

5-7

ANTON NEGRILĂ  
MARIA NEGRILĂ

# MATEMATICĂ

TESTE RECAPITULATIVE  
DIN MATERIA CLASELOR V-VII

50  
DE TESTE  
PE MODELUL  
EVALUĂRII  
NAȚIONALE

Editura Paralela 45

# TESTUL 1

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

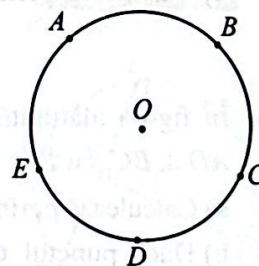
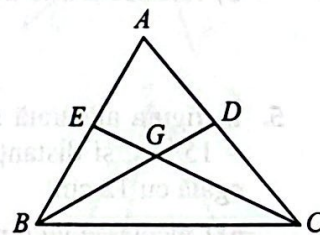
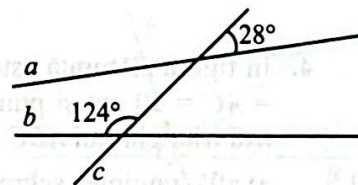
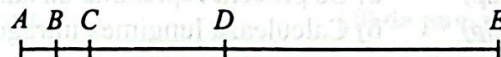
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $12 - 12 : 6 \cdot 2$  este egal cu:  
 a) 0;                                      b) 4;                                      c) 6;                                      d) 8.
- (5p) 2. Dacă  $\frac{8}{x} = \frac{y}{2}$ ,  $x \neq 0$ , atunci valoarea raportului  $\frac{xy+2}{xy-7}$  este egală cu:  
 a) 1;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 4.
- (5p) 3. Un obiect costă 100 de lei. După o reducere cu 10%, prețul obiectului este egal cu:  
 a) 10 lei;                                      b) 60 de lei;                                      c) 80 de lei;                                      d) 90 de lei.
- (5p) 4. Soluția ecuației  $2x - 7 = -1$  este numărul întreg:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 6.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat media aritmetică a numerelor întregi 4, 6 și 8. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:  
 a) Andrei;                                      b) Mara;                                      c) Sofia;                                      d) Matei.
- | Andrei | Mara | Sofia | Matei |
|--------|------|-------|-------|
| 2      | 4    | 6     | 8     |
- (5p) 6. În prezent, Mara și Sofia au împreună 27 de ani. Afirmatia „Peste 3 ani, Mara și Sofia vor avea împreună 30 de ani” este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

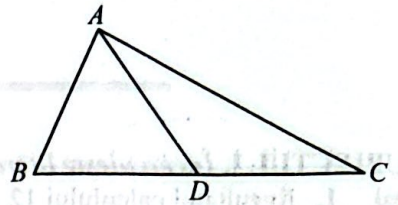
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

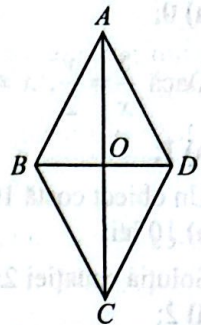
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D$  și  $E$ , în această ordine, astfel încât  $AC = 2BC$ ,  $CD = 2AC$  și  $DE = 2CD$ . Dacă lungimea segmentului  $BD$  este egală cu 20 cm, atunci lungimea segmentului  $AE$  este egală cu:  
 a) 36 cm;                                      b) 42 cm;  
 c) 48 cm;                                      d) 56 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele  $a$  și  $b$  intersectate de dreapta  $c$ , fiind puse în evidență măsurile a două unghiuri de  $28^\circ$ , respectiv de  $124^\circ$ . Unghiul dintre dreptele  $a$  și  $b$  are măsura egală cu:  
 a)  $22^\circ$ ;                                      b)  $24^\circ$ ;  
 c)  $26^\circ$ ;                                      d)  $28^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiul  $ABC$  și medianele  $BD$  și  $CE$ , cu  $BD \cap CE = \{G\}$ . Dacă dreptele  $BD$  și  $CE$  sunt perpendiculare, iar segmentele  $BD = 9$  cm și  $CE = 12$  cm, atunci lungimea segmentului  $AG$  este egală cu:  
 a) 8 cm;                                      b) 9 cm;  
 c) 10 cm;                                      d) 12 cm.
- (5p) 4. În figura alăturată sunt reprezentate cercul de centru  $O$  și punctele  $A, B, C, D$  și  $E$  (în această ordine), situate pe cerc, astfel încât unghiurile  $AOB, BOC, COD, DOE$  și  $EOA$  sunt congruente. Măsura unghiului  $EBC$  este egală cu:  
 a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $64^\circ$ ;  
 c)  $72^\circ$ ;                                      d)  $75^\circ$ .



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 6$  cm și  $AD = 5$  cm, unde punctul  $D$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ . Aria triunghiului  $ADC$  este egală cu:
- a)  $8$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $9$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $10$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $12$  cm<sup>2</sup>.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu măsura unghiului  $BAD$  egală cu  $45^\circ$  și cu perimetru de  $24$  cm. Aria rombului este egală cu:
- a)  $12\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $16\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $18\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $20\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.

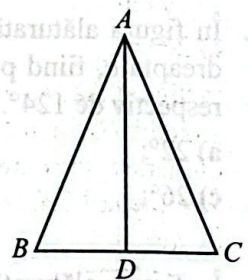


**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

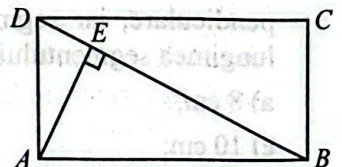
**(30 de puncte)**

1. Dacă elevii unei clase se așază câte 2 în fiecare bancă din laboratorul de biologie, atunci 3 bănci rămân libere, iar într-o bancă stă un singur elev. Dacă elevii aceleiași clase se așază câte 3 în bancă, atunci 8 bănci rămân libere, iar într-o bancă stau 2 elevi.
- (2p) a) Verifică dacă în acea clasă pot fi 30 de elevi. Justifică răspunsul dat.  
(3p) b) Determină numărul băncilor din laboratorul de biologie.
2. Un elev a parcurs un traseu în trei zile astfel: în prima zi elevul a parcurs un sfert din întregul traseu, a doua zi elevul a parcurs  $\frac{2}{3}$  din distanța rămasă, iar a treia zi a parcurs ultimii 12 km.
- (2p) a) Ce procent reprezintă distanța parcursă de elev în a doua zi comparativ cu întregul traseu?  
(3p) b) Calculează lungimea întregului traseu parcurs de elev în cele 3 zile.
3. Se consideră numărul natural  $A = 4^{2n+1} \cdot 9^{n+3} - 7 \cdot 4^{2n+1} \cdot 9^{n+1} - 144^{n+1} + 4^{2n} \cdot 9^{n+3}$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .
- (2p) a) Arată că numărul natural  $A$  este divizibil cu 57, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .  
(3p) b) Determină valoarea numărului natural  $n$  pentru care  $A = 361 \cdot 2^{24} \cdot 3^{14}$ .

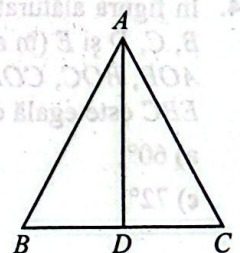
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 30$  cm și punctul  $D$  este mijlocul bazei  $BC$ . Dacă perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu 96 cm, atunci:
- (2p) a) află lungimea segmentului  $AD$ ;  
(3p) b) calculează aria triunghiului  $ABC$ .



5. În figura alăturată sunt reprezentate dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AD = 15$  cm, și distanța  $AE$ , de la punctul  $A$  la dreapta  $BD$ , care este egală cu 12 cm.
- (2p) a) Calculează lungimea diagonalei  $BD$ .  
(3p) b) Calculează perimetrul dreptunghiului  $ABCD$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , iar  $AD \perp BC$ , cu  $D \in BC$  și  $AD = 6\sqrt{3}$  cm.
- (2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $ABC$ .  
(3p) b) Dacă punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ , atunci calculează distanța de la punctul  $G$  la latura  $AC$ .



## TESTUL 2

### SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

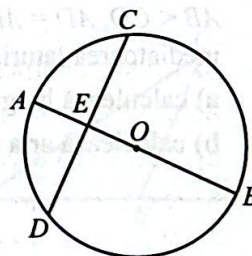
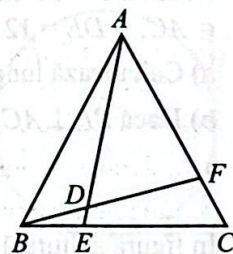
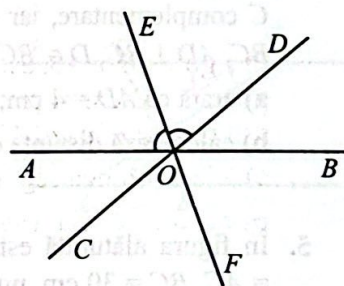
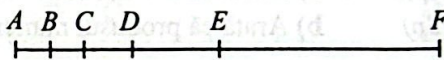
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $6 + (-6) : 2$  este egal cu:  
 a) 0;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 4.
- (5p) 2. Numărul care reprezintă 15% din 300 este egal cu:  
 a) 15;                                      b) 45;                                      c) 150;                                      d) 300.
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor  $-4, -2, 6$  și  $8$  este egală cu:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 6.
- (5p) 4. Dacă  $\frac{a}{b} = \frac{3}{8}$ , cu  $b \neq 0$ , atunci valoarea raportului  $\frac{2a+3b}{7a-2b}$  este egală cu:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 6.
- (5p) 5. Dintre numerele  $\frac{1}{2}, \left(\frac{1}{2}\right)^2, \left(\frac{1}{2}\right)^3, \left(\frac{1}{2}\right)^4$ , cel mai mic număr este:  
 a)  $\frac{1}{2}$ ;                                      b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ ;                                      c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ ;                                      d)  $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ .
- (5p) 6. Se consideră numerele raționale  $a = \frac{3}{4}$  și  $b = \frac{5}{6}$ . Sofia afirmă: „Numărul  $a$  este mai mic decât numărul  $b$ ”.  
 Afirmatia Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

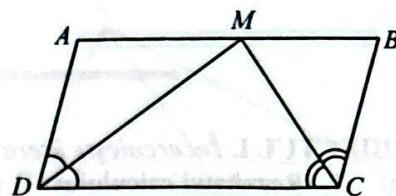
### SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

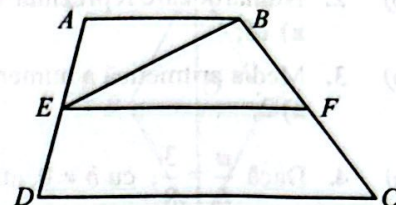
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D, E$  și  $F$ , în această ordine, astfel încât  $AB = BC$ ,  $CD = BC + 2$  cm,  $BD = DE$  și  $EF = DE + 8$  cm. Dacă  $CE = 10$  cm, atunci lungimea segmentului  $AF$  este egală cu:  
 a) 20 cm;                                      b) 24 cm;  
 c) 26 cm;                                      d) 28 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele  $AB$  și  $CD$  concurente în punctul  $O$ , cu măsura unghiului  $BOD$  egală cu  $40^\circ$ , iar semidreapta  $OE$  este bisectoarea unghiului  $AOD$ . Dacă semidreapta  $OF$  este opusă semidreptei  $OE$ , atunci măsura unghiului  $COF$  este egală cu:  
 a)  $50^\circ$ ;                                      b)  $60^\circ$ ;  
 c)  $70^\circ$ ;                                      d)  $75^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiul echilateral  $ABC$  și punctele  $E \in BC, F \in AC$ , astfel încât  $BE \equiv CF$ . Dacă  $AE \cap BF = \{D\}$ , atunci măsura unghiului  $ADF$  este egală cu:  
 a)  $30^\circ$ ;                                      b)  $45^\circ$ ;  
 c)  $60^\circ$ ;                                      d)  $75^\circ$ .
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și diametru  $AB = 24$  cm. Coarda  $CD$  este perpendiculară pe diametrul  $AB$  în punctul  $E$ , unde  $E$  este mijlocul segmentului  $AO$ . Lungimea coardei  $CD$  este egală cu:  
 a)  $12\sqrt{2}$  cm;                                      b)  $12\sqrt{3}$  cm;  
 c)  $18\sqrt{2}$  cm;                                      d)  $18\sqrt{3}$  cm.



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$  în care  $DM$  este bisectoarea unghiului  $ADC$  și  $CM$  este bisectoarea unghiului  $BCD$ , iar punctul  $M$  este situat pe latura  $AB$ . Dacă latura  $BC$  este egală cu 6 cm, atunci perimetrul paralelogramului  $ABCD$  este egal cu:
- a) 24 cm;                      b) 28 cm;  
c) 30 cm;                      d) 36 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , unde  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$  și  $EF$  este linie mijlocie, cu  $E \in AD$  și  $F \in BC$ . Dacă aria trapezului  $ABCD$  este egală cu  $216 \text{ cm}^2$ , atunci aria triunghiului  $EFB$  este egală cu:
- a)  $54 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $64 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $72 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $84 \text{ cm}^2$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

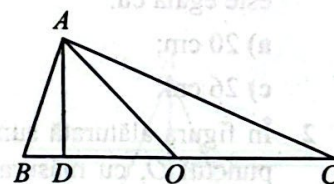
**(30 de puncte)**

1. Numărul natural  $n$  împărțit pe rând la 8, la 16 și la 24 dă câturile nenule și același rest egal cu 2.
- (2p) a) Valoarea numărului natural  $n$  poate fi egală cu 82? Justifică răspunsul dat.
- (3p) b) Determină cel mai mic număr natural  $n$ , format din trei cifre, care respectă condițiile din enunț.
2. Se consideră numărul natural  $a = 4^{2n+4} - 4^{2n+3} + 4^{2n+2} - 3 \cdot 4^{2n+1}$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .

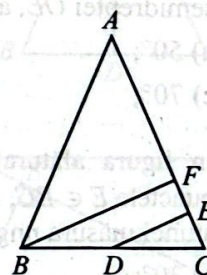
- (2p) a) Arată că  $14 \mid a$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .
- (3p) b) Arată că pentru orice număr natural  $n$ ,  $\sqrt{a}$  este număr natural.
3. Se consideră numerele reale  $x = (3\sqrt{75} - 3\sqrt{27} - \sqrt{12}) : \frac{6}{\sqrt{24}}$  și  $y = \left( \frac{7}{\sqrt{12}} - \frac{9}{\sqrt{48}} - \frac{5}{\sqrt{108}} \right) : \frac{15}{8\sqrt{6}}$ .

- (2p) a) Arată că  $x = 4\sqrt{2}$ .
- (3p) b) Arată că produsul numerelor reale  $x$  și  $y$  este pătratul unui număr rațional.
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu unghiurile  $B$  și  $C$  complementare, iar  $\sphericalangle B = 5 \sphericalangle C$ . Dacă punctul  $O$  este mijlocul laturii  $BC$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , și  $AO = 8 \text{ cm}$ , atunci:

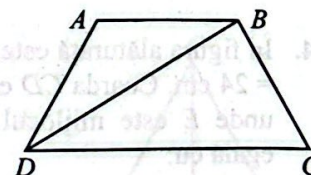
- (2p) a) arată că  $AD = 4 \text{ cm}$ ;
- (3p) b) calculează distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AO$ .



5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ ,  $BC = 30 \text{ cm}$ , punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ ,  $DE \perp AC$ ,  $E \in AC$ , și  $DE = 12 \text{ cm}$ .
- (2p) a) Calculează lungimea segmentului  $AD$ .
- (3p) b) Dacă  $BF \perp AC$ ,  $F \in AC$ , calculează aria patrulaterului  $BFED$ .



6. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $AD = AB = BC = 8 \text{ cm}$  și  $BD \perp BC$ . Știind că dreapta  $EF$  este mediatoarea laturii  $BC$ , cu  $E \in BC$  și  $F \in DC$ , atunci:
- (2p) a) calculează lungimea segmentului  $BD$ ;
- (3p) b) calculează aria patrulaterului  $ABEF$ .



# TESTUL 3

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

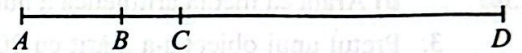
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-4) + (+4) : (-2)$  este egal cu:  
 a) -6;                                      b) -2;                                      c) 0;                                      d) 2.
- (5p) 2. Dacă 40% dintr-un număr este 80, atunci 30% din acel număr este egal cu:  
 a) 50;                                      b) 60;                                      c) 75;                                      d) 80.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{2x}{15} = \frac{8}{10}$ , atunci valoarea numărului  $x$  este egală cu:  
 a) 6;                                      b) 8;                                      c) 9;                                      d) 10.
- (5p) 4. Valoarea numărului rațional  $x = \frac{7}{6} - \frac{5}{8} - \frac{11}{12}$  este egală cu:  
 a)  $-\frac{5}{8}$ ;                                      b)  $-\frac{3}{8}$ ;                                      c)  $\frac{1}{6}$ ;                                      d)  $\frac{5}{6}$ .
- (5p) 5. Dacă  $30\%a = 45\%b$ , atunci valoarea raportului  $r = \frac{8a-3b}{a+3b}$  este egală cu:  
 a) 1;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 4.
- (5p) 6. Într-o urnă sunt 200 de bile numerotate de la 1 la 200. Sofia face următoarea afirmație: „Probabilitatea ca, extrăgând o bilă, numărul acesteia să fie pătrat perfect este 7%”. Afirmația făcută de Sofia este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

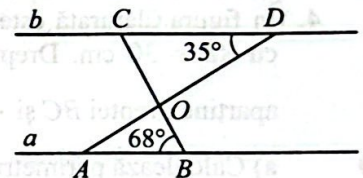
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

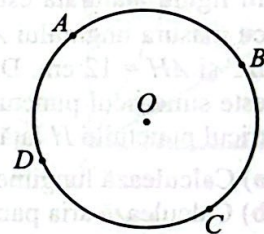
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AD$  pe care sunt situate punctele  $B$  și  $C$ , astfel încât  $AD = 8BC$ ,  $CD = 2AB$ , iar  $BC = 3$  cm. Lungimea segmentului  $CD$  este egală cu:



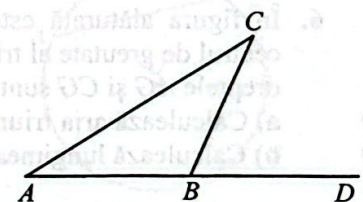
- a) 7 cm;                                      b) 9 cm;  
 c) 12 cm;                                      d) 14 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele  $a$  și  $b$ , unde punctele  $A, B \in a$  și  $C, D \in b$ , iar  $AD \cap BC = \{O\}$ , astfel încât  $\sphericalangle ADC = 35^\circ$  și  $\sphericalangle ABC = 68^\circ$ . Măsura unghiului  $BOD$  este egală cu:



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , iar punctele  $A, B, C$  și  $D$  sunt situate pe cerc, în această ordine, astfel încât  $\widehat{AD} = 65^\circ$ ,  $\widehat{DC} = 90^\circ$  și  $\widehat{BC} = 85^\circ$ . Măsura unghiului  $AOB$  este egală cu:

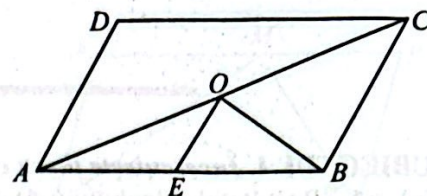


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv BC$ , măsura unghiului  $ACB$  egală cu  $35^\circ$ , iar punctele  $A, B, D$  (în această ordine) sunt coliniare. Măsura unghiului  $CBD$  este egală cu:

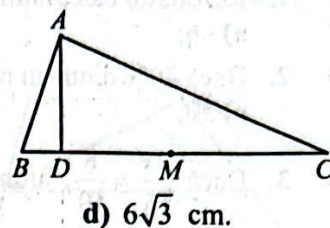


- a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $70^\circ$ ;  
 c)  $80^\circ$ ;                                      d)  $85^\circ$ .

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , unde punctul  $O$  este mijlocul diagonalei  $AC$ , iar punctul  $E$  este mijlocul laturii  $AB$ . Dacă aria triunghiului  $ACD$  este egală cu  $96 \text{ cm}^2$ , atunci aria triunghiului  $OBE$  este egală cu:
- a)  $24 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $25 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $27 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $30 \text{ cm}^2$ .



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle A = 90^\circ$ , iar măsura unghiului  $ACB$  este egală cu  $15^\circ$ . Dreapta  $AD$  este perpendiculară pe ipotenuza  $BC$ ,  $D \in BC$ , iar punctul  $M$  este mijlocul lui  $BC$ , astfel încât  $AM = 12 \text{ cm}$ . Lungimea segmentului  $DM$  este egală cu:
- a)  $6 \text{ cm}$ ;                              b)  $4\sqrt{3} \text{ cm}$ ;                      c)  $6\sqrt{2} \text{ cm}$ ;  
d)  $6\sqrt{3} \text{ cm}$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Un biciclist a parcurs distanța dintre două puncte turistice în trei zile astfel: în prima zi a parcurs  $\frac{3}{10}$  din întreaga distanță plus  $28 \text{ km}$ , a doua zi biciclistul a parcurs  $\frac{5}{14}$  din distanța rămasă după prima zi plus  $10 \text{ km}$ , iar în a treia zi, ultimii  $35 \text{ km}$ .

- (2p) a) Este posibil ca distanța parcursă de biciclist în primele două zile să reprezinte  $55\%$  din întregul traseu turistic? Justifică răspunsul dat.
- (3p) b) Determină lungimea întregului traseu turistic parcurs de biciclist în cele trei zile.

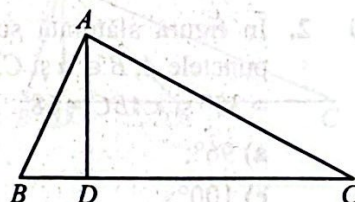
2. Numerele naturale  $a, b, c$  satisfac egalitățile: I.  $\frac{a+b}{5} = \frac{b+c}{9} = \frac{c+a}{12}$  și II.  $5ab - 2bc = 36(c + b - a)$ .

- (2p) a) Determină valorile numerelor naturale  $a, b$  și  $c$ .
- (3p) b) Arată că media aritmetică a numerelor  $a, b$  și  $c$  este egală cu  $195$ .

3. Prețul unui obiect s-a mărit cu  $20\%$ . După un anumit timp noul preț s-a micșorat cu  $20\%$ . După aceste două modificări, prețul actual al obiectului este egal cu  $120$  de lei.

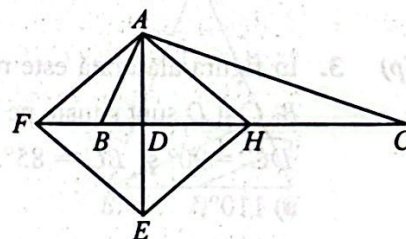
- (2p) a) Cât la sută reprezintă prețul obținut după cele două modificări comparativ cu prețul inițial?
- (3p) b) Determină prețul inițial al obiectului.

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AB = 30 \text{ cm}$ . Dreptele  $AD$  și  $BC$  sunt perpendiculare, punctul  $D$  aparține dreptei  $BC$  și  $\frac{BD}{AD} = \frac{3}{4}$ .



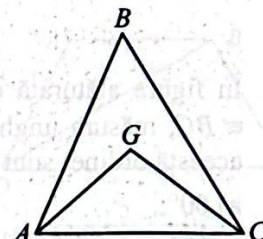
- (2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $ABC$ .
- (3p) b) Cât la sută din aria triunghiului  $ADC$  reprezintă aria triunghiului  $ABD$ .

5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu măsura unghiului  $ACB = 15^\circ$ , punctul  $H$  este mijlocul segmentului  $BC$  și  $AH = 12 \text{ cm}$ . Dreptele  $AD$  și  $BC$  sunt perpendiculare, punctul  $E$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $D$ , iar punctul  $F$  este simetricul punctului  $H$  față de punctul  $D$ .



- (2p) a) Calculează lungimea segmentului  $AE$ .
- (3p) b) Calculează aria patrulaterului  $AFEH$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ ,  $AG = 12 \text{ cm}$  și  $CG = 16 \text{ cm}$ , iar dreptele  $AG$  și  $CG$  sunt perpendiculare.



- (2p) a) Calculează aria triunghiului  $ABC$ .
- (3p) b) Calculează lungimea segmentului  $AB$ .

# TESTUL 4

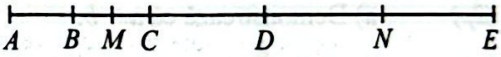
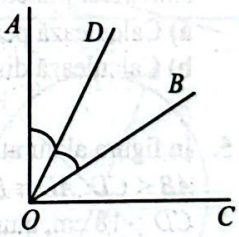
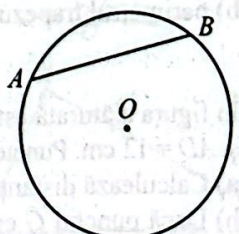
## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

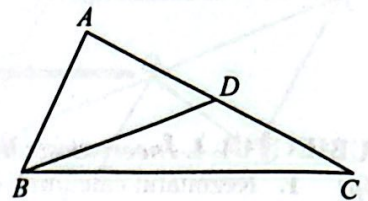
- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-6) - (+6) : (-2)$  este egal cu:  
 a) -3;                                      b) 0;                                      c) 2;                                      d) 3.
- (5p) 2. Dacă  $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$ ,  $y \neq 0$ , atunci valoarea raportului  $r = \frac{b^2 - a^2}{b^2 + ab - 4a^2}$  este egală cu:  
 a) 2;                                      b) 4;                                      c) 6;                                      d) 8.
- (5p) 3. Se consideră mulțimea  $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid -1 < \frac{3x+7}{8} < 2 \right\}$ . Media aritmetică a elementelor mulțimii  $A$  este egală cu:  
 a)  $-\frac{7}{6}$ ;                                      b)  $-\frac{9}{8}$ ;                                      c) -1;                                      d) 2.
- (5p) 4. Un obiect costă 75 de lei, iar prețul său actual s-a redus cu 20%. Prețul obiectului obținut după reducere este egal cu:  
 a) 55 de lei;                                      b) 60 de lei;                                      c) 63 de lei;                                      d) 65 de lei.
- (5p) 5. Media geometrică a numerelor reale  $a = \sqrt{6} \cdot \frac{4}{\sqrt{3}}$  și  $b = 2\sqrt{6} \cdot \frac{4}{\sqrt{3}}$  este egală cu:  
 a)  $2\sqrt{2}$ ;                                      b) 4;                                      c)  $3\sqrt{3}$ ;                                      d) 8.
- (5p) 6. Sofia are de rezolvat următoarea problemă: „Dacă  $x$  și  $y$  sunt două numere reale, cu  $y \neq 0$ , astfel încât  $\frac{x}{3} = \frac{6}{y}$ , află valoarea raportului  $\frac{xy+6}{xy-6}$ .” Sofia face afirmația „Valoarea raportului este egală cu 2”. Afirmația Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

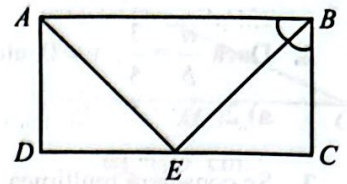
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AE$  pe care sunt situate punctele  $B$ ,  $C$  și  $D$ , astfel încât  $BC = AB + 2$  cm,  $CD = 2AB + 3$  cm,  $DE = 2CD + 6$  cm și  $AE = 65$  cm. Dacă punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $BC$ , respectiv  $DE$ , atunci lungimea segmentului  $MN$  este egală cu:  

 a) 30 cm;                                      b) 32 cm;  
 c) 35 cm;                                      d) 37 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente și complementare  $AOB$  și  $BOC$ . Semidreapta  $OD$  este bisectoarea unghiului  $AOB$ , iar măsura unghiului  $DOC$  este egală cu  $62^\circ$ . Măsura unghiului  $BOC$  este egală cu:  

 a)  $32^\circ$ ;                                      b)  $34^\circ$ ;  
 c)  $35^\circ$ ;                                      d)  $36^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  pe care sunt situate punctele  $A$  și  $B$ , astfel încât lungimea coardei  $AB$  este egală cu 24 cm, iar distanța de la centrul cercului  $O$  la dreapta  $AB$  este egală cu 9 cm. Lungimea cercului de centru  $O$  este egală cu:  

 a)  $24\pi$  cm;                                      b)  $27\pi$  cm;  
 c)  $30\pi$  cm;                                      d)  $36\pi$  cm.

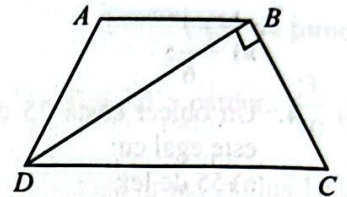
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , cu  $AB = 12$  cm și  $AC = 18$  cm. Punctul  $D$  este mijlocul laturii  $AC$ . Distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BD$  este egală cu:
- a) 4,8 cm;                      b) 6,4 cm;  
c) 7,2 cm;                      d) 8,4 cm.



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 16$  cm și  $AD = 8$  cm. Bisectoarea unghiului  $ABC$  intersectează latura  $CD$  în punctul  $E$ . Măsura unghiului  $AEB$  este egală cu:
- a)  $60^\circ$ ;                      b)  $75^\circ$ ;  
c)  $90^\circ$ ;                      d)  $120^\circ$ .



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $AD \equiv AB \equiv BC$ . Dacă  $AB = 6$  cm și  $BD \perp BC$ , atunci perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu:
- a) 24 cm;                      b) 30 cm;  
c) 32 cm;                      d) 36 cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Se consideră două numere naturale  $x$  și  $y$ , având diferența egală cu 75. Se știe că 45% din  $x$  reprezintă 60% din  $y$ .

(2p) a) Calculează numerele naturale  $x$  și  $y$ .

(3p) b) Dacă  $p\%$  din numărul natural  $x$  este egal cu numărul natural  $y$ , află valoarea numărului rațional  $p$ .

2. Prețul unui obiect s-a mărit cu 20%. După un anumit timp, noul preț al obiectului s-a micșorat cu 25%. După aceste două modificări, prețul actual al obiectului este egal cu 72 de lei.

(2p) a) Cât la sută din prețul inițial al obiectului reprezintă prețul actual al obiectului?

(3p) b) Calculează prețul inițial al obiectului.

3. Se consideră numerele reale  $a = 2\sqrt{24} \cdot \left(\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}\right)$  și  $b = \sqrt{24} \cdot \left(\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{3}}\right)$ .

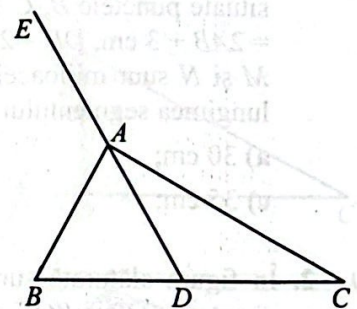
(2p) a) Demonstrează că  $a > b$ .

(3p) b) Calculează valoarea numărului real  $x = \frac{5a - 6b}{2}$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , punctul  $D$  este mijlocul segmentului  $BC$ , iar  $AB \equiv BD$ . Punctul  $E$  este simetricul punctului  $D$  față de punctul  $A$ , iar  $AC = 6\sqrt{3}$  cm.

(2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $ABC$ .

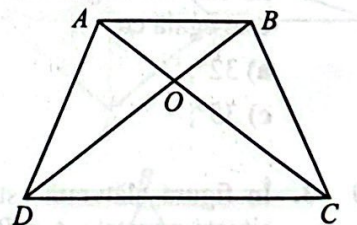
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BE$ .



5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $AD \equiv BC$ ,  $AC \perp BD$ , iar  $AC \cap BD = \{O\}$ . Dacă  $AB = 6$  cm și  $CD = 18$  cm, atunci calculează:

(2p) a) înălțimea trapezului  $ABCD$ ;

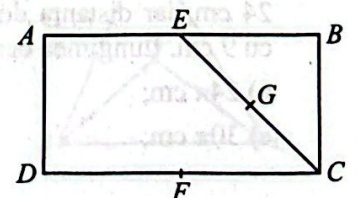
(3p) b) perimetrul trapezului  $ABCD$ .



6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 32$  cm și  $AD = 12$  cm. Punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $CD$ .

(2p) a) Calculează distanța de la punctul  $E$  la dreapta  $AF$ .

(3p) b) Dacă punctul  $G$  este mijlocul segmentului  $CE$ , demonstrează că punctele  $B$ ,  $G$  și  $F$  sunt coliniare.



# TESTUL 5

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-8) + (-6) : (-2)$  este egal cu:  
 a) -6;                                      b) -5;                                      c) -4;                                      d) -3.
- (5p) 2. Soluția ecuației  $-2x + 3 = 7$  este egală cu:  
 a) -2;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 4.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ ,  $y \neq 0$ , atunci valoarea raportului  $r = \frac{3x+4y}{5y-3x}$  este egală cu:

- a) 1;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 6.

- (5p) 4. Un stilou costă 60 de lei. După o reducere cu 20% prețul stiloului este egal cu:

- a) 36 de lei;                                      b) 40 de lei;                                      c) 48 de lei;                                      d) 52 de lei.

- (5p) 5. Patru elevi, Mara, Andrei, Sofia și Matei, calculează suma numerelor raționale  $x$  și  $y$ , pentru care  $|2x - 7| + |2y + 3| = 0$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:

Mara	Andrei	Sofia	Matei
1	$\frac{3}{2}$	2	3

- a) Mara;                                      b) Andrei;  
 c) Sofia;                                      d) Matei.

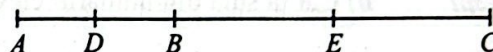
- (5p) 6. Se consideră numerele raționale  $a = \frac{5}{6} - \frac{3}{4}$  și  $b = \frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ . Sofia face afirmația: „Numărul  $n = 2b - 3a$  este număr natural”. Afirmația Sofiei este:

- a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

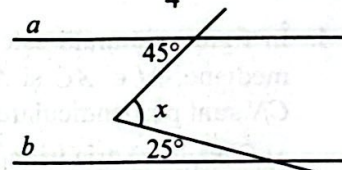
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B$  și  $C$ , astfel încât  $BC = 2AB$ . Dacă punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $BC$ , atunci valoarea raportului  $\frac{DE}{AC}$  este



egală cu:

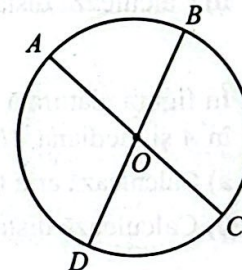
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{3}{4}$ .

- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele  $a$  și  $b$ . Valoarea lui  $x$  este egală cu:



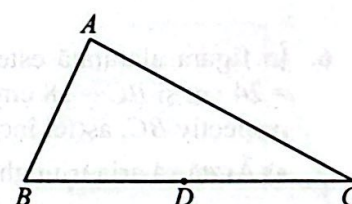
- a)  $55^\circ$ ;                                      b)  $60^\circ$ ;  
 c)  $65^\circ$ ;                                      d)  $70^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ . Punctele  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, sunt situate pe cerc, astfel încât punctele  $A$  și  $C$ , respectiv  $B$  și  $D$  sunt diametral opuse, iar  $AC \cap BD = \{O\}$ . Dacă măsura arcului mic  $\widehat{AD}$  este egală cu  $120^\circ$ , atunci măsura unghiului  $BCA$  este egală cu:



- a)  $30^\circ$ ;                                      b)  $45^\circ$ ;  
 c)  $60^\circ$ ;                                      d)  $75^\circ$ .

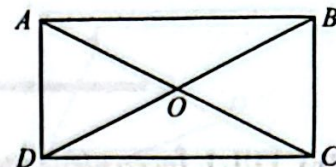
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu măsura unghiului  $B$  egală cu  $60^\circ$ , punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ , iar  $AC = 8\sqrt{3}$  cm. Distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AD$  este egală cu:



- a) 4 cm;                                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
 c)  $4\sqrt{3}$  cm;                                      d) 8 cm.

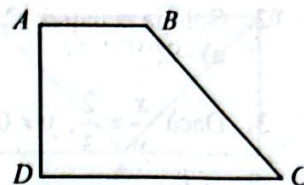
(5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $\sphericalangle AOD = 30^\circ$  și  $BD = 16$  cm. Aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu:

- a)  $48 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $54 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $64 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $72 \text{ cm}^2$ .



(5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 4$  cm,  $BC = 8\sqrt{2}$  cm și măsura unghiului  $BCD$  egală cu  $45^\circ$ . Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:

- a)  $60 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $64 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $72 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $75 \text{ cm}^2$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Într-o excursie de trei zile, un excursionist a cheltuit o sumă de bani astfel: în prima zi a cheltuit 30% din întreaga sumă, în a doua zi a cheltuit 60% din restul banilor rămași după prima zi, iar în a treia zi a cheltuit restul banilor rămași după a doua zi, care reprezintă cu 84 de lei mai puțin decât suma cheltuită în a doua zi.

(2p) a) Cât la sută din întreaga sumă reprezintă suma cheltuită de excursionist în a treia zi?

(3p) b) Determină întreaga sumă cheltuită în cele trei zile.

2. Dacă într-o clasă cu elevi ar veni 2 fete și ar pleca 2 băieți, atunci numărul fetelor ar fi egal cu dublul numărul băieților, iar dacă din clasă ar pleca 4 băieți și ar veni 6 fete, atunci numărul băieților ar fi o treime din numărul fetelor.

(2p) a) Determină numărul fetelor din clasă.

(3p) b) Cât la sută din numărul elevilor reprezintă numărul băieților din clasă?

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{72} + \sqrt{128}\right) : \frac{3\sqrt{6}}{8}$  și  $b = \left(\frac{12}{\sqrt{3}} + \sqrt{108} - \sqrt{192}\right) : \frac{4\sqrt{6}}{9}$ .

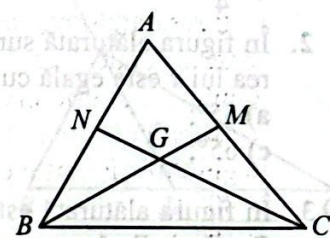
(2p) a) Determină valorile numerelor reale  $a$  și  $b$ .

(3p) b) Arată că numărul  $n = a\sqrt{3} + 2b\sqrt{2}$  este pătratul unui număr natural.

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $BM$  și  $CN$  mediane,  $M \in AC$  și  $N \in AB$ ,  $BM \cap CN = \{G\}$ . Dreptele  $BM$  și  $CN$  sunt perpendiculare în punctul  $G$ ,  $BM = 18$  cm și  $CN = 24$  cm.

(2p) a) Calculează aria triunghiului  $BCG$ .

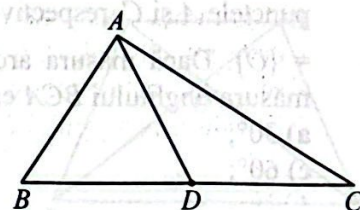
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BC$ .



5. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$  și mediana  $AD$ ,  $D \in BC$ , unde  $AB = 18$  cm și  $AD = 15$  cm.

(2p) a) Calculează aria triunghiului  $ABC$ .

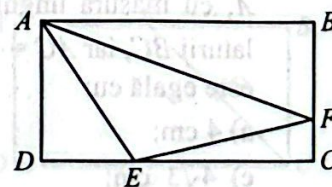
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AD$ .



6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $CD = 24$  cm și  $BC = 18$  cm. Punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe laturile  $DC$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $CE = 3DE$  și  $BF = 2CF$ .

(2p) a) Arată că aria triunghiului  $AEF$  este egală cu  $180$  cm.

(3p) b) Calculează distanța de la  $E$  la dreapta  $AF$ .



# TESTUL 6

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

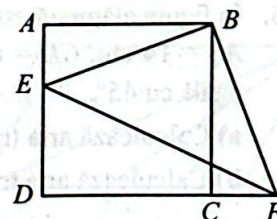
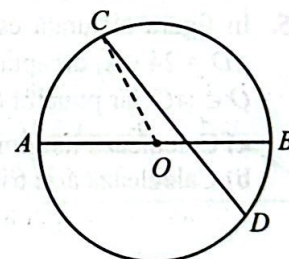
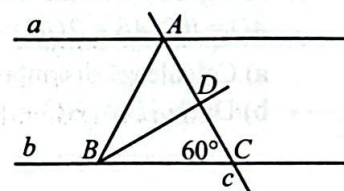
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-10) + (-10) : (-5 + 3)$  este egal cu:  
 a) -5;                      b) -4;                      c) -2;                      d) 0.
- (5p) 2. Valoarea lui  $x$  din proporția  $\frac{2x-1}{4} = \frac{9}{12}$  este egală cu:  
 a) 1;                      b) 2;                      c) 3;                      d) 4.
- (5p) 3. Dintre numerele  $\frac{1}{3^3}$ ,  $\frac{1}{3^5}$ ,  $\frac{1}{3^7}$  și  $\frac{1}{3^9}$ , cel mai mare este:  
 a)  $\frac{1}{3^3}$ ;                      b)  $\frac{1}{3^5}$ ;                      c)  $\frac{1}{3^7}$ ;                      d)  $\frac{1}{3^9}$ .
- (5p) 4. Valoarea numărului rațional  $x = \frac{5}{8} - \frac{11}{12} + \frac{1}{6}$  este egală cu:  
 a)  $-\frac{5}{12}$ ;                      b)  $-\frac{3}{8}$ ;                      c)  $-\frac{1}{8}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 5. Valoarea numărului  $n = \sqrt{(-2)^4 \cdot (-3)^2 \cdot 25}$  este egală cu:  
 a) 30;                      b) 40;                      c) 50;                      d) 60.
- (5p) 6. Se consideră ecuația:  $2(1-x) = x-4$ . Sofia face afirmația: „Numărul 2 este soluția ecuației prezentate mai sus”. Afirmația făcută de Sofia este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

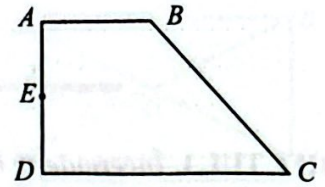
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât  $AB < BC < CD$  și  $CD = 10$  cm. Lungimile segmentelor  $AB, BC$  și  $CD$ , exprimate în centimetri, sunt trei numere naturale pare consecutive, iar punctul  $E$  este mijlocul segmentului  $AB$ . Lungimea segmentului  $ED$  este egală cu:  
 a) 15 cm;                      b) 18 cm;                      c) 21 cm;                      d) 24 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele  $a$  și  $b$  și secanta  $c$ , unde  $a \cap c = \{A\}$ ,  $b \cap c = \{C\}$ , astfel încât măsura unghiului  $ACB$  este egală cu  $60^\circ$ , iar punctul  $B$  este situat pe dreapta  $b$ , astfel încât dreapta  $BD$  este mediatoarea segmentului  $AC$ . Măsura unghiului  $ABD$  este egală cu:  
 a)  $30^\circ$ ;                      b)  $35^\circ$ ;  
 c)  $40^\circ$ ;                      d)  $45^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât punctele  $A$  și  $B$  sunt diametral opuse, iar măsura unghiului  $AOC$  este egală cu  $64^\circ$ . Măsura unghiului  $BDC$  este egală cu:  
 a)  $52^\circ$ ;                      b)  $54^\circ$ ;  
 c)  $56^\circ$ ;                      d)  $58^\circ$ .
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm. Punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe dreptele  $AD$  și  $DC$ , astfel încât  $E \in AD$  și  $C \in DF$ , cu  $AE = CF = 4$  cm. Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $EF$  este egală cu:  
 a) 4 cm;                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
 c)  $4\sqrt{3}$  cm;                      d)  $4\sqrt{5}$  cm.

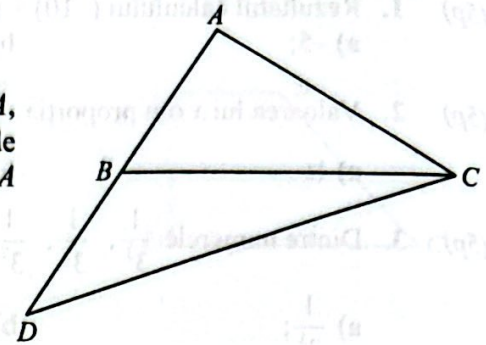


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , iar punctul  $E$  este mijlocul segmentului  $AD$ . Dacă  $AB = 6$  cm,  $AD = 9$  cm și  $DC = 18$  cm, atunci distanța de la punctul  $E$  la dreapta  $BC$  este egală cu:



- a) 6,4 cm;                      b) 7,2 cm;  
c) 8,4 cm;                      d) 9,6 cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , în care măsura unghiului  $C$  este egală cu  $30^\circ$  și  $AB = 6$  cm. Distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $BC$ , unde punctul  $D$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ , este egală cu:



- a)  $3\sqrt{3}$  cm;                      b) 6 cm;  
c)  $6\sqrt{2}$  cm;                      d)  $6\sqrt{3}$  cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Numerele naturale  $a$ ,  $b$  și  $c$  sunt direct proporționale cu numerele 9, 12, respectiv 15.

(2p) a) Cercetați dacă numărul  $n = a^2 + b^2$  este pătrat perfect. Justificați răspunsul dat.

(3p) b) Află numerele  $a$ ,  $b$  și  $c$ , știind că diferența dintre 30% din cel mai mare număr și 25% din cel mai mic număr este egală cu 6,75.

2. Într-o clasă sunt 32 de elevi. Dacă din clasă ar pleca 4 băieți și ar veni 4 fete, atunci numărul băieților ar reprezenta o treime din numărul fetelor din clasă.

(2p) a) Determină numărul fetelor din clasă.

(3p) b) Cât la sută din numărul elevilor din clasă reprezintă numărul băieților clasei?

(2p) 3. a) Arată că numărul  $a = 2025 \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \dots + \frac{1}{2021 \cdot 2023} + \frac{1}{2023 \cdot 2025} \right)$  este număr natural.

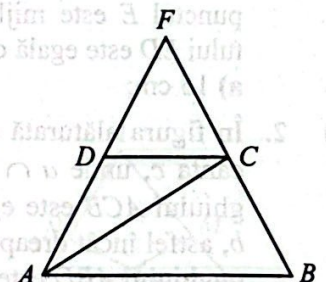
(3p) b) Determină valorile naturale nenule ale lui  $n$ , pentru care avem:

$$0,8(3) < \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} < 0,91(6).$$

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AD = BC$ ,  $AB = 2CD = 12$  cm și  $AC \perp BC$ .

(2p) a) Calculează distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $AC$ .

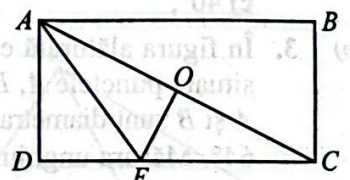
(3p) b) Dacă  $AD \cap BC = \{F\}$ , atunci calculează aria triunghiului  $FCD$ .



5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 32$  cm,  $AD = 24$  cm, dreapta  $OE$  este mediatoarea segmentului  $AC$ , cu  $E \in DC$  și  $O \in AC$ , iar punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $AEC$ .

(2p) a) Calculează lungimea segmentului  $AC$ .

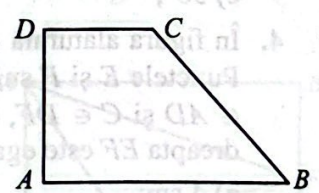
(3p) b) Calculează aria triunghiului  $AEG$ .



6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 14$  cm,  $CD = 6$  cm,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , iar măsura unghiului  $ABC$  este egală cu  $45^\circ$ .

(2p) a) Calculează aria trapezului  $ABCD$ .

(3p) b) Calculează aria triunghiului  $BCD$ .



# TESTUL 7

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

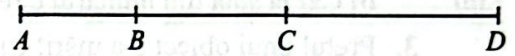
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-16) : (-8) - 5$  este egal cu:  
 a) -4;                                      b) -3;                                      c) -2;                                      d) 2.
- (5p) 2. Dacă  $\frac{x+4}{6} = \frac{x+2}{4}$ , atunci valoarea raportului  $\frac{3x+4}{2}$  este egală cu:  
 a) 3;    b) 4;    c) 5;    d) 6.
- (5p) 3. Dacă  $40\%a = 25\%b$ , atunci valoarea raportului  $\frac{4a-b}{b-a}$  este egală cu:  
 a) 1;    b) 2;    c) 3;    d) 4.
- (5p) 4. Numărul de elemente ale mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 2x - 5 < 9\}$  este egal cu:  
 a) 5;    b) 6;    c) 7;    d) 8.
- (5p) 5. Dintre numerele de mai jos, cel care este egal cu 0,35 este:  
 a)  $\frac{4}{25}$ ;                                      b)  $\frac{3}{10}$ ;                                      c)  $\frac{7}{20}$ ;                                      d)  $\frac{1}{2}$ .
- (5p) 6. Se consideră numerele reale  $a = 4\sqrt{32}$  și  $b = 2\sqrt{8}$ . Maria afirmă: „Media aritmetică a numerelor reale  $a$  și  $b$  este egală cu  $10\sqrt{2}$ ”. Afirmatia Mariei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

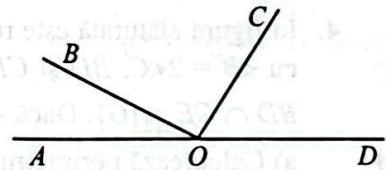
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

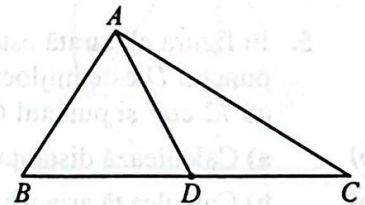
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AD$ , ce conține punctele  $B$  și  $C$ , astfel încât  $AB < BC < CD$ . Dacă  $BC = AB + 2$  cm,  $CD = BC + 6$  cm, iar  $AD = 22$  cm, atunci valoarea raportului  $\frac{BD}{AC}$  este egală cu:



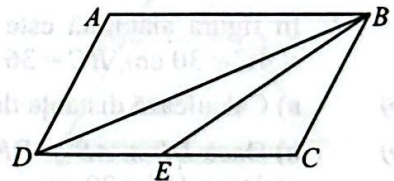
- a) 1,5 cm;                                      b) 1,6 cm;  
 c) 1,8 cm;                                      d) 2 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, O, D$  și unghiurile adiacente  $AOB$  și  $BOC$ , cu semidreapta  $OC$  interioară unghiului  $BOD$ , astfel încât  $\angle BOC = 5 \cdot \angle AOB$  și  $3 \cdot \angle BOC = 5 \cdot \angle COD$ . Măsura unghiului  $AOC$  este egală cu:



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , iar punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ , cu  $AD = 8$  cm și  $AC = 8\sqrt{3}$  cm. Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AD$  este egală cu:



- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu punctul  $E$  mijlocul laturii  $CD$  și aria triunghiului  $BDE$  egală cu  $8 \text{ cm}^2$ . Aria paralelogramului  $ABCD$  este egală cu:



- a)  $24 \text{ cm}^2$ ;                                      b)  $28 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $30 \text{ cm}^2$ ;                                      d)  $32 \text{ cm}^2$ .



# TESTUL 8

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

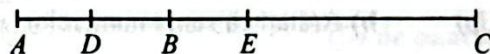
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}$  este egal cu:  
 a)  $\frac{1}{6}$ ;                      b)  $\frac{1}{4}$ ;                      c)  $\frac{1}{3}$ ;                      d)  $\frac{1}{2}$ .
- (5p) 2. Prețul unui obiect este egal cu 160 de lei. Prețul obiectului se reduce cu un anumit procent, iar după reducere prețul obiectului este egal cu 136 de lei. Procentul cu care s-a redus prețul obiectului este egal cu:  
 a) 10%;                      b) 15%;                      c) 18%;                      d) 20%.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{2a+3}{3} = \frac{a+6}{2}$ , atunci valoarea raportului  $\frac{2a-15}{a-3}$  este egală cu:  
 a) 1;                      b) 2;                      c) 2,5;                      d) 3.
- (5p) 4. Numărul care are exact trei divizori naturali este egal cu:  
 a) 8;                      b) 9;                      c) 12;                      d) 15.
- (5p) 5. Suma numerelor naturale prime mai mici decât 12 este egală cu:  
 a) 28;                      b) 29;                      c) 40;                      d) 41.
- (5p) 6. Sofia face afirmația: „Numărul  $a = \sqrt{1,7}$  este rațional”. Afirmația făcută de Sofia este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

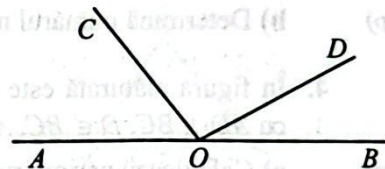
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

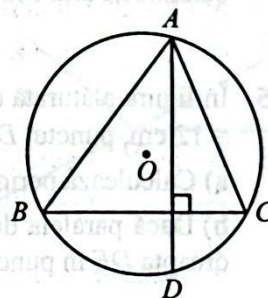
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B$  și  $C$ , în această ordine, astfel încât  $AB = 8$  cm și  $BC = 12$  cm. Punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $AC$ . Lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:  
 a) 4 cm;                      b) 5 cm;  
 c) 6 cm;                      d) 8 cm.



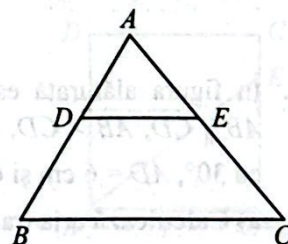
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, O, B$ , în această ordine, iar semidreptele  $OC$  și  $OD$  sunt în același semiplan, astfel încât  $\angle DOC = 2\angle AOC$ ,  $\angle DOB = \frac{3}{5}\angle AOC$ . Măsura unghiului  $DOB$  este egală cu:  
 a)  $30^\circ$ ;                      b)  $35^\circ$ ;                      c)  $40^\circ$ ;                      d)  $45^\circ$ .



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  pe care sunt situate punctele  $A, B$  și  $C$ , iar coarda  $AD$  este perpendiculară pe coarda  $BC$ , astfel încât unghiul  $BAD$  are măsura egală cu  $40^\circ$  și  $\angle BAC = \angle B + 20^\circ$ . Măsura unghiului  $ADB$  este egală cu:  
 a)  $45^\circ$ ;                      b)  $50^\circ$ ;  
 c)  $55^\circ$ ;                      d)  $60^\circ$ .

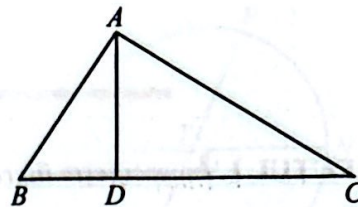


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 16$  cm,  $AC = 20$  cm și  $BC = 24$  cm. Dreapta  $DE$  este paralelă cu dreapta  $BC$ ,  $D \in AB$  și  $E \in AC$ , astfel încât valoarea raportului de asemănare este egală cu  $\frac{2}{5}$ . Perimetrul triunghiului  $ADE$  este egal cu:  
 a) 22 cm;                      b) 24 cm;  
 c) 26 cm;                      d) 28 cm.



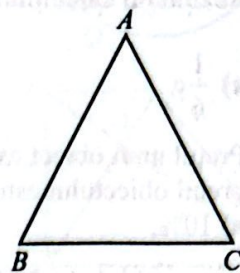
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , astfel încât  $BD = 16$  cm și  $DC = 20$  cm. Lungimea laturii  $AB$  este egală cu:

- a) 18 cm;                      b) 20 cm;  
c) 24 cm;                      d) 30 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 25$  cm și  $BC = 30$  cm. Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AC$  este egală cu:

- a) 20 cm;                      b) 24 cm;  
c) 25 cm;                      d) 27 cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Suma a două numere naturale  $a$  și  $b$ , cu  $a > b$ , este egală cu 168. Se știe că  $\frac{2}{3}$  din cel mai mare număr este cu 10 mai mare decât  $\frac{3}{4}$  din cel mai mic număr.

(2p) a) Determină cel mai mic număr natural.

(3p) b) Cât la sută din numărul mai mare reprezintă numărul mai mic?

2. Se știe că numerele naturale de forma  $\overline{xy}$ , ( $x \neq 0$ ), scrise în baza 10, împărțite la suma cifrelor dau câtul 4 și restul 9.

(2p) a) Determină toate numerele naturale de două cifre care respectă condițiile de mai jos.

(3p) b) Arătați că suma numerelor  $\overline{xy}$ , determinate mai sus, este un număr natural multiplu de 14.

3. Se consideră numărul natural  $A = 3 \cdot 9^{n+4} - 25 \cdot 9^{n+3} - 17 \cdot 9^{n+2} - 5 \cdot 9^{n+1} + 8 \cdot 9^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .

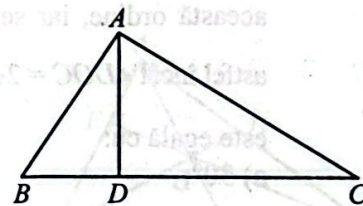
(2p) a) Arată că numărul  $A$  este divizibil cu 11.

(3p) b) Determină numărul natural  $n$  pentru care  $A = 3564 \cdot 3^{12}$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $AB = 15$  cm, iar  $BD = 9$  cm.

(2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $ABC$ .

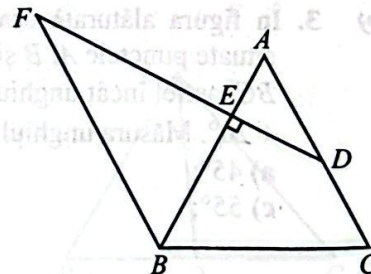
(3p) b) Dacă  $E$  este un punct pe latura  $AC$ , astfel încât  $2AE = 3CE$ , atunci calculează aria triunghiului  $ADE$ .



5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , cu  $AB = 12$  cm, punctul  $D$  este mijlocul laturii  $AC$  și  $DE \perp AB$ ,  $E \in AB$ .

(2p) a) Calculează perimetrul patrulaterului  $BCDE$ .

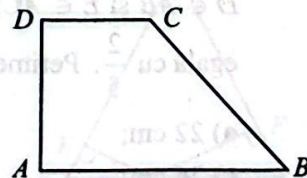
(3p) b) Dacă paralela dusă prin punctul  $B$  la latura  $AC$  se intersectează cu dreapta  $DE$  în punctul  $F$ , calculează aria patrulaterului  $ADBF$ .



6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , unghiul  $ABC$  are măsura egală cu  $30^\circ$ ,  $AD = 6$  cm și  $CD = 4\sqrt{3}$  cm.

(2p) a) Calculează aria trapezului  $ABCD$ .

(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BC$ .



# TESTUL 9

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

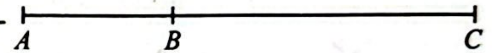
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$  este egal cu:  
 a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 2. Dacă 15% dintr-un număr este egal cu 18, atunci acel număr este egal cu:  
 a) 96;                      b) 110;                      c) 120;                      d) 124.
- (5p) 3. Dacă  $45\%a = b$ , atunci valoarea raportului  $\frac{3a}{4b}$  este egală cu:  
 a)  $\frac{2}{3}$ ;                      b)  $\frac{5}{3}$ ;                      c) 2;                      d)  $\frac{5}{2}$ .
- (5p) 4. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 2x + 3 < 15\}$ . Media aritmetică a elementelor mulțimii  $A$  este egală cu:  
 a) 2;                      b) 2,5;                      c) 3;                      d) 3,5.
- (5p) 5. Dacă  $n$  este un număr natural nenul, astfel încât  $\frac{4n}{3} = \frac{12}{n}$ , atunci  $n$  este egal cu:  
 a) 2;                      b) 3;                      c) 4;                      d) 6.
- (5p) 6. Oana face afirmația: „Media geometrică a numerelor reale  $a = 8\sqrt{2}$  și  $b = 2\sqrt{8}$  este egală cu 8”. Afirmația făcută de Oana este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

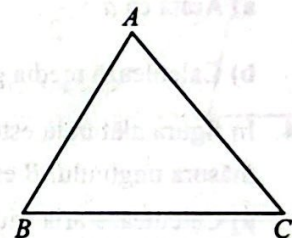
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AC$  pe care se află punctul  $B$ , astfel încât  $BC = 2,5 \cdot AB$  și  $AC = 21$  cm. Lungimea segmentului  $BC$  este egală cu:



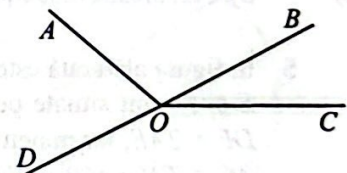
- a) 12 cm;                      b) 14 cm;  
 c) 15 cm;                      d) 18 cm.

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle A = 3x - 5^\circ$ ,  $\sphericalangle B = 2x + 10^\circ$  și  $\sphericalangle C = 3x - 25^\circ$ . Valoarea numărului  $x$  este egală cu:



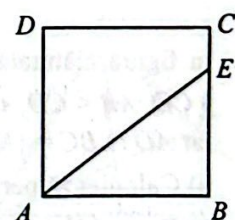
- a)  $22^\circ$ ;                      b)  $23^\circ$ ;  
 c)  $24^\circ$ ;                      d)  $25^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată,  $\sphericalangle AOC = 140^\circ$ , semidreapta  $OB$  este interioară unghiului  $AOC$ , astfel încât  $\sphericalangle BOC = \frac{1}{4}\sphericalangle AOB$ , iar semidreapta  $OD$  este opusă semidreptei  $OB$ . Măsura unghiului  $AOD$  este egală cu:



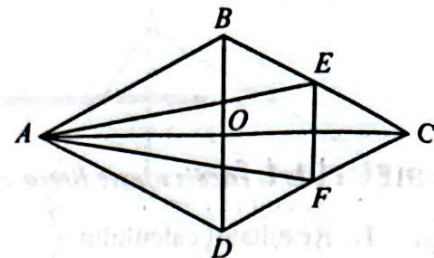
- a)  $66^\circ$ ;                      b)  $68^\circ$ ;  
 c)  $70^\circ$ ;                      d)  $72^\circ$ .

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  cm, iar punctul  $E$  este situat pe latura  $BC$ , astfel încât  $\frac{CE}{BE} = \frac{1}{3}$ . Aria patrulaterului  $ADCE$  este egală cu:



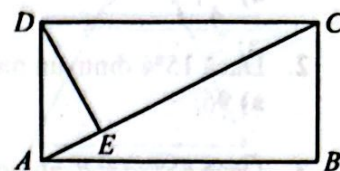
- a)  $36 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $40 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $42 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $45 \text{ cm}^2$ .

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $BC$ , respectiv  $CD$ . Valoarea raportului dintre aria triunghiului  $AEF$  și aria rombului  $ABCD$  este egală cu:



- a)  $\frac{3}{8}$ ;                      b)  $\frac{1}{2}$ ;  
c)  $\frac{3}{4}$ ;                      d)  $\frac{5}{6}$ .

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $DE \perp AC$ ,  $E \in AC$ , astfel încât  $AE = 3$  cm și  $CE = 12$  cm. Aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu:



- a)  $75 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $84 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $90 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $96 \text{ cm}^2$ .

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Mai multe persoane vor să achiziționeze un obiect. Dacă fiecare persoană ar contribui la achiziționarea lui cu câte 25 de lei, mai sunt necesari 60 de lei, iar, dacă fiecare ar contribui cu câte 30 de lei, rămân necheltuiți 35 de lei.

- (2p) a) Poate costa obiectul 425 de lei? Justifică răspunsul dat.  
(3p) b) Determină numărul persoanelor care contribuie la achiziționarea obiectului.

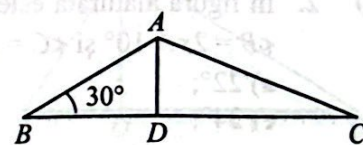
2. Suma dintre numărul natural  $\overline{ab}$ , scris în baza 10, și răsturnatul său este egală cu 132.

- (2p) a) Determină cel mai mic număr natural care respectă condițiile din enunțul dat.  
(3p) b) Arată că media aritmetică a tuturor numerelor naturale care respectă condițiile problemei este un număr natural multiplu de 6.

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{9}{\sqrt{12}} + \frac{12}{\sqrt{3}}\right) : \frac{11}{\sqrt{3}}$  și  $b = \left(\frac{6}{\sqrt{18}} + \frac{12}{\sqrt{8}} + \frac{10}{\sqrt{50}}\right) : \frac{10}{3\sqrt{8}}$ .

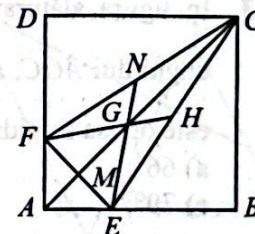
- (2p) a) Arată că  $a = \frac{3}{2}$ .  
(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , măsura unghiului  $B$  este egală cu  $30^\circ$ ,  $AB = 12$  cm și  $BC = 18\sqrt{3}$  cm.



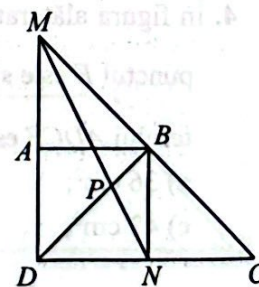
- (2p) a) Calculează aria triunghiului  $ABC$ .  
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AB$ .

5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 18$  cm. Punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe laturile  $AB$ , respectiv  $AD$  astfel încât  $AB = 3AE$  și  $DF = 2AE$ , iar punctul  $H$  este mijlocul laturii  $CE$ . Dacă  $AC \cap EF = \{M\}$ ,  $AC \cap FN = \{G\}$  și  $EG \cap CF = \{N\}$ , atunci calculează:



- (2p) a) aria patrulaterului  $GMEH$ .  
(3p) b) lungimea segmentului  $EN$ .

6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 135^\circ$ ,  $AB \equiv AD$ ,  $BC = 6\sqrt{2}$  cm, iar  $AD \cap BC = \{M\}$ .



- (2p) a) Calculează perimetrul trapezului dreptunghic  $ABCD$ .  
(3p) b) Dacă  $BN \perp DC$ ,  $N \in DC$  și  $BD \cap MN = \{P\}$ , calculează lungimea segmentului  $NP$ .

# TESTUL 10

**SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

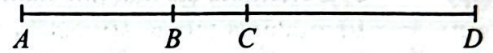
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $18 : (3^3 - 3^2)$  este egal cu:  
 a) 1;                                      b) 2;                                      c) 3;                                      d) 6.
- (5p) 2. Dacă  $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$ ,  $b \neq 0$ , atunci valoarea raportului  $\frac{2a+b}{b-a}$  este egală cu:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 5.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{a}{b} = 0,6$ ,  $b \neq 0$ , și  $5a - 2b = 20$ , atunci produsul numerelor  $a$  și  $b$  este egal cu:  
 a) 80;                                      b) 120;                                      c) 160;                                      d) 240.
- (5p) 4. Dacă 15% din  $x$  este egal cu 24, atunci 40% din  $x$  este egal cu:  
 a) 54;                                      b) 60;                                      c) 64;                                      d) 80.
- (5p) 5. Cel mai mic element al mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < 15 - 2x < 11\}$  este egal cu:  
 a) 0;                                      b) 1;                                      c) 2;                                      d) 3.
- (5p) 6. Sofia face afirmația: „Dacă  $20\%x = 25\%y$  și  $x + y = 9$ , atunci produsul  $x \cdot y$  este egal cu 20”. Afirmația făcută de Sofia este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

**SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

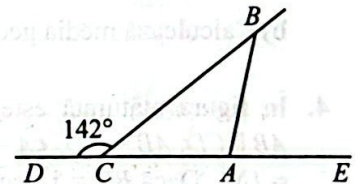
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AD$  pe care sunt situate punctele  $B$  și  $C$ , astfel încât  $AD = 6BC$ ,  $AB = BC + 4$  cm și  $CD = AB + 7$  cm. Lungimea segmentului  $AC$  este egală cu:



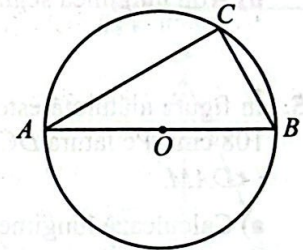
- a) 12 cm;                                      b) 14 cm;  
 c) 15 cm;                                      d) 16 cm.

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ , iar punctele  $D$  și  $E$  se află pe dreapta  $AC$ , astfel încât măsura unghiului  $BCD$  este egală cu  $142^\circ$ . Măsura unghiului  $BAE$  este egală cu:



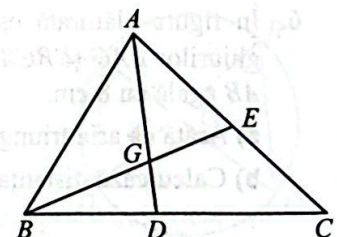
- a)  $72^\circ$ ;                                      b)  $74^\circ$ ;  
 c)  $75^\circ$ ;                                      d)  $76^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 4$  cm, iar punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$  sunt situate pe cerc, astfel încât punctele  $A$  și  $B$  sunt diametral opuse, iar măsura arcului  $\widehat{BC}$  este egală cu  $60^\circ$ . Lungimea coardei  $AC$  este egală cu:



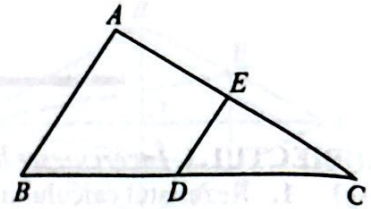
- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                                      b) 6 cm;  
 c)  $4\sqrt{3}$  cm;                                      d)  $3\sqrt{6}$  cm.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , având medianele  $AD$  și  $BE$  perpendiculare și concurente în punctul  $G$ . Dacă  $BE = 24$  cm și  $AD = 18$  cm, cu  $D \in BC$  și  $E \in AC$ , atunci lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:



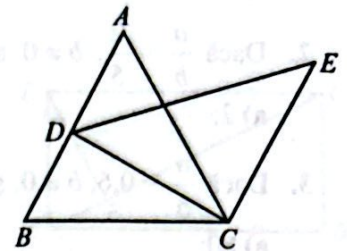
- a) 8 cm;                                      b) 9 cm;  
 c) 10 cm;                                      d) 12 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AB = 12$  cm,  $BC = 20$  cm, iar punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ . Dacă  $DE$  este perpendiculară pe dreapta  $AC$ ,  $E \in AC$ , atunci aria triunghiului  $DEC$  este egală cu:



- a)  $20$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $24$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $28$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $30$  cm<sup>2</sup>.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , cu  $AB = 4$  cm, iar punctul  $D$  este mijlocul laturii  $AB$ . Pe paralela dusă prin punctul  $C$  la latura  $AB$  se ia punctul  $E$ , astfel încât măsura unghiului  $CED$  să fie egală cu  $45^\circ$ . Lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:



- a)  $2\sqrt{2}$  cm;                      b)  $2\sqrt{3}$  cm;  
c)  $4$  cm;                              d)  $2\sqrt{6}$  cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră numerele naturale  $a, b, c$ , astfel încât  $a$  și  $b$  sunt direct proporționale cu 12 și 6, iar  $b$  și  $c$  sunt invers proporționale cu 20 și 15. Suma celor trei numere naturale este egală cu 156.

- (2p) a) Determină numerele naturale  $a, b$  și  $c$ .

- (3p) b) Cât la sută din numărul  $c$  reprezintă numărul  $b$ ?

2. Prin împărțirea unui număr natural la 5, 9, respectiv 12 se obțin câturile nenule și resturile 2, 6, respectiv 9.

- (2p) a) Este posibil ca 132 să fie un astfel de număr? Justifică răspunsul dat.

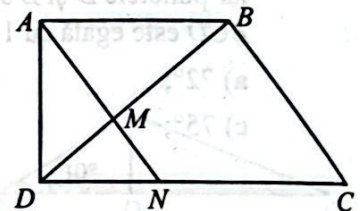
- (3p) b) Determină cel mai mic număr natural care respectă condițiile date.

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{3}{2\sqrt{2}} - \sqrt{8}\right) : (-2\sqrt{2})$  și  $b = \left(3\sqrt{12} - \frac{\sqrt{147}}{2}\right) : \frac{5\sqrt{75}}{36}$ .

- (2p) a) Arată că numărul real  $a = \frac{5}{8}$ .

- (3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

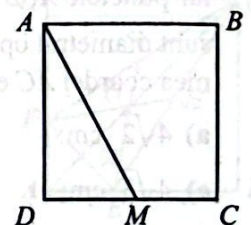
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $BD \perp BC$ ,  $AM \perp BD$  și  $AM \cap CD = \{N\}$ . Dacă  $BC = 15$  cm și  $BD = 20$  cm, atunci:



- (2p) a) Arată că lungimea bazei mici  $AB$  a trapezului este egală cu 16 cm.

- (3p) b) Află lungimea segmentului  $MN$ .

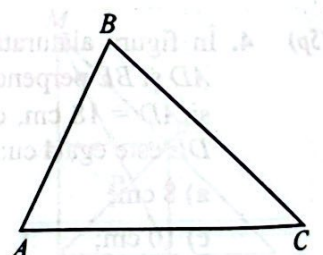
5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , având aria egală cu  $108$  cm<sup>2</sup>. Pe latura  $DC$  se consideră punctul  $M$ , astfel încât  $\sphericalangle AMD = 2 \cdot \sphericalangle DAM$ .



- (2p) a) Calculează lungimea segmentului  $AM$ .

- (3p) b) Calculează distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AM$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  cu măsurile unghiurilor  $BAC$  și  $BCA$  egale cu  $60^\circ$ , respectiv  $45^\circ$ , iar lungimea laturii  $AB$  egală cu 8 cm.



- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $8(3 + \sqrt{3})$  cm<sup>2</sup>.

- (3p) b) Calculează distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BC$ .

# TESTUL 11

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

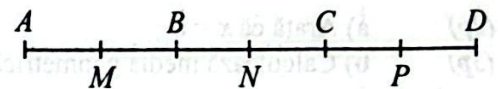
- (5p) 1. Rezultatul calculului  $4 \cdot (5 - 2 \cdot 3)$  este egal cu:  
 a) -4;                                      b) 12;                                      c) 20;                                      d) 36.
- (5p) 2. Numărul care reprezintă 10% din 400 este egal cu:  
 a) 4;    b) 8;    c) 20;    d) 40.
- (5p) 3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 20, 24 și 30 este egal cu:  
 a) 2;    b) 60;    c) 72;    d) 120.
- (5p) 4. Soluția ecuației  $2x + 5 = 1$  este numărul întreg:  
 a) -4;    b) -2;    c) 2;    d) 4.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat media aritmetică a numerelor  $3\sqrt{2}$ ,  $5\sqrt{2}$  și  $-2\sqrt{2}$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:  
 a) Andra;                                      b) Rareș;                                      c) Antonia;                                      d) David.
- (5p) 6. Suma dintre vârsta Brianei și vârsta lui Călin este 17 ani. Afirmația: „Peste 3 ani, suma vârstelor Brianei și a lui Călin va fi egală cu 20 de ani”. este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

Andra	Rareș	Antonia	David
$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$	$5\sqrt{2}$

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

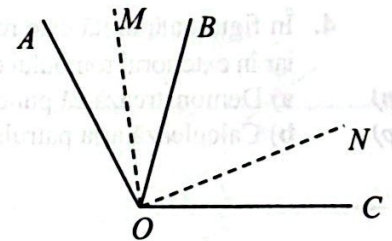
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D$ , în această ordine, astfel încât  $AB \equiv BC \equiv CD$ , iar punctele  $M, N$  și  $P$  sunt mijloacele segmentelor  $AB, BC$ , respectiv  $CD$ .  
 Valoarea raportului  $\frac{AN}{MP}$  este egală cu:



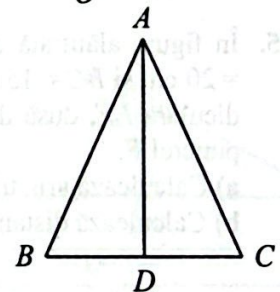
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{2}{3}$ ;                                      c)  $\frac{3}{4}$ ;                                      d)  $\frac{5}{6}$ .

- (5p) 2. În figura alăturată, unghiurile  $AOB$  și  $BOC$  sunt adiacente, astfel încât  $\sphericalangle BOC = 2 \sphericalangle AOB$  și  $\sphericalangle AOC = 120^\circ$ . Dacă semidreapta  $OM$  este bisectoarea unghiului  $AOB$  și semidreapta  $ON$  este interioară unghiului  $BOC$ , astfel încât  $\sphericalangle CON = \frac{1}{3} \sphericalangle BON$ , atunci măsura unghiului  $MON$  este egală cu:



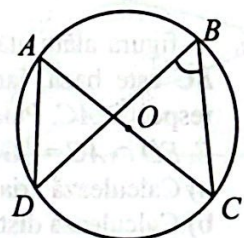
- a)  $40^\circ$ ;                                      b)  $60^\circ$ ;  
 c)  $80^\circ$ ;                                      d)  $100^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ ,  $BD \equiv CD$ ,  $D \in BC$ . Dacă  $AB = 10$  cm și  $AD = 8$  cm, atunci aria triunghiului  $ABC$  este egală cu:



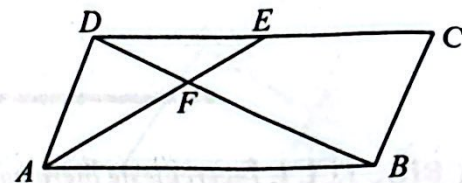
- a)  $36 \text{ cm}^2$ ;                                      b)  $48 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $54 \text{ cm}^2$ ;                                      d)  $60 \text{ cm}^2$ .

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în  $O$  și raza  $R$ , pe care sunt situate punctele  $A, B, C, D$  (în această ordine, în sensul acelor de ceasornic), astfel încât  $AC$  este diametru, iar  $AD = R$ . Măsura unghiului  $CBD$  este egală cu:



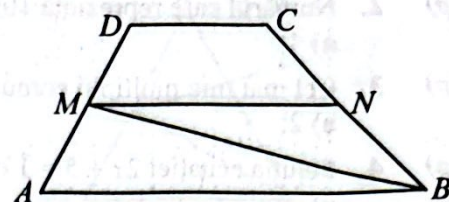
- a)  $30^\circ$ ;    b)  $45^\circ$ ;  
 c)  $60^\circ$ ;    d)  $75^\circ$ .

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , unde  $E \in CD$ , astfel încât  $DE \equiv EC$  și  $AE \cap BD = \{F\}$ . Raportul dintre aria triunghiului  $FDE$  și aria paralelogramului  $ABCD$  este egal cu:



- a)  $\frac{1}{12}$ ;                      b)  $\frac{1}{6}$ ;  
c)  $\frac{1}{3}$ ;                         d)  $\frac{1}{2}$ .

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , unde  $AB \parallel CD$ ,  $MN$  este linie mijlocie, iar  $AB = 20$  cm și  $CD = 4$  cm. Raportul dintre aria triunghiului  $MNB$  și aria trapezului  $MNCD$  este egal cu:



- a)  $\frac{1}{4}$ ;                         b)  $\frac{1}{2}$ ;  
c)  $\frac{7}{12}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Un comerciant a vândut la piață mere și pere, în total 72 kg. El a vândut kilogramul de mere cu 5 lei și kilogramul de pere cu 8 lei, încasând în total, pentru întreaga marfă, 480 de lei.

(2p) a) Este posibil ca cele două cantități de fructe să fi fost egale? Justifică răspunsul.

(3p) b) Determină cantitatea de mere vândută de comerciant.

2. Se consideră numerele reale  $x = 2\sqrt{3}(\sqrt{75} + \sqrt{108} - \sqrt{300})$  și  $y = \left(\frac{3}{2\sqrt{3}} - \frac{4}{3\sqrt{3}}\right) : \frac{1}{\sqrt{24}} \cdot 2\sqrt{8}$ .

(2p) a) Arată că  $x = 6$ .

(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $x$  și  $y$ .

3. Prețul unui obiect a crescut cu 20%, iar după un anumit interval de timp noul preț s-a redus cu 25%. După aceste două modificări, prețul final este egal cu 270 de lei.

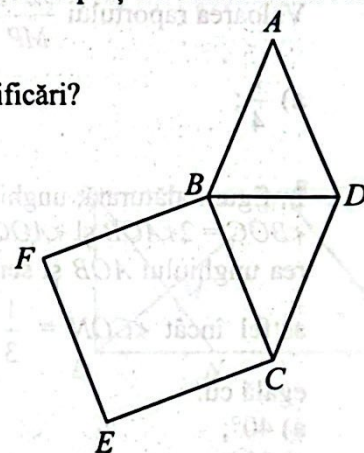
(2p) a) Determină prețul inițial al obiectului.

(3p) b) Cât la sută din prețul inițial reprezintă prețul final, după cele două modificări?

4. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $\angle BAD = 45^\circ$ , iar în exteriorul rombului este construit pătratul  $BCEF$ , cu  $BC = 8$  cm.

(2p) a) Demonstrează că punctele  $A, B, E$  sunt coliniare.

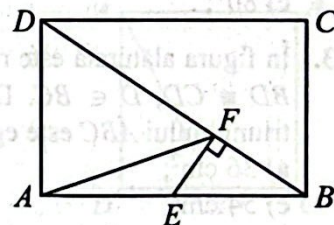
(3p) b) Calculează aria patrulaterului  $ADCE$ .



5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 20$  cm și  $BC = 15$  cm, iar punctul  $E$  este mijlocul lui  $AB$ . Perpendiculara  $EF$ , dusă din punctul  $E$  pe diagonala  $BD$ , are piciorul în punctul  $F$ .

(2p) a) Calculează aria triunghiului  $AFE$ .

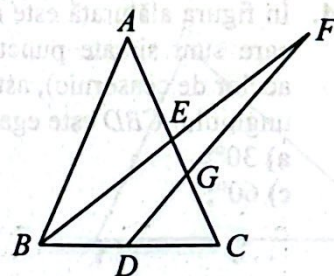
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $F$  la latura  $CD$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , în care  $BC$  este baza, iar punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele laturilor  $BC$ , respectiv  $AC$ . Punctul  $F$  este simetricul punctului  $B$  față de punctul  $E$ ,  $FD \cap AC = \{G\}$ ,  $AB = 30$  cm și  $BC = 36$  cm.

(2p) a) Calculează aria triunghiului  $ABE$ .

(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $G$  la baza  $BC$ .



# TESTUL 12

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

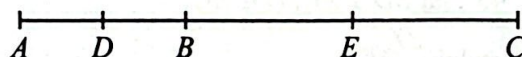
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-2 - 6 : (-2)$  este egal cu:  
 a) -1;                                      b) 1;                                      c) 2;                                      d) 4.
- (5p) 2. Dintre numerele  $\frac{1}{2^9}, \frac{1}{2^{12}}, \frac{1}{2^{15}}, \frac{1}{2^{18}}$ , cel mai mare este:  
 a)  $\frac{1}{2^9}$ ;                                      b)  $\frac{1}{2^{12}}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2^{15}}$ ;                                      d)  $\frac{1}{2^{18}}$ .
- (5p) 3. După o scumpire cu 15%, prețul unui obiect a crescut cu 18 lei. Prețul inițial al obiectului a fost:  
 a) 90 de lei;                                      b) 96 de lei;                                      c) 110 lei;                                      d) 120 de lei.
- (5p) 4. Cezar, Sara, Sofia și Mihnea au calculat produsul numerelor  $a = \sqrt{2^4 + 2^4}$  și  $b = \sqrt{2^6 + 2^6}$  și au obținut rezultatele înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect a fost dat de:
- | Cezar | Sara | Sofia | Mihnea |
|-------|------|-------|--------|
| 16    | 32   | 64    | 128    |
- a) Cezar;                                      b) Sara;                                      c) Sofia;                                      d) Mihnea.
- (5p) 5. Se consideră numerele raționale  $a = \left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)$ ,  $b = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)$ . Valoarea raportului  $\frac{a}{b}$  este egală cu:  
 a) 4;                                      b) 5;                                      c) 8;                                      d) 10.
- (5p) 6. Se consideră numărul rațional  $a = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6}$ . Andrei face următoarea afirmație: „Numărul  $b = 6a$  este divizibil cu 5”. Afirmația lui Andrei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

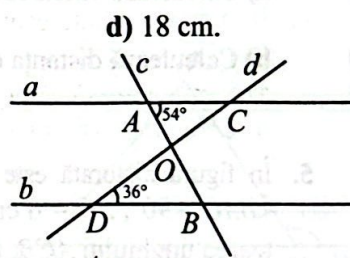
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

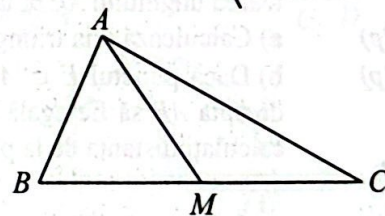
- (5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  (în această ordine), iar punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $BC$ . Știind că  $DE = 6$  cm, lungimea segmentului  $AC$  este egală cu:



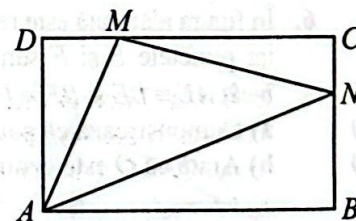
- a) 8 cm;                                      b) 10 cm;                                      c) 12 cm;                                      d) 18 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele  $a$  și  $b$ , cu  $a \cap c = \{A\}$ ,  $b \cap c = \{B\}$ ,  $a \cap d = \{C\}$ ,  $b \cap d = \{D\}$  și  $d \cap c = \{O\}$ , astfel încât  $\sphericalangle BAC = 54^\circ$  și  $\sphericalangle BDC = 36^\circ$ . Măsura unghiului  $BOC$  este egală cu:  
 a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $72^\circ$ ;  
 c)  $90^\circ$ ;                                      d)  $110^\circ$ .



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ , iar punctul  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ . Dacă  $AM = 10$  cm și  $AC = 16$  cm, atunci distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AM$  este egală cu:



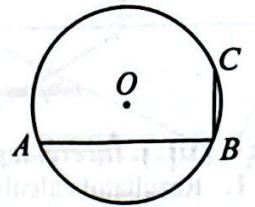
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$  și punctele  $M \in CD$ , astfel încât  $CM = 3DM$ ,  $N \in BC$ , astfel încât  $BN = 2CN$ .



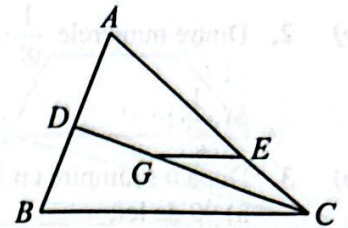
Valoarea raportului  $\frac{S_{AMN}}{S_{ABCD}}$  este egală cu:

- a)  $\frac{5}{12}$ ;                                      b)  $\frac{2}{3}$ ;  
 c)  $\frac{3}{4}$ ;                                      d)  $\frac{5}{6}$ .

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R$ , pe care sunt situate punctele  $A, B, C$ , astfel încât  $BC \perp AB$ . Dacă  $BC = 9$  cm și raza cercului este egală cu  $7,5$  cm, atunci distanța de la punctul  $B$  la coarda  $AC$  este egală cu:
- a)  $6,4$  cm;                      b)  $7,2$  cm;  
c)  $8,4$  cm;                      d)  $9,6$  cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  cu  $BC = 12$  cm, iar punctul  $G$  este centrul său de greutate. Dacă  $CG \cap AB = \{D\}$  și  $GE \parallel BC$ , cu  $E \in AC$ , atunci lungimea segmentului  $GE$  este egală cu:
- a)  $3$  cm;                          b)  $4$  cm;  
c)  $6$  cm;                          d)  $8$  cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

- Un test are 24 de întrebări. Pentru un răspuns corect se acordă 6 puncte, iar pentru un răspuns incorect se scad 4 puncte.
 

(2p) a) Este posibil ca Oana să obțină 75 de puncte, după ce a răspuns la toate întrebările testului? Justifică răspunsul.

(3p) b) După ce a răspuns la toate întrebările testului, Cătălin a obținut 84 de puncte. Determină numărul răspunsurilor sale corecte.
- Împărțind numărul natural  $n$  la 18 și la 24, se obțin câturi nenule și resturile 11, respectiv 17.
 

(2p) a) Este posibil ca  $n$  să fie egal cu 137? Justifică răspunsul.

(3p) b) Determină cel mai mic număr natural  $n$  cu proprietatea din enunț.
- În sistemul de axe ortogonale  $xOy$  se consideră punctele  $A(-6, -2)$ ,  $B(0, 6)$  și  $C(p, 0)$ , unde  $p$  este un număr natural.
 

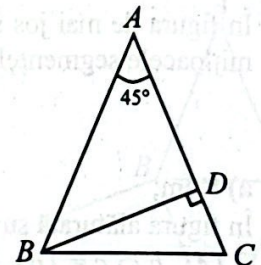
(2p) a) Reprezintă segmentul  $AB$  într-un sistem de axe ortogonale  $xOy$ .

(3p) b) Determină numărul natural  $p$ , știind că triunghiul  $ABC$  este isoscel, cu vârful în punctul  $B$ .

- În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu baza  $BC$ , având  $AC = 6$  cm,  $\sphericalangle BAC = 45^\circ$ , iar  $BD \perp AC$ ,  $D \in AC$ .
 

(2p) a) Calculează valoarea raportului  $\frac{S_{BCD}}{S_{ABD}}$ .

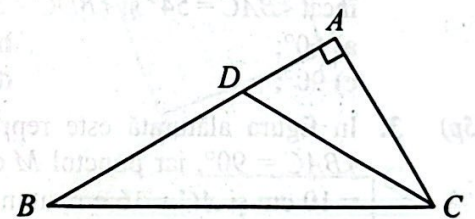
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $AB$ .



- În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AC = 6$  cm și  $\sphericalangle C = 2\sphericalangle B$ . Semidreapta  $CD$  este bisectoarea unghiului  $ACB$ , iar  $D \in AB$ .
 

(2p) a) Calculează aria triunghiului  $BCD$ .

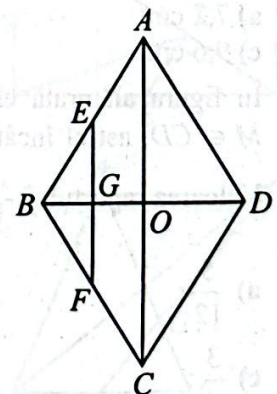
(3p) b) Dacă punctul  $E \in AC$ , astfel încât distanța de la punctul  $E$  la dreapta  $AB$  să fie egală cu distanța de la punctul  $E$  la dreapta  $BC$ , calculează distanța de la punctul  $E$  la dreapta  $BC$ .



- În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe laturile  $AB$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $AE \equiv BE$  și  $BF \equiv FC$ .
 

(2p) a) Demonstrează că patrulaterul  $BEOF$  este romb.

(3p) b) Arată că  $O$  este centrul de greutate al triunghiului  $DEF$ .



# TESTUL 13

**SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

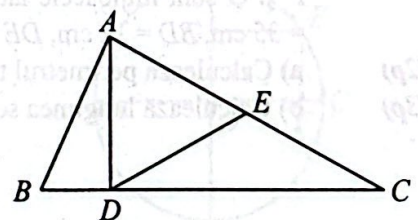
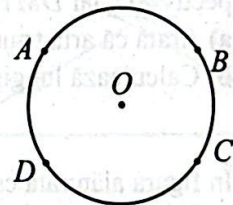
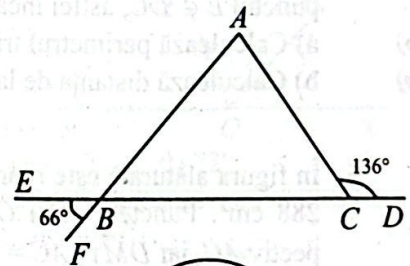
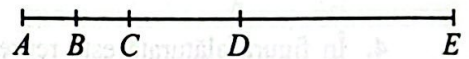
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(1,8 - 1,2 : 2) \cdot 5$  este egal cu:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 6.
- (5p) 2. Un divizor al numărului 56 este:  
 a) 5;                                      b) 14;                                      c) 24;                                      d) 112.
- (5p) 3. Alegând la întâmplare un element al mulțimii  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , probabilitatea ca acesta să fie număr impar este egală cu:  
 a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{2}{3}$ .
- (5p) 4. Patru elevi au calculat suma tuturor numerelor naturale care împărțite la 4 dau câtul 3, iar rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul alăturat. Conform informațiilor din tabel, dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect suma este:  
 a) David;                                      b) Daria;                                      c) Călin;                                      d) Irina.
- | David | Daria | Călin | Irina |
|-------|-------|-------|-------|
| 39    | 41    | 42    | 54    |
- (5p) 5. Cel mai mare număr din mulțimea  $A = \left\{ \frac{23}{10}, \frac{3}{2}, \frac{4}{5}, 2 \right\}$  este:  
 a)  $\frac{4}{5}$ ;                                      b)  $\frac{3}{2}$ ;                                      c) 2;                                      d)  $\frac{23}{10}$ .
- (5p) 6. Prețul unui pix este 24 de lei. Sofia afirmă: „Dacă prețul pixului ar fi fost cu 25% mai mic, atunci cu 108 lei aș fi putut cumpăra 6 pixuri de același fel”. Afirmatia Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

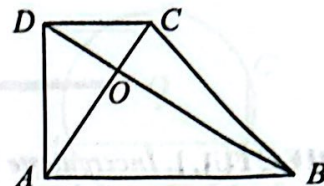
**SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată, punctele  $A, B, C, D$  și  $E$  sunt coliniare, în această ordine, astfel încât punctul  $B$  este mijlocul segmentului  $AC$ , punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AD$ , punctul  $D$  este mijlocul segmentului  $AE$  și  $AC = AB + 4$  cm. Lungimea segmentului  $CE$  este egală cu:  
 a) 8 cm;                                      b) 12 cm;  
 c) 16 cm;                                      d) 24 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , astfel încât  $\sphericalangle ACD = 136^\circ$  și  $\sphericalangle EBF = 66^\circ$ . Măsura unghiului  $BAC$  este egală cu:  
 a)  $56^\circ$ ;                                      b)  $64^\circ$ ;  
 c)  $70^\circ$ ;                                      d)  $76^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 8$  cm, pe care se află situate punctele  $A, B, C$  și  $D$ , astfel încât  $AD \equiv BC$ ,  $\sphericalangle COD = 120^\circ$ , iar  $\widehat{BC} = 75^\circ$ . Lungimea coardei  $AB$  este egală cu:  
 a)  $4\sqrt{3}$  cm;                                      b) 8 cm;  
 c)  $6\sqrt{2}$  cm;                                      d)  $8\sqrt{2}$  cm.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle A = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar punctul  $E$  este mijlocul catetei  $AC$ . Dacă  $BD = 6\sqrt{2}$  cm și  $CD = 12\sqrt{2}$  cm, atunci lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:  
 a) 6 cm;                                      b)  $4\sqrt{3}$  cm;  
 c)  $6\sqrt{2}$  cm;                                      d)  $6\sqrt{3}$  cm.

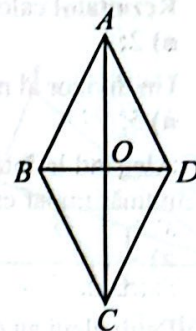


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AC \perp BD$ ,  $AD = 8$  cm și  $AB = 8\sqrt{2}$  cm. Lungimea bazei mici  $CD$  este egală cu:



- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                      b) 6 cm;  
c)  $4\sqrt{3}$  cm;                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle ABC = 120^\circ$ ,  $AB = 8$  cm și  $AC \cap BD = \{O\}$ . Distanța dintre dreptele  $AD$  și  $BC$  este egală cu:



- a) 4 cm;                                b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
c)  $4\sqrt{3}$  cm;                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Un obiect s-a ieftinit cu 20%, iar după o anumită perioadă de timp noul preț s-a redus cu 10%.

(2p) a) Ce procent din prețul inițial reprezintă prețul obținut după cele două reduceri?

(3p) b) Dacă prețul final obținut după cele două reduceri este egal cu 216 lei, determină prețul inițial al obiectului.

2. Se consideră numerele naturale nenule  $a$  și  $b$ , cu  $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$  și  $(b-a)(b+a) = 112$ .

(2p) a) Arată că valoarea raportului  $\frac{4a+3b}{7a-5b}$  este un număr natural.

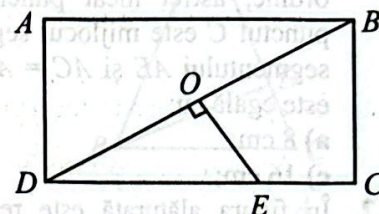
(3p) b) Determină numerele naturale  $a$  și  $b$  cu proprietățile din enunț.

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{6}{\sqrt{3}} + \frac{8}{\sqrt{12}} - \frac{20}{\sqrt{75}}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}$  și  $b = 8(2 + \sqrt{3}) + 2|2\sqrt{12} - 7| + 3 - (-\sqrt{6})^2$ .

(2p) a) Arată că  $a = 2$ .

(3p) b) Determină cel mai mic număr natural  $n$ , pentru care numărul  $A = n \cdot ab$  este pătratul unui număr natural nenul.

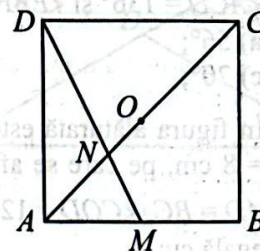
4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 16$  cm și  $AD = 12$  cm. Punctul  $O \in BD$ , astfel încât  $BO \equiv DO$ , iar punctul  $E \in DC$ , astfel încât  $OE \perp BD$ .



(2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $OCE$ .

(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $BE$ .

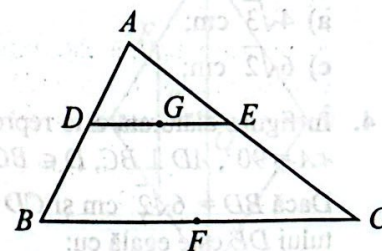
5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu aria egală cu  $288$  cm<sup>2</sup>. Punctele  $M$  și  $O$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $AC$ , iar  $DM \cap AC = \{N\}$ .



(2p) a) Arată că aria triunghiului  $OMN$  este egală cu  $12$  cm<sup>2</sup>.

(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $BN$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , pe laturile căruia se iau punctele  $D \in AB$  și  $E \in AC$ , astfel încât  $DE \parallel BC$ , iar punctele  $F$  și  $G$  sunt mijloacele laturilor  $BC$ , respectiv  $DE$ . Se știe că  $BC = 35$  cm,  $BD = 12$  cm,  $DE = 15$  cm și  $CE = 16$  cm.



(2p) a) Calculează perimetrul triunghiului  $ADE$ .

(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $FG$ .

# TESTUL 14

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-6 - 4 : (-2)$  este egal cu:  
 a)  $-4$ ;                                      b)  $-2$ ;                                      c)  $2$ ;                                      d)  $5$ .
- (5p) 2. După o reducere cu 30%, prețul unui obiect devine 56 de lei. Prețul obiectului înainte de reducere era egal cu:  
 a) 63 de lei;                                      b) 70 de lei;                                      c) 80 de lei;                                      d) 84 de lei.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{5x+3}{4} = \frac{9}{2}$ , numărul  $x$  este egal cu:  
 a) 1;    b) 2;    c) 3;    d) 4.
- (5p) 4. Patru elevi au avut de calculat valoarea raportului  $\frac{a}{b}$ , unde  $a = \sqrt{2} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} \right) + 3$  și  $b = \sqrt{3} \left( \frac{4}{\sqrt{3}} - \sqrt{3} \right) + 2$ .

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect a fost dat de:

- a) Paul;    b) Sofia;  
 c) Ema;    d) David.

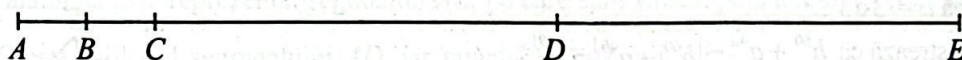
Paul	Sofia	Ema	David
1	2	3	4

- (5p) 5. Cel mai mare număr prim  $n$ , pentru care  $3 \leq n < 13$ , este:  
 a) 5;    b) 7;    c) 11;    d) 12.
- (5p) 6. Oana afirmă: „Dacă 20% dintr-o sumă este 40 de lei, suma respectivă este egală cu 200 de lei”. Afirmarea Oanei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

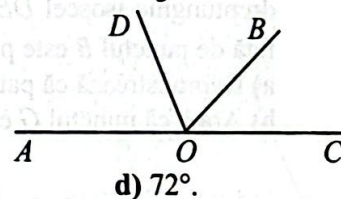
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura de mai jos este reprezentat segmentul  $AE$ , pe care sunt situate punctele  $B, C$  și  $D$ , astfel încât  $AC = AB + 4$  cm,  $CD = AC + 8$  cm,  $DE = CD + 16$  cm, iar  $AE = 56$  cm. Valoarea raportului  $\frac{AD}{CE}$  este egală cu:



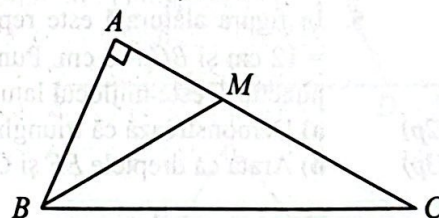
- a)  $\frac{1}{4}$ ;    b)  $\frac{1}{3}$ ;    c)  $\frac{1}{2}$ ;    d)  $\frac{2}{3}$ .

- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $AOB$  și  $BOC$ , astfel încât  $\sphericalangle BOC = \frac{1}{4} \sphericalangle AOB$ . Dacă semidreapta  $OD$  este bisectoarea unghiului  $AOB$ , măsura unghiului  $BOD$  este egală cu:



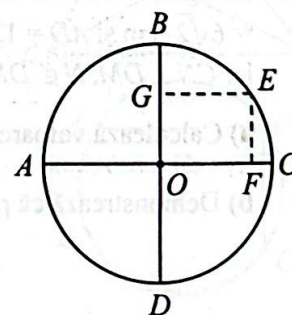
- a)  $48^\circ$ ;    b)  $54^\circ$ ;    c)  $60^\circ$ ;    d)  $72^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$  și  $\sphericalangle C = 30^\circ$ . Știind că semidreapta  $BM$  ( $M \in AC$ ) este bisectoarea unghiului  $ABC$ , iar  $AM = 2\sqrt{3}$  cm, atunci lungimea ipotenuzei  $BC$  este egală cu:



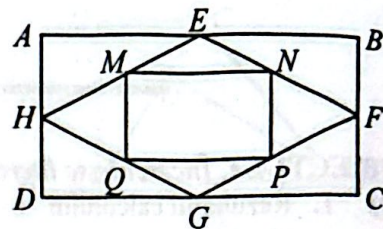
- a) 8 cm;    b)  $6\sqrt{2}$  cm;  
 c) 12 cm;    d)  $8\sqrt{3}$  cm.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât punctele  $A$  și  $C$  sunt diametral opuse, la fel ca și punctele  $B$  și  $D$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar măsura arcului  $\widehat{AB}$  este egală cu  $90^\circ$ . Punctul  $E$  este situat pe cerc, iar punctele  $F$  și  $G$  sunt proiecțiile lui  $E$  pe diametrele  $AC$ , respectiv  $BD$ . Dacă  $AB = 4\sqrt{2}$  cm, lungimea segmentului  $FG$  este egală cu:



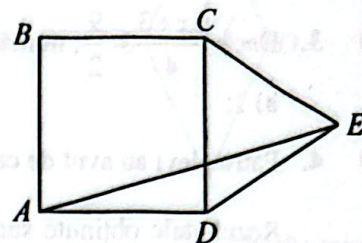
- a) 4 cm;    b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
 c) 6 cm;    d)  $4\sqrt{3}$  cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , punctele  $E, F, G$  și  $H$  sunt mijloacele laturilor  $AB, BC, CD$ , respectiv  $AD$ , iar punctele  $M, N, P$  și  $Q$  sunt mijloacele segmentelor  $HE, EF, FG$ , respectiv  $GH$ . Raportul dintre aria patrulaterului  $MNPQ$  și aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{16}$ ;                      b)  $\frac{1}{8}$ ;  
c)  $\frac{1}{4}$ ;                        d)  $\frac{3}{8}$ .

- (5p) 6. În figura alăturată sunt reprezentate pătratul  $ABCD$  și triunghiul echilateral  $CDE$ , iar  $AB = 6\sqrt{2}$  cm. Distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AE$  este egală cu:



- a) 4 cm;                        b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
c) 6 cm;                        d)  $4\sqrt{3}$  cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Împărțind numărul  $\overline{ab}$ , în baza 10, la suma cifrelor sale, se obțin câtul 4 și restul 6.

(2p) a) Este posibil ca numărul  $\overline{ab}$  să fie egal cu 57? Justifică răspunsul.

(3p) b) Determină numerele  $\overline{ab}$  care satisfac condițiile date.

2. Împărțind numerele 132, 171 și 253 la același număr natural nenul  $n$ , se obțin câturile nenule, iar resturile egale cu 6, 3, respectiv 1.

(2p) a) Determină valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .

(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

3. Se consideră numerele reale  $a = \sqrt{75} - \sqrt{108} + \sqrt{27} + \sqrt{(-3)^2} - |\sqrt{3} - 3|$  și  $b = \frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} + \frac{24}{\sqrt{32}}$ .

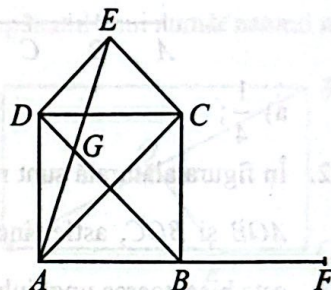
(2p) a) Arată că  $a = 3\sqrt{3}$ .

(3p) b) Demonstrează că  $b^{60} + a^{40} - |b^{60} - a^{40}| = 2^{91}$ .

4. În figura alăturată sunt reprezentate pătratul  $ABCD$  și triunghiul dreptunghic isoscel  $DEC$ , cu  $\angle CED = 90^\circ$ ; simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$  este punctul  $F$ , iar  $AE \cap BD = \{G\}$ .

(2p) a) Demonstrează că patrulaterul  $BDEF$  este trapez dreptunghic.

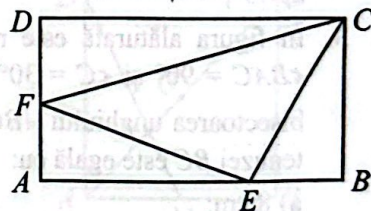
(3p) b) Arată că punctul  $G$  este mijlocul segmentului  $AE$ .



5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm și  $BC = 8$  cm. Punctul  $E \in AB$ , astfel încât  $AE = 2EB$ , iar punctul  $F$  este mijlocul laturii  $AD$ .

(2p) a) Demonstrează că triunghiul  $CEF$  este isoscel de bază  $CF$ .

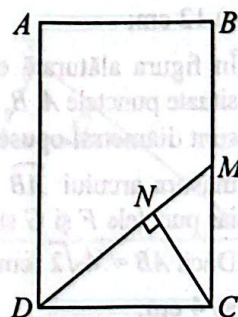
(3p) b) Arată că dreptele  $EF$  și  $CE$  sunt perpendiculare.



6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 6\sqrt{2}$  cm și  $AD = 12$  cm. Punctul  $M$  este mijlocul lui  $BC$ ,  $M \in BC$ , iar  $CN \perp DM$ ,  $N \in DM$ .

(2p) a) Calculează valoarea raportului  $\frac{A_{CNM}}{A_{CND}}$ .

(3p) b) Demonstrează că punctele  $A, N$  și  $C$  sunt coliniare.



# TESTUL 15

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

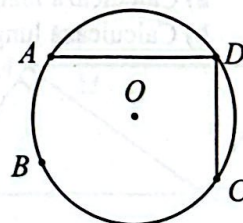
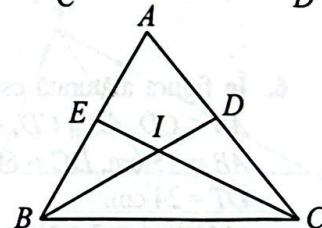
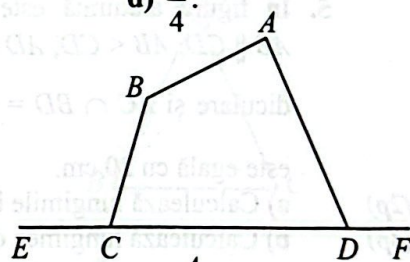
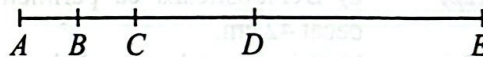
- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-8 - 8 : (-2)$  este egal cu:  
 a) -8;                      b) -4;                      c) 4;                      d) 8.
- (5p) 2. Cel mai mare divizor comun al numerelor naturale 24, 36, 48 și 72 este egal cu:  
 a) 8;                      b) 12;                      c) 24;                      d) 36.
- (5p) 3. Dacă  $p\%$  din 60 este egal cu 45, atunci  $p$  este egal cu:  
 a) 60;                      b) 70;                      c) 75;                      d) 80.
- (5p) 4. Dacă  $n$  este numărul natural pentru care  $2\frac{2}{3} < n < 4$ , atunci  $n$  este egal cu:  
 a) 1;                      b) 2;                      c) 3;                      d) 4.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor  $a = 2\sqrt{2}\left(4\sqrt{2} - \frac{3}{2\sqrt{2}}\right) - (\sqrt{3} + 4) + \frac{6}{\sqrt{12}}$  și  $b = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)$ . Rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:  
 a) Sara;                      b) Erik;                      c) Antonia;                      d) Radu.
- (5p) 6. Mara face următoarea afirmație: „Suma tuturor numerelor naturale care împărțite la 3 dau câtul 5 este egală cu 48”. Afirmația făcută de Mara este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

Sara	Erik	Antonia	Radu
$\frac{3}{2}$	2	3	4

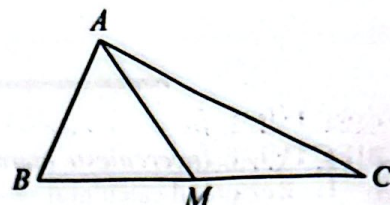
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AE$ , pe care sunt situate punctele  $B, C$  și  $D$ , astfel încât  $AB \equiv BC$ , punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AD$ , iar punctul  $D$  este mijlocul segmentului  $AE$ . Valoarea raportului  $\frac{BD}{AE}$  este egală cu:  
 a)  $\frac{3}{8}$ ;                      b)  $\frac{5}{6}$ ;                      c)  $\frac{2}{3}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul convex  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle ABC = 135^\circ$ ,  $\sphericalangle BCE = 108^\circ$  și  $\sphericalangle ADF = 115^\circ$ . Măsura unghiului  $BAD$  este egală cu:  
 a)  $76^\circ$ ;                      b)  $84^\circ$ ;  
 c)  $88^\circ$ ;                      d)  $92^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ascuțitunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 72^\circ$ , iar semidreptele  $BD$  și  $CE$ , cu  $D \in AC$  și  $E \in AB$ , sunt bisectoarele unghiurilor  $ABC$ , respectiv  $ACB$ , unde  $BD \cap CE = \{I\}$ . Măsura unghiului  $BIC$  este egală cu:  
 a)  $118^\circ$ ;                      b)  $120^\circ$ ;  
 c)  $124^\circ$ ;                      d)  $126^\circ$ .
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R$ , pe care se află punctele  $A, B, C$  și  $D$  (în ordinea dată), astfel încât  $AB = R$  și  $AD \perp DC$ . Măsura unghiului  $BDC$  este egală cu:  
 a)  $45^\circ$ ;                      b)  $50^\circ$ ;  
 c)  $60^\circ$ ;                      d)  $75^\circ$ .

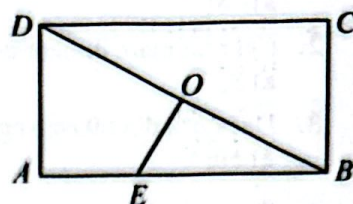


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ , iar punctul  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ . Știind că  $AB = 15$  cm și  $BC = 25$  cm, distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AM$  este egală cu:



- a) 9 cm;                      b) 12 cm;  
c) 15 cm;                      d) 18 cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AD = 12$  cm și  $DC = 16$  cm, iar punctul  $O$  este mijlocul diagonalei  $BD$ . În punctul  $O$  se duce perpendiculara  $OE$  pe diagonala  $BD$ ,  $E \in AB$ . Aria triunghiului  $BED$  este egală cu:



- a)  $54 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $60 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $72 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $75 \text{ cm}^2$ .

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani, făcând cumpărături în trei magazine astfel: în primul magazin a cheltuit 40% din întreaga sumă, în al doilea magazin 60% din suma rămasă, iar în al treilea magazin ultimii bani rămași, care reprezintă cu 96 de lei mai puțin decât a cheltuit în primul magazin.

- (2p) a) Ce procent din suma totală reprezintă suma cheltuită în al treilea magazin?  
(3p) b) Calculează suma cheltuită de persoana respectivă în cele trei magazine.

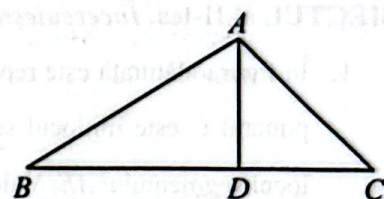
2. Un număr natural  $n$ ,  $60 < n < 380$ , împărțit pe rând la 15, 20 și 24, dă câturile nenule și, de fiecare dată, restul 7.

- (2p) a) Este posibil ca numărul natural  $n$  să fie egal cu 247? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină valoarea maximă a lui  $n$  care verifică proprietățile din enunț.

3. Se consideră numărul natural  $A = 2^{n+3} \cdot 8^{n+2} - 7 \cdot 2^{n+2} \cdot 8^{n+1} - 2^{n+5} \cdot 8^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .

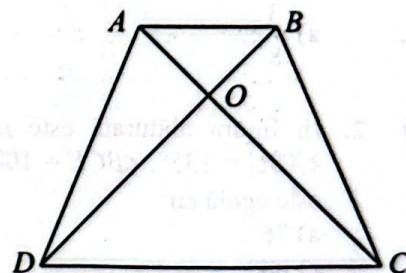
- (2p) a) Arată că numărul natural  $A$  este pătratul unui număr natural, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .  
(3p) b) Determină numărul natural  $n$ , dacă  $A = 256 \cdot 128^{120}$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ , iar  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $AD = 6$  cm.



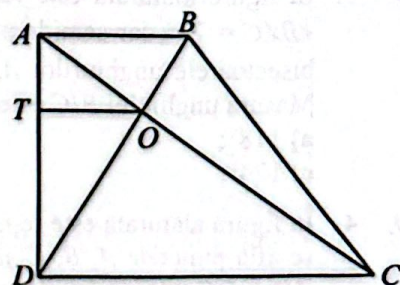
- (2p) a) Demonstrează că perimetrul triunghiului  $ABC$  este mai mic decât 42 cm.  
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AB$ .

5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $AD \equiv BC$ . Diagonalele  $AC$  și  $BD$  sunt perpendiculare și  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar  $\frac{AB}{CD} = \frac{1}{3}$  și înălțimea trapezului este egală cu 20 cm.



- (2p) a) Calculează lungimile bazelor trapezului.  
(3p) b) Calculează lungimea diagonalei  $BD$  a trapezului.

6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB < CD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle A = \angle D = 90^\circ$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $AC \perp BD$ ,  $AB = 15$  cm,  $DC = 60$  cm. Pe latura  $AD$  se ia punctul  $T$ , astfel încât  $DT = 24$  cm.



- (2p) a) Calculează înălțimea  $AD$  a trapezului.  
(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $OT$ .

# TESTUL 16

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-2^3 - 2^4 : (-2^2)$  este egal cu:  
 a) -4;                      b) -2;                      c) 2;                      d) 4.
- (5p) 2. Soluția reală a ecuației  $1 - 2x = -7$  este egală cu:  
 a) -4;                      b) -2;                      c) 2;                      d) 4.
- (5p) 3. Din setul de numere 1,(23), 12,3, 1,23 și 1,2(3), cel mai mic număr este:  
 a) 1,23;                      b) 1,(23);                      c) 1,2(3);                      d) 12,3.
- (5p) 4. Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor  $a = \left(\frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{3}{2\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{6}$  și  $b = \left(\frac{6}{\sqrt{12}} - \frac{3}{\sqrt{27}}\right) \cdot \sqrt{24}$  și au

obținut rezultatele înregistrate în tabelul alăturat. Conform informațiilor din tabel, dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:

Cristina	Radu	Cezar	Andra
$\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	2

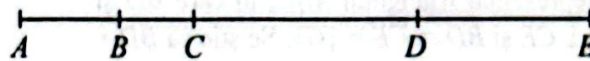
- a) Cristina;                      b) Radu;  
 c) Cezar;                      d) Andra.

- (5p) 5. Numărul natural care reprezintă 15% din 400 este egal cu:  
 a) 40;                      b) 50;                      c) 60;                      d) 80.
- (5p) 6. Un elev se deplasează cu viteza de 4 km/h. Afirmatia „Dacă păstrează constantă viteza de deplasare, elevul parcurge 6 kilometri în 60 de minute”. este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

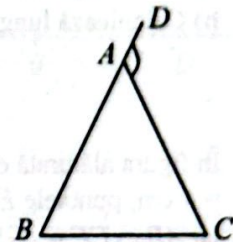
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura de mai jos este reprezentat segmentul  $AE$ , pe care sunt situate punctele  $B$ ,  $C$  și  $D$ , astfel încât  $AB = 4$  cm,  $BD = 12$  cm,  $CD = 9$  cm și  $CE = 16$  cm. Lungimea segmentului  $AE$  este egală cu:



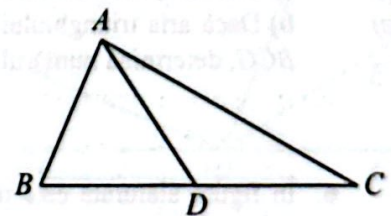
- a) 18 cm;                      b) 20 cm;                      c) 23 cm;                      d) 25 cm.

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ , iar  $\angle CAD = 132^\circ$ . Măsura unghiului  $ABC$  este egală cu:



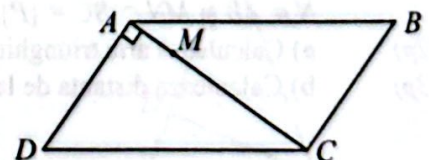
- a)  $54^\circ$ ;                      b)  $58^\circ$ ;  
 c)  $62^\circ$ ;                      d)  $66^\circ$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ , iar punctul  $D$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ . Dacă  $AC = 16$  cm și  $AD = 10$  cm, atunci distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AD$  este egală cu:



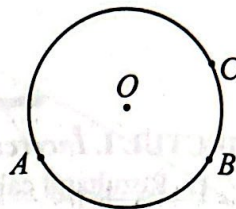
- a) 6,4 cm;                      b) 7,2 cm;  
 c) 8,4 cm;                      d) 9,6 cm.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $AD = 15$  cm,  $DC = 25$  cm și  $AD \perp AC$ . Fie  $M$  un punct pe diagonala  $AC$ , astfel încât  $CM = 3AM$ . Distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $DC$  este egală cu:

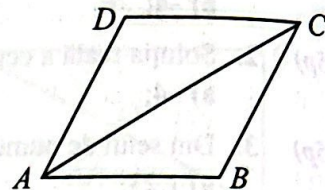


- a) 8 cm;                      b) 9 cm;  
 c) 12 cm;                      d) 15 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele diametral opuse  $A$  și  $C$ , iar punctul  $B$  este situat astfel încât  $BC = 8$  cm și  $\widehat{AB} = 120^\circ$ . Lungimea cercului este egală cu:
- a)  $12\pi$  cm;                      b)  $15\pi$  cm;  
c)  $16\pi$  cm;                      d)  $18\pi$  cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$  cu perimetrul egal cu 48 cm și  $\sphericalangle ABC = 120^\circ$ . Lungimea diagonalei  $AC$  este egală cu:
- a) 9 cm;                              b) 12 cm;  
c)  $12\sqrt{2}$  cm;                      d)  $12\sqrt{3}$  cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Trei copii iau pe rând mere dintr-un coș. Primul copil ia jumătate din mere, plus un măr. Al doilea copil ia jumătate din merele rămase în coș, plus un măr. Al treilea copil ia jumătate din merele rămase în coș, plus un măr, iar în coș mai rămân două mere.

- (2p) a) Câte mere au fost în coș la început?  
(3p) b) Câte mere a luat din coș al doilea copil?

2. Un elev are mai multe flori, pe care vrea să le ofere unui grup de fete. Dacă fiecărei fete din grup i-ar oferi câte 3 flori, atunci 4 fete nu ar primi nicio floare, iar o fată ar primi o singură floare. Dacă fiecărei fete din grup i-ar oferi câte 5 flori, atunci 8 fete nu ar primi nicio floare, iar o fată ar primi 3 flori.

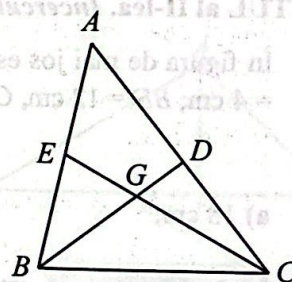
- (2p) a) Câte fete sunt în grup?  
(3p) b) Câte flori are elevul?

3. Se consideră numerele reale  $a = \sqrt{108} - \sqrt{27} + \sqrt{75} - \frac{3}{\sqrt{3}} + |\sqrt{3} - 2| - \sqrt{(-2)^2}$  și  $b = \frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{12} + \frac{18}{\sqrt{108}}$ .

- (2p) a) Arată că  $a = 6\sqrt{3}$ .  
(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor  $a$  și  $b$ .

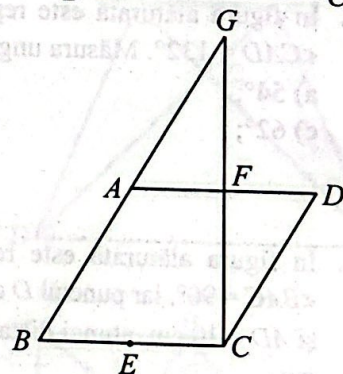
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care  $BD$  și  $CE$  sunt mediane, cu  $BD \perp CE$  și  $BD \cap CE = \{G\}$ . Se știe că  $BD = 24$  cm și  $CE = 18$  cm.

- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $BCG$  este egal cu 48 cm.  
(3p) b) Calculează lungimea laturii  $AF$ , unde  $AG \cap BC = \{F\}$ .



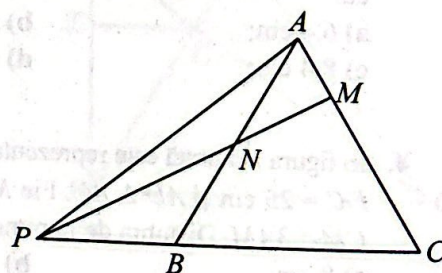
5. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , în care  $AB = AC = 4$  cm, punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $BC$ , respectiv  $AD$ , iar  $AB \cap CF = \{G\}$ .

- (2p) a) Demonstrează că  $AC \equiv EF$ .  
(3p) b) Dacă aria triunghiului  $CFD$  reprezintă  $p\%$  din aria triunghiului  $BCG$ , determină numărul rațional  $p$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , cu  $AB = 16$  cm, iar punctul  $M$  este situat pe  $AC$  astfel încât  $CM = 3AM$ . În punctul  $M$  se duce perpendiculara  $MN$  pe latura  $AC$ ,  $N \in AB$  și  $MN \cap BC = \{P\}$ .

- (2p) a) Calculează aria triunghiului  $BPN$ .  
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $N$  la dreapta  $AP$ .



# TESTUL 17

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-2)^3 - (+3) \cdot (-2)$  este egal cu:  
 a) -4;                                      b) -2;                                      c) 2;                                      d) 4.
- (5p) 2. Soluția ecuației  $5 - 3x = -7$  este egală cu:  
 a) 1;    b) 2;    c) 3;    d) 4.
- (5p) 3. Un obiect costă 60 de lei. Dacă prețul obiectului s-ar micșora cu 20%, acesta ar costa:  
 a) 42 de lei;                                      b) 48 de lei;                                      c) 50 de lei;                                      d) 52 de lei.
- (5p) 4. În tabelul următor este prezentată situația mediilor elevilor unei școli, la sfârșitul clasei a VII-a.

Situația mediilor	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-10
Procentul	5%	10%	15%	40%	30%

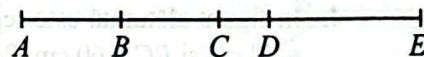
Știind că 24 de elevi au medii cuprinse între 8 și 8,99, numărul elevilor de clasa a VII-a din școala respectivă este egal cu:

- a) 52;    b) 54;    c) 56;    d) 60.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat valoarea numărului rațional  $a$  din proporția  $\frac{a}{1,2} = \frac{1,8}{0,27}$ . Rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:
- | Mihnea | Daria | Darius | Irina |
|--------|-------|--------|-------|
| 4      | 6     | 8      | 9     |
- a) Mihnea;                                      b) Daria;  
 c) Darius;                                      d) Irina.
- (5p) 6. Prețul unui obiect este 100 de lei. În decursul unei săptămâni, prețul obiectului s-a redus cu 10%, apoi a crescut cu 10%. Sofia afirmă: „După cele două modificări de preț, prețul final al obiectului este 99 de lei”. Afirmarea Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

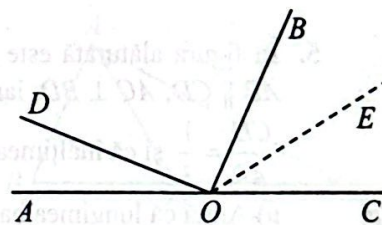
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D$  și  $E$ , în această ordine, astfel încât  $AC \equiv CE$ ,  $BD \equiv DE$  și  $AC = 24$  cm, iar  $DE = 18$  cm. Valoarea raportului  $\frac{BC}{AD}$  este egală cu:



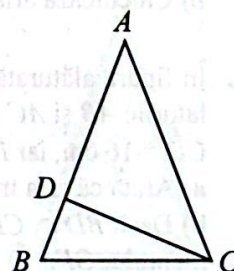
- a)  $\frac{1}{6}$ ;    b)  $\frac{1}{4}$ ;    c)  $\frac{2}{5}$ ;    d)  $\frac{1}{2}$ .

- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $AOB$  și  $BOC$  ( $\sphericalangle AOB > \sphericalangle BOC$ ), iar semidreapta  $OD$ , interioară unghiului  $AOB$ , este perpendiculară pe semidreapta  $OB$ . Știind că  $\sphericalangle AOD = \frac{1}{4} \sphericalangle BOC$  și semidreapta  $OE$  este bisectoarea unghiului  $BOC$ , măsura unghiului  $DOE$  este egală cu:



- a)  $112^\circ$ ;    b)  $116^\circ$ ;  
 c)  $120^\circ$ ;    d)  $126^\circ$ .

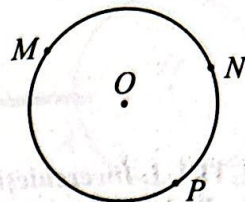
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$  și  $\sphericalangle A = 42^\circ$ , iar  $CD \perp AB$ , cu  $D \in AB$ . Măsura unghiului  $BCD$  este egală cu:



- a)  $20^\circ$ ;    b)  $21^\circ$ ;  
 c)  $24^\circ$ ;    d)  $25^\circ$ .

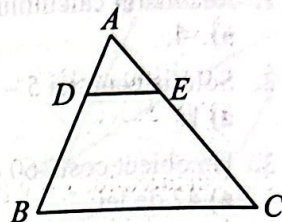
- (5p) 4. În figura alăturată sunt reprezentate punctele  $M, N, P$ , situate pe  $\mathcal{C}(O, R)$  în această ordine, astfel încât  $\widehat{MN} = 130^\circ$  și  $\sphericalangle NOP = 80^\circ$ . Măsura unghiului  $MNP$  este egală cu:

- a)  $60^\circ$ ;                      b)  $65^\circ$ ;  
c)  $70^\circ$ ;                      d)  $75^\circ$ .



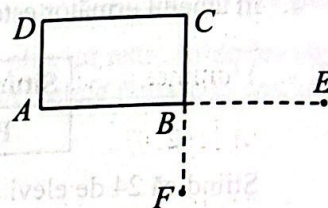
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , iar punctul  $D$  este situat pe latura  $AB$ , astfel încât  $AD = 4$  cm,  $BD = 8$  cm și  $AC = 15$  cm. Dacă  $DE \parallel BC$ , cu  $E \in AC$ , atunci lungimea segmentului  $EC$  este egală cu:

- a) 8 cm;                      b) 9 cm;  
c) 10 cm;                    d) 12 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AD = 12$  cm și  $DC = 16$  cm. Dacă punctul  $E$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$  și punctul  $F$  este simetricul punctului  $C$  față de punctul  $B$ , iar punctul  $G$  este mijlocul segmentului  $EF$ , atunci lungimea segmentului  $BG$  este egală cu:

- a) 8 cm;                      b) 10 cm;  
c) 12 cm;                    d) 15 cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Suma a două numere naturale este de 13 ori mai mare decât diferența lor. Dacă din numărul mai mic se scade 22, se obține un număr de 4 ori mai mic decât suma dintre numărul mai mare și 14.

- (2p) a) Poate fi numărul mai mare egal cu 45? Justifică răspunsul.

- (3p) b) Determină numărul mai mare.

2. Se consideră numărul  $A = 9 \cdot 2^{n+4} - 3 \cdot 2^{n+3} + 7 \cdot 2^{n+2} - 6 \cdot 2^{n+1} + 4 \cdot 2^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ .

- (2p) a) Arată că numărul  $A$  este divizibil cu 28, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .

- (3p) b) Determină numărul natural  $n$  pentru care  $A = 8960$ .

3. Într-un sistem de coordonate  $xOy$  se consideră punctele  $A(-2, 8)$ ,  $B(-5, 12)$  și  $M(x_M, y_M)$ .

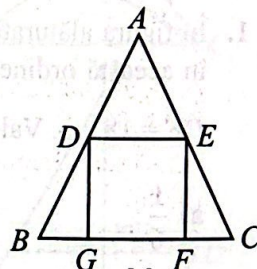
- (2p) a) Determină lungimea segmentului  $AB$ .

- (3p) b) Dacă punctul  $M$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ , determină coordonatele punctului  $M$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 50$  cm și  $BC = 60$  cm. Pe laturile  $AB$  și  $AC$  se consideră punctele  $D \in AB$ ,  $E \in AC$ , iar punctele  $F, G \in BC$ , astfel încât punctele  $D, E, F, G$  sunt vârfurile unui pătrat.

- (2p) a) Calculează lungimea laturii pătratului  $DEFG$ .

- (3p) b) Cât la sută din aria triunghiului  $ABC$  reprezintă aria pătratului  $DEFG$ ?

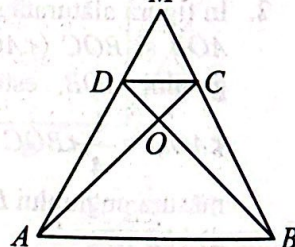


5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB > CD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AC \perp BD$ , iar  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $AD \cap BC = \{M\}$ . Se știe că

$$\frac{CD}{AB} = \frac{1}{3} \text{ și că înălțimea trapezului este egală cu } 16 \text{ cm.}$$

- (2p) a) Arată că lungimea bazei mari a trapezului este egală cu 24 cm.

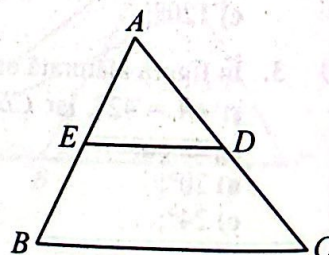
- (3p) b) Calculează aria triunghiului  $MAB$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $BC = 40$  cm, iar pe laturile  $AB$  și  $AC$  se iau punctele  $E$ , respectiv  $D$ , astfel încât  $BE = 12$  cm și  $CD = 16$  cm, iar  $ED = 20$  cm,  $ED \parallel BC$ .

- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $AED$  este egală cu  $96 \text{ cm}^2$ .

- (3p) b) Dacă  $BD \cap CE = \{O\}$  și  $OF \parallel BC$ ,  $F \in AB$ , calculează lungimea segmentului  $OF$ .



# TESTUL 18

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

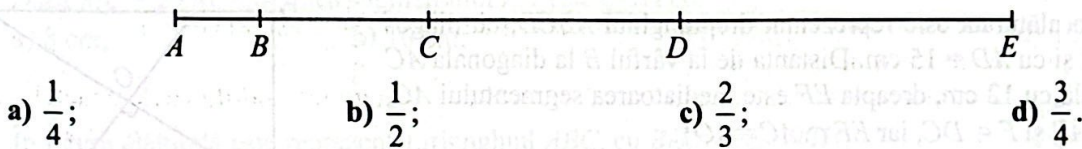
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-6 : (-2) + (-2)$  este egal cu:  
 a) -4;                      b) -2;                      c) 1;                      d) 2.
- (5p) 2. Un stilou costă 45 de lei. După o scumpire cu 20%, stiloul costă:  
 a) 48 de lei;                      b) 50 de lei;                      c) 52 de lei;                      d) 54 de lei.
- (5p) 3. Valoarea lui  $x$  din proporția  $\frac{2x+4}{8} = \frac{5}{4}$  este egală cu:  
 a) 2;                      b) 3;                      c) 4;                      d) 6.
- (5p) 4. Mulțimea valorilor naturale ale lui  $x$  pentru care  $\frac{12}{x+2}$  este un număr natural este:  
 a) {1, 2, 4};                      b) {0, 1, 2, 4, 10};                      c) {0, 1, 2, 4};                      d) {1, 2, 4, 10}.
- (5p) 5. Media aritmetică a numerelor  $4\sqrt{2}, 5\sqrt{2}, -3\sqrt{2}$  și  $6\sqrt{2}$  este egală cu:  
 a)  $2\sqrt{2}$ ;                      b)  $3\sqrt{2}$ ;                      c)  $4\sqrt{2}$ ;                      d)  $6\sqrt{2}$ .
- (5p) 6. Suma dintre vârsta Sofiei și cea a lui Paul este 16 ani. Afirmatia: „Peste doi ani, suma vârstelor celor doi copii va fi egală cu 18 ani” este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

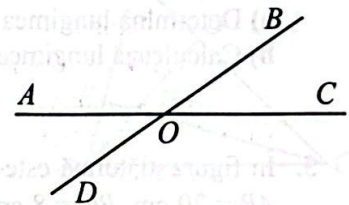
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

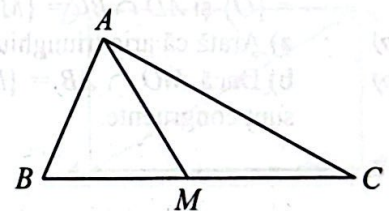
- (5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D$  și  $E$ , în această ordine, astfel încât  $BC = 2AB, CD = 3AB, DE = 4AB$ . Valoarea raportului  $\frac{AD}{BE}$  este egală cu:



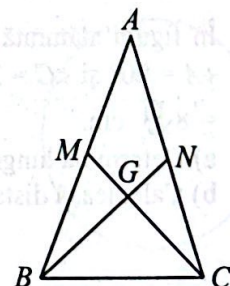
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $\angle AOB$  și  $\angle BOC$ , astfel încât  $\angle AOB = 3 \cdot \angle BOC$ , iar semidreapta  $OD$  este opusă semidreptei  $OB$ . Măsura unghiului  $COD$  este egală cu:



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle A = 90^\circ, \angle C = 30^\circ$  și  $AC = 6\sqrt{3}$  cm. Dacă punctul  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ , atunci lungimea segmentului  $AM$  este egală cu:

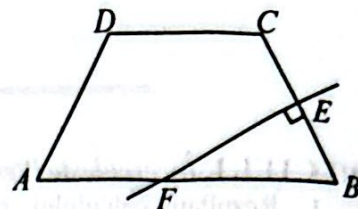


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $M \in AB$ , astfel încât  $AM \equiv BM$ , și cu  $BC = 12$  cm. Dacă  $BN$  este mediană,  $N \in AC$ ,  $BN \cap CM = \{G\}$ ,  $BN \perp CM$  și  $AG \cap BC = \{P\}$ , atunci lungimea segmentului  $AP$  este egală cu:

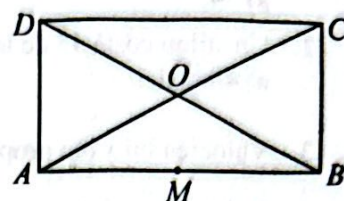


- a) 12 cm;
b) 16 cm;
- c) 18 cm;
d) 20 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = DC = BC = 6$  cm și  $AC \perp BC$ . În punctul  $E$ , mijlocul laturii  $BC$ , se duce o perpendiculară care intersectează baza mare  $AB$  în punctul  $F$ . Perimetrul triunghiului  $BCF$  este egal cu:



- a) 16 cm;                      b)  $12\sqrt{2}$  cm;  
c) 18 cm;                      d)  $12\sqrt{3}$  cm.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $\sphericalangle AOB = 120^\circ$  și  $BD = 12$  cm. Dacă punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AB$ , lungimea segmentului  $CM$  este egală cu:
- a)  $3\sqrt{3}$  cm;                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
c)  $3\sqrt{5}$  cm;                      d)  $3\sqrt{7}$  cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Unui grup de copii i s-au oferit bomboane. Șapte copii din grup au primit câte cinci bomboane, iar restul copiilor au primit câte nouă bomboane. Dacă fiecare copil ar fi primit câte șase bomboane, ar fi rămas 17 bomboane.

- (2p) a) Determină numărul copiilor din grup.  
(3p) b) Determină numărul bomboanelor oferite copiilor.

2. Numărul natural  $n$  este cuprins între 140 și 630. Împărțind numărul  $n$  la 36 și la 48, se obțin câturile nenule și, de fiecare dată, același rest nenul,  $r$ .

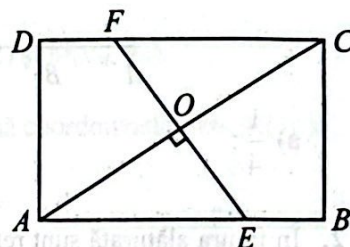
- (2p) a) Determină valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .  
(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{75} + \sqrt{192}\right) \cdot \frac{12}{5\sqrt{8}}$  și  $b = \left(\frac{16}{\sqrt{2}} - \sqrt{72} + \sqrt{18}\right) \cdot \frac{9}{10\sqrt{27}}$ .

- (2p) a) Arată că  $b = \frac{\sqrt{6}}{2}$ .

- (3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

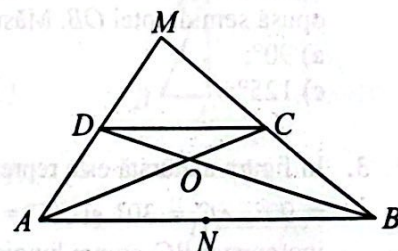
4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu diagonala  $AC$  și cu  $AD = 15$  cm. Distanța de la vârful  $B$  la diagonala  $AC$  este egală cu 12 cm, dreapta  $EF$  este mediatoarea segmentului  $AC$ , cu  $E \in AB$  și  $F \in DC$ , iar  $EF \cap AC = \{O\}$ .



- (2p) a) Determină lungimea laturii  $AB$ .  
(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $EF$ .

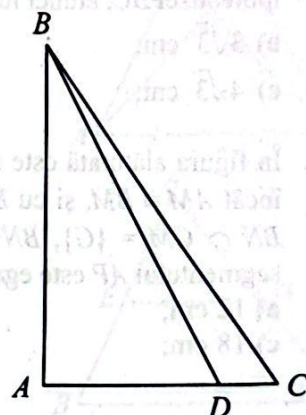
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$  și  $AB = 20$  cm,  $BC = 8$  cm,  $CD = 10$  cm,  $AD = 6$  cm, iar  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $AD \cap BC = \{M\}$ .

- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $MDC$  este egală cu  $24$  cm<sup>2</sup>.  
(3p) b) Dacă  $MO \cap AB = \{N\}$ , atunci arată că segmentele  $AN$  și  $CD$  sunt congruente.



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle A = 90^\circ$  și  $\sphericalangle C = 2\sphericalangle B$ , iar  $D \in AC$ , astfel încât  $AD = 3CD$  și  $AB = 8\sqrt{3}$  cm.

- (2p) a) Determină lungimea segmentului  $AD$ .  
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $BC$ .



# TESTUL 19

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

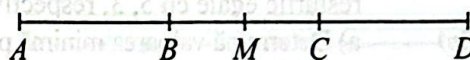
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-10 - 8 : (-2)$  este egal cu:  
a) -6;                      b) -4;                      c) -2;                      d) 2.
- (5p) 2. Numerele reale  $a$  și  $b$  sunt nenule și  $\frac{3}{a} = \frac{b}{5}$ . Valoarea raportului  $\frac{2ab-5}{5}$  este egală cu:  
a) 3;                      b) 4;                      c) 5;                      d) 6.
- (5p) 3. Într-o urnă sunt bile numerotate de la 1 până la 100. Se extrage o bilă. Probabilitatea ca bila extrasă să aibă înscris un număr divizibil cu 5 este egală cu:  
a) 0,1;                      b) 0,2;                      c) 0,3;                      d) 0,4.
- (5p) 4. Soluția ecuației  $-2x + 3 = -5$  este egală cu:  
a) -4;                      b) -2;                      c) 2;                      d) 4.
- (5p) 5. Cel mai mare număr natural  $n$ , pentru care  $n < 9$ , este egal cu:  
a) 7;                      b) 8;                      c) 9;                      d) 10.
- (5p) 6. Prețul unui obiect este 60 de lei și se micșorează cu 20%. Mara afirmă: „După ieftinire, prețul obiectului este egal cu 48 de lei”. Afirmatia Marei este:  
a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

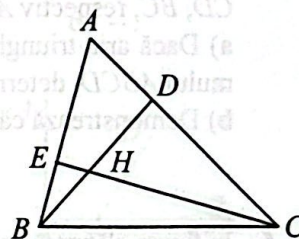
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât  $AB \equiv BC$ , iar punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$  și  $M$  este mijlocul segmentului  $BC$ . Dacă  $MC = 2$  cm, lungimea segmentului  $AD$  este egală cu:



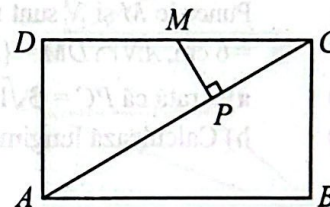
- a) 8 cm;                      b) 10 cm;                      c) 12 cm;                      d) 16 cm.

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $BD \cap CE = \{H\}$ . Dacă punctul  $H$  este ortocentrul triunghiului  $ABC$ , atunci dreapta  $AH$  este:



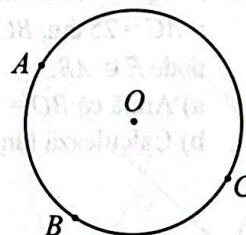
- a) bisectoare;                      b) înălțime;  
c) mediană;                      d) mediatoare.

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 16$  cm,  $BC = 12$  cm, iar punctul  $M$  este mijlocul laturii  $DC$ . Perpendiculara din  $M$  pe diagonala  $AC$  intersectează diagonala  $AC$  în punctul  $P$ . Distanța  $MP$  este egală cu:



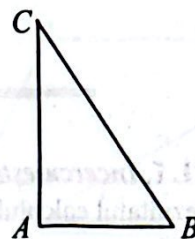
- a) 3,6 cm;                      b) 4,2 cm;  
c) 4,8 cm;                      d) 5,4 cm.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 6$  cm, pe care se află punctele  $A$  și  $C$  diametral opuse. Punctul  $B$  este situat pe cerc, astfel încât  $BC = 6$  cm. Măsura arcului mic  $\widehat{AB}$  este egală cu:

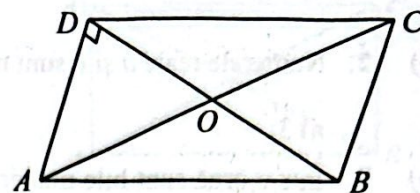


- a)  $75^\circ$ ;                      b)  $90^\circ$ ;  
c)  $110^\circ$ ;                      d)  $120^\circ$ .

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 6$  cm,  $BC = 12$  cm, iar  $\angle ABC = 60^\circ$ . Lungimea laturii  $AC$  este egală cu:
- a)  $4\sqrt{3}$  cm;                      b)  $6\sqrt{2}$  cm;  
c)  $6\sqrt{3}$  cm;                      d)  $8\sqrt{2}$  cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $AD \perp BD$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar  $AD = 12$  cm și  $AB = 20$  cm. Distanța de la punctul  $O$  la dreapta  $DC$  este egală cu:
- a) 2,8 cm;                              b) 3,6 cm;  
c) 4,8 cm;                              d) 5,4 cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Oana are 120 de caise, 144 de pere și 96 de portocale. Folosind toate fructele, Oana vrea să facă mai multe pachete, astfel încât toate să aibă conținutul identic (aceiași număr de caise, aceiași număr de pere și aceiași număr de portocale).

- (2p) a) Este posibil că în fiecare pachet să fie câte 12 caise și 8 pere? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină cel mai mare număr de pachete pe care le poate face Oana.

2. Se consideră numerele naturale nenule  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ , care au  $(a; b) = 12$  și  $[a; b] = 504$ . S-a notat cu  $(a; b)$  cel mai mare divizor comun al numerelor  $a$  și  $b$ , iar cu  $[a; b]$  cel mai mic multiplu comun al numerelor  $a$  și  $b$ .

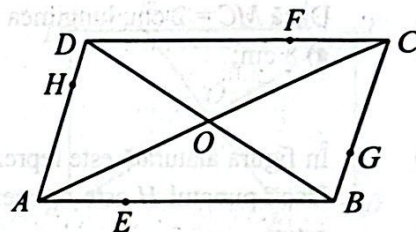
- (2p) a) Determină minimul sumei  $a + b$ .  
(3p) b) Determină maximul diferenței  $b - a$ .

3. Numerele naturale 185, 219 și 253 se împart la același număr natural nenul  $n$ , obținându-se câturile nenule și resturile egale cu 5, 3, respectiv 1.

- (2p) a) Determină valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .  
(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

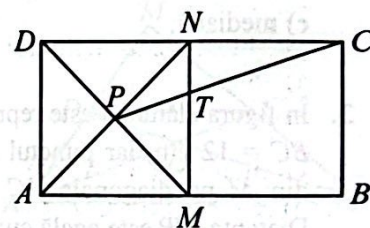
4. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar punctele  $E, F, G$  și  $H$  sunt situate pe laturile  $AB, CD, BC$ , respectiv  $AD$ , astfel încât  $AE \equiv CF$  și  $DH \equiv BG$ .

- (2p) a) Dacă aria triunghiului  $BOC$  reprezintă  $p\%$  din aria paralelogramului  $ABCD$ , determină numărul  $p$ .  
(3p) b) Demonstrează că dreptele  $EF, GH$  și  $AC$  sunt concurente.



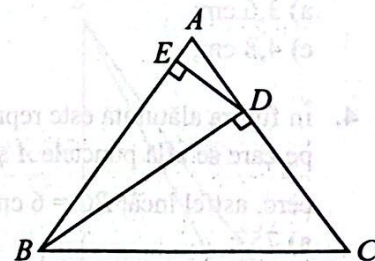
5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 2BC$ . Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $CD$ , iar  $AD = 6$  cm,  $AN \cap DM = \{P\}$  și  $PC \cap MN = \{T\}$ .

- (2p) a) Arată că  $PC = 3\sqrt{10}$  cm.  
(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $MT$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 25$  cm,  $BC = 30$  cm, iar  $BD \perp AC$ , unde  $D \in AC$ , și  $DE \perp AB$ , unde  $E \in AB$ .

- (2p) a) Arată că  $BD = 24$  cm.  
(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $AE$ .



# TESTUL 20

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

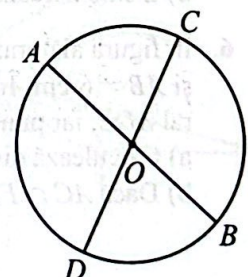
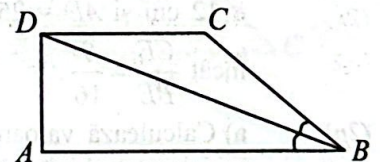
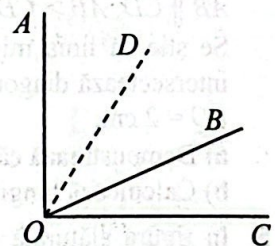
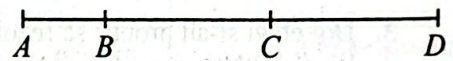
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-8 - 16 : (-4)$  este egal cu:  
 a) -8;                      b) -4;                      c) -2;                      d) 2.
- (5p) 2. Dacă  $a$  și  $b$  sunt două numere reale nenule, pentru care  $\frac{4}{a} = \frac{b}{5}$ , rezultatul calculului  $2ab - 25$  este egal cu:  
 a) 10;                      b) 15;                      c) 20;                      d) 25.
- (5p) 3. Un pix costă 40 de lei. După o ieftinire cu 15%, noul preț al pixului este egal cu:  
 a) 30 de lei;                      b) 32 de lei;                      c) 34 de lei;                      d) 35 de lei.
- (5p) 4. Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor  $4\sqrt{3}$  și  $3\sqrt{3}$  și au obținut rezultatele înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:  
 a) Darius;                      b) Diana;                      c) Sofia;                      d) Mihai.
- | Darius      | Diana | Sofia | Mihai       |
|-------------|-------|-------|-------------|
| $2\sqrt{3}$ | 4     | 6     | $4\sqrt{3}$ |
- (5p) 5. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x \leq 5\}$ . Dintre următoarele mulțimi, cea care reprezintă scrierea mulțimii  $A$  prin enumerarea elementelor sale este:  
 a)  $\{2, 3, 4\}$ ;                      b)  $\{1, 2, 3, 4\}$ ;                      c)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;                      d)  $\{2, 3, 4, 5\}$ .
- (5p) 6. Un biciclist se deplasează cu viteza de 35 km/h. Oana afirmă: „Biciclistul, păstrând viteza de deplasare, a parcurs 50 km în 60 de minute”. Afirmatia Oanei este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

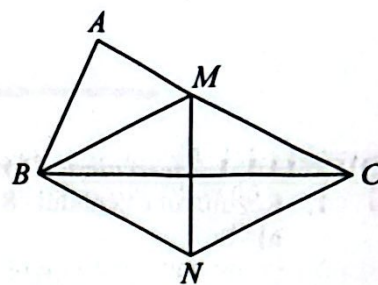
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AD$ , pe care sunt situate punctele  $B$  și  $C$ , astfel încât  $AC = 3AB$ , punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$ , iar  $AB = 4$  cm. Valoarea raportului  $\frac{AC}{BD}$  este egală cu:  
 a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{2}$ ;                      c)  $\frac{2}{3}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente complementare  $AOB$  și  $BOC$ , astfel încât  $\sphericalangle BOC = \frac{1}{4}\sphericalangle AOB$ , iar semidreapta  $OD$  este bisectoarea unghiului  $AOB$ . Măsura unghiului  $DOC$  este egală cu:  
 a)  $36^\circ$ ;                      b)  $48^\circ$ ;  
 c)  $54^\circ$ ;                      d)  $72^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$  și diagonala  $BD$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ . Dacă  $AB = 8$  cm și  $CD = 5$  cm, aria triunghiului  $BCD$  este egală cu:  
 a)  $8$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $9$  cm<sup>2</sup>;  
 c)  $10$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $12$  cm<sup>2</sup>.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care se află punctele  $A, C, B, D$ , în această ordine, astfel încât punctele  $A$  și  $B$ , respectiv  $C$  și  $D$ , sunt diametral opuse. Dacă măsura arcului mic  $\widehat{AD}$  este egală cu  $120^\circ$  și  $AC = 4$  cm, atunci aria cercului de centru  $O$  și rază  $OA$  este egală cu:  
 a)  $8\pi$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $12\pi$  cm<sup>2</sup>;  
 c)  $16\pi$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $18\pi$  cm<sup>2</sup>.



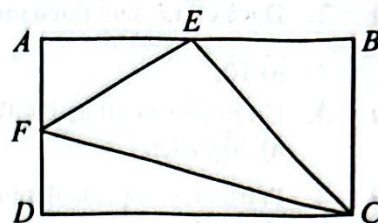
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , unde  $\sphericalangle A = 90^\circ$  și  $\sphericalangle B = 2\sphericalangle C$ ,  $AC = 6\sqrt{3}$  cm, iar semidreapta  $BM$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ . Dacă punctul  $N$  este simetricul punctului  $M$  față de dreapta  $BC$ , atunci aria patrulaterului  $BMCN$  este egală cu:

- a)  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $20\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , iar punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $AD$ . Valoarea raportului dintre aria triunghiului  $CEF$  și aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu:

- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{3}{8}$ ;  
c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{2}{3}$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Din totalul elevilor unui gimnaziu, 70% participă la cercul de matematică, iar 55% participă la cercul de informatică. Fiecare elev al școlii participă la cel puțin unul dintre cele două cercuri organizate, iar 84 de elevi participă la ambele cercuri.

- (2p) a) Ce procent din totalul elevilor reprezintă numărul elevilor care participă la ambele cercuri?  
(3p) b) Câți elevi are gimnaziul în total?

2. Se consideră numerele  $\overline{ab}$ , scrise în baza 10, pentru care  $\overline{ba} + 5(a + 4b) = 258$ .

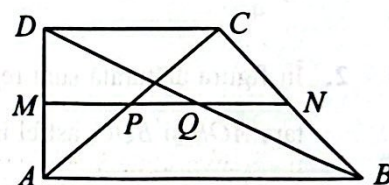
- (2p) a) Este posibil ca numărul  $\overline{ab}$  să fie egal cu 36? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină toate numerele  $\overline{ab}$  care verifică condițiile date.

3. Doi elevi și-au propus să rezolve împreună, în vacanță, un număr total de 210 probleme. Primul elev a rezolvat cu 10% mai multe probleme decât și-a propus, iar al doilea elev a rezolvat cu 20% mai puține probleme decât intenționase, astfel încât, la sfârșitul vacanței, cei doi elevi au rezolvat împreună 195 de probleme.

- (2p) a) Câte probleme își propuseseră să rezolve fiecare elev?  
(3p) b) Câte probleme a rezolvat fiecare elev în vacanță?

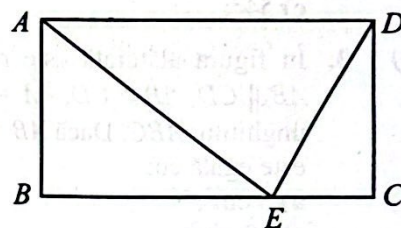
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AC \perp BC$ , iar  $\sphericalangle BCD = 120^\circ$ . Se știe că linia mijlocie  $MN$  a trapezului ( $M \in AD$  și  $N \in BC$ ) intersectează diagonalele  $AC$  și  $BD$  în punctele  $P$ , respectiv  $Q$ , iar  $PQ = 2$  cm.

- (2p) a) Demonstrează că  $MP \equiv QN$ .  
(3p) b) Calculează lungimile bazelor  $AB$  și  $CD$ .



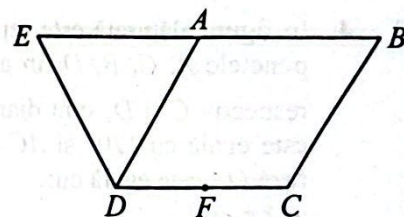
5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm și  $AD = 25$  cm, iar punctul  $E$  aparține laturii  $BC$ , astfel încât  $\frac{CE}{BE} = \frac{9}{16}$ .

- (2p) a) Calculează valoarea raportului dintre aria triunghiului  $AED$  și aria dreptunghiului  $ABCD$ .  
(3p) b) Demonstrează că dreptele  $AE$  și  $DE$  sunt perpendiculare.



6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle BCD = 120^\circ$  și  $AB = 6$  cm. În exteriorul său se construiește triunghiul echilateral  $ADE$ , iar punctul  $F$  este mijlocul laturii  $DC$ .

- (2p) a) Calculează distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $DE$ .  
(3p) b) Dacă  $AC \cap FB = \{G\}$ , calculează aria triunghiului  $ABG$ .



# TESTUL 21

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Suma divizorilor proprii ai numărului natural 18 este egală cu:  
 a) 20;                      b) 21;                      c) 38;                      d) 39.
- (5p) 2. Prețul unui obiect este 60 de lei. După ce se reduce cu 15%, noul preț al obiectului este egal cu:  
 a) 45 de lei;                      b) 48 de lei;                      c) 51 de lei;                      d) 54 de lei.
- (5p) 3. Într-o zi a lunii iulie, în decursul a 24 de ore, s-au înregistrat, în două momente ale zilei (noaptea și ziua), temperaturile de 18°C, respectiv 34°C. Diferența dintre temperatura înregistrată noaptea și cea înregistrată ziua este de:  
 a) -18°C;                      b) -16°C;                      c) 16°C;                      d) 24°C.

- (5p) 4. Patru elevi au efectuat calculul:  $\frac{1}{2} + 0,75 - 0,8(3)$ . Rezultatele

Traian	Ioana	Gabriel	Alessia
0,25	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	0,5

obținute sunt prezentate în tabelul alăturat.

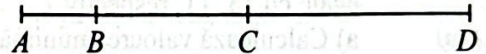
Răspunsul corect a fost dat de:

- a) Traian;                      b) Ioana;  
 c) Gabriel;                      d) Alessia.
- (5p) 5. Se consideră numerele  $a = 0,25$ ,  $b = \frac{3}{8}$ ,  $c = \frac{1}{2}$  și  $d = 0,75$ . Ordinea crescătoare a numerelor de mai sus este:  
 a)  $a, c, b, d$ ;                      b)  $c, b, a, d$ ;                      c)  $b, a, d, c$ ;                      d)  $a, b, c, d$ .
- (5p) 6. Bunicul Marei are în grădină 5 pruni, iar meri cu 4 mai mulți. Mara afirmă: „Bunicul are în grădină, în total, 14 pomi”. Afirmatia Marei este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

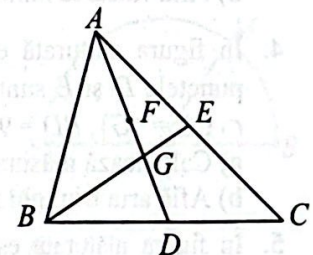
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât  $BC = 2AB$ , iar punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AD$ . Valoarea raportului  $\frac{BC}{AD}$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .

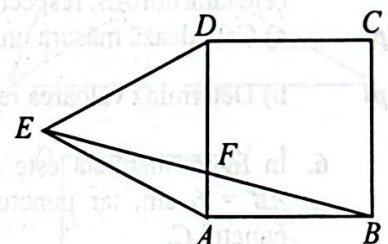
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu medianele  $AD$ , respectiv  $BE$ ,  $AD \cap BE = \{G\}$  și  $F \in AG$ , astfel încât  $FG = \frac{1}{3}AG$ .



Valoarea raportului  $\frac{AF}{AD}$  este egală cu:

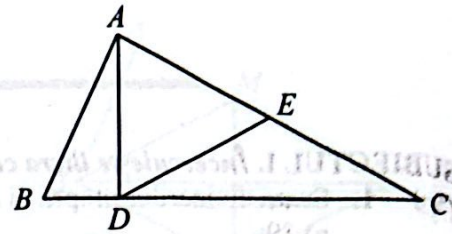
- a)  $\frac{2}{9}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;  
 c)  $\frac{4}{9}$ ;                      d)  $\frac{2}{3}$ .

- (5p) 3. În figura alăturată sunt reprezentate pătratul  $ABCD$  și triunghiul echilateral  $ADE$ , iar  $AD \cap BE = \{F\}$ . Măsura unghiului  $DFE$  este egală cu:

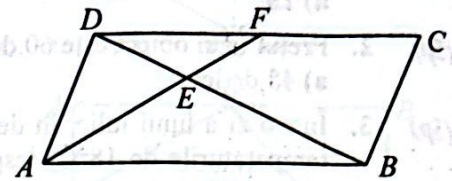


- a) 45°;                      b) 60°;  
 c) 75°;                      d) 120°.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $BD = 9$  cm,  $CD = 16$  cm, unde  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $AE = EC$ ,  $E \in AC$ . Lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:
- a) 6 cm;                      b) 8 cm;  
c) 10 cm;                     d) 12 cm.

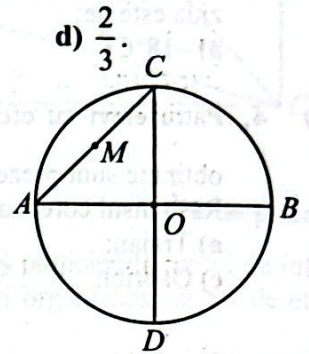


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$  în care  $F$  este mijlocul laturii  $CD$  și  $AF \cap BD = \{E\}$ . Valoarea raportului  $\frac{DE}{BD}$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                      c)  $\frac{1}{2}$ ;

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și raza egală cu 4 cm, în care  $AB$  și  $CD$  sunt două diametre perpendiculare, iar punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AC$ . Distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $BD$  este egală cu:



- a)  $2\sqrt{2}$  cm;              b) 4 cm;  
c)  $3\sqrt{2}$  cm;              d)  $4\sqrt{2}$  cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani, făcând cumpărături în trei magazine, astfel: în primul magazin a cheltuit 40% din întreaga sumă, în al doilea magazin  $\frac{5}{12}$  din suma rămasă, iar în al treilea magazin ultimii 84 de lei.

- (2p) a) Ce procent din suma totală reprezintă suma cheltuită în al doilea magazin?  
(3p) b) Calculează suma cheltuită în cele trei magazine.

2. Împărțind numerele 265, 347 și 427 la același număr natural nenul  $n$ , se obțin câturile nenule, iar resturile egale cu 13, 11, respectiv 7.

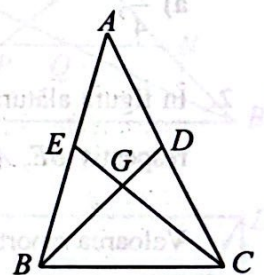
- (2p) a) Calculează valoarea minimă a lui  $n$ .  
(3p) b) Află valoarea maximă a lui  $n$ .

3. Produsul a două numere naturale nenule  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ , este egal cu 1920, iar cel mai mare divizor comun al lor este egal cu 8.

- (2p) a) Determină valoarea minimă a sumei  $a + b$ .  
(3p) b) Află valoarea minimă a diferenței  $b - a$ .

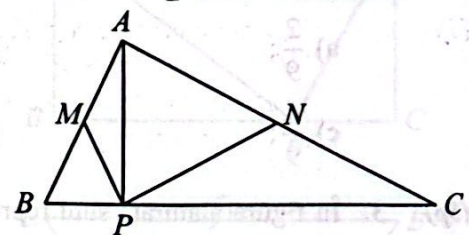
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul oarecare  $ABC$ , iar punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele laturilor  $AC$ , respectiv  $AB$ ,  $BD \cap CE = \{G\}$ ,  $BD = 9$  cm,  $CE = 12$  cm, iar  $BC = 10$  cm.

- (2p) a) Calculează măsura unghiului  $BGC$ .  
(3p) b) Află aria triunghiului  $ABC$ .



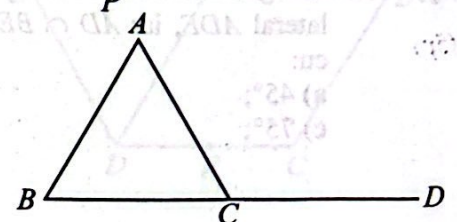
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AP \perp BC$ ,  $P \in BC$ , iar punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $AC$ .

- (2p) a) Calculează măsura unghiului  $MPN$ .  
(3p) b) Determină valoarea raportului  $\frac{S_{AMPN}}{S_{ABC}}$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , cu  $AB = 6$  cm, iar punctul  $D$  este simetricul punctului  $B$  față de punctul  $C$ .

- (2p) a) Calculează aria triunghiului  $ACD$ .  
(3p) b) Află distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AD$ .



# TESTUL 22

**SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

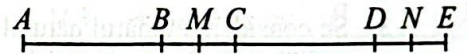
(30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele 18, 21, 24 și 27, numărul divizibil cu 7 este:  
 a) 18;                                      b) 21;                                      c) 24;                                      d) 27.
- (5p) 2. Numărul care reprezintă 40% din 45 este egal cu:  
 a) 18;                                      b) 20;                                      c) 21;                                      d) 24.
- (5p) 3. Dacă  $\frac{a}{0,6} = \frac{0,5}{b}$ ,  $b \neq 0$ , rezultatul calculului  $10ab - 3$  este egal cu:  
 a) -3;                                      b) 0;                                      c) 3;                                      d) 7.
- (5p) 4. Într-o urnă sunt 8 bile roșii, 12 bile albe și 16 bile negre. Se extrage o bilă din urnă, fără a se vedea culoarea sa. Probabilitatea ca bila extrasă să nu fie albă este egală cu:  
 a)  $\frac{2}{9}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{4}{9}$ ;                                      d)  $\frac{2}{3}$ .
- (5p) 5. Frația supraunitară din mulțimea  $A = \left\{ \frac{24}{25}, \frac{12}{5}, \frac{4}{5}, \frac{25}{27} \right\}$  este:  
 a)  $\frac{24}{25}$ ;                                      b)  $\frac{12}{5}$ ;                                      c)  $\frac{4}{5}$ ;                                      d)  $\frac{25}{27}$ .
- (5p) 6. Ionuț are în ferma sa de animale 18 capre, iar oi cu 12 mai multe. El afirmă: „În fermă sunt 48 de capre și oi la un loc”. Afirmatia lui Ionuț este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

**SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

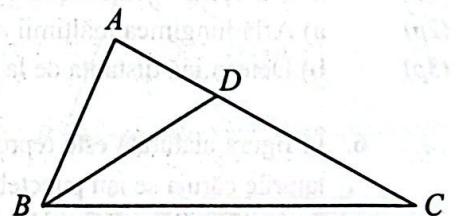
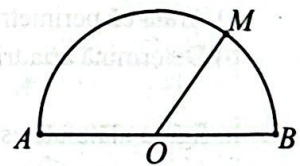
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C, D$  și  $E$  (în această ordine), astfel încât  $AB \equiv CD$  și  $BC \equiv DE$ , iar punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $BC$ , respectiv  $DE$ .

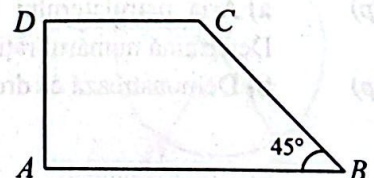


Valoarea raportului  $\frac{MN}{AE}$  este egală cu:

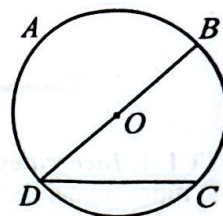
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat semicercul de centru  $O$  și diametrul  $AB = 12$  cm, unde se află punctul  $M$ , astfel încât  $\sphericalangle AOM = 120^\circ$ . Lungimea corzii  $MB$  este egală cu:  
 a) 6 cm;                                      b) 8 cm;  
 c)  $6\sqrt{2}$  cm;                                      d)  $6\sqrt{3}$  cm.
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$  și  $\sphericalangle C = 30^\circ$ . Bisectoarea  $BD$  a unghiului  $ABC$  intersectează latura  $AC$  în punctul  $D$ , iar  $AD = 4$  cm. Lungimea laturii  $AC$  este egală cu:  
 a) 6 cm;                                      b) 8 cm;  
 c) 12 cm;                                      d) 16 cm.



- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ ,  $AB = 10$  cm și  $CD = 6$  cm. Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:  
 a)  $28 \text{ cm}^2$ ;                                      b)  $30 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $32 \text{ cm}^2$ ;                                      d)  $36 \text{ cm}^2$ .

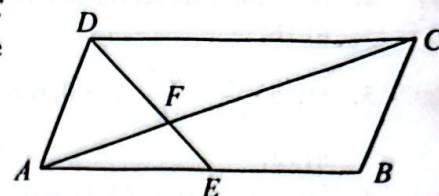


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care se află punctele distincte  $A, B, C$  și  $D$ , astfel încât arcele  $AB, BC, CD$  și  $AD$  sunt congruente. Dacă coarda  $BD$  are 8 cm, atunci distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $DC$  este egală cu:



- a) 4 cm;                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
c) 6 cm;                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , iar punctul  $E$  este mijlocul laturii  $AB$ . Dacă  $DE \cap AC = \{F\}$ , atunci raportul dintre aria triunghiului  $ADF$  și aria paralelogramului  $ABCD$  este egal cu:



- a)  $\frac{1}{12}$ ;                      b)  $\frac{1}{8}$ ;  
c)  $\frac{1}{6}$ ;                      d)  $\frac{1}{4}$ .

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Un bloc are 60 de apartamente cu două camere, cu trei camere și cu patru camere, în total având 149 de camere. Numărul apartamentelor cu două camere este de 6 ori mai mare decât numărul apartamentelor cu trei camere.

- (2p) a) Este posibil ca numărul apartamentelor cu două camere să fie egal cu 35? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină numărul apartamentelor cu două camere.

2. Se consideră numărul natural  $A = 6 \cdot 2^{n+1} \cdot 8^n + 15 \cdot 2^n \cdot 8^{n+1} + 2^n \cdot 8^{n+2}$ , unde  $n$  este un număr natural.

- (2p) a) Arată că  $A$  este pătratul unui număr natural, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .

- (3p) b) Demonstrează că  $28 \mid A$ , pentru orice număr natural  $n$ .

3. Se consideră numărul natural  $30 < n < 220$ . Știind că împărțind pe  $n$ , pe rând, la 12, respectiv la 18, se obțin câturile nenule și resturile egale cu 5, respectiv 11, atunci:

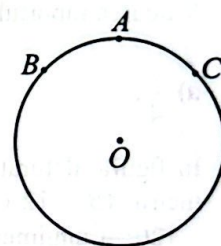
- (2p) a) numărul 101 poate fi o soluție a problemei în condițiile date? Justifică răspunsul.

- (3p) b) determină valoarea maximă a lui  $n$ , care verifică condițiile date.

4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 8$  cm, pe care se iau punctele  $B, A, C$ , astfel încât  $\widehat{AB} = \widehat{AC} = 60^\circ$ .

- (2p) a) Arată că perimetrul patrulaterului  $ABOC$  este egal cu 32 cm.

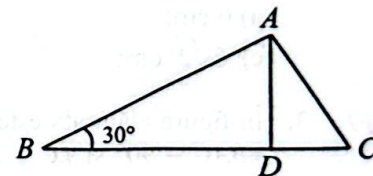
- (3p) b) Determină aria triunghiului  $ABC$ .



5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\angle B = 30^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $AB = 12$  cm și  $BC = 18$  cm.

- (2p) a) Află lungimea înălțimii  $AD$ .

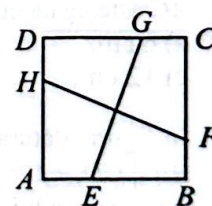
- (3p) b) Determină distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AB$ .



6. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu latura  $AB = 6$  cm, pe laturile căruia se iau punctele  $E \in AB$ ,  $F \in BC$ ,  $G \in CD$  și  $H \in AD$ , astfel încât  $AE = BF = CG = HD = 2$  cm.

- (2p) a) Aria patrulaterului  $EFGH$  reprezintă  $p\%$  din aria pătratului  $ABCD$ . Determină numărul rațional  $p$ .

- (3p) b) Demonstrează că dreptele  $EG$  și  $FH$  sunt perpendiculare.



# TESTUL 23

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

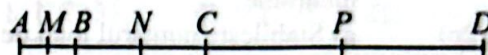
(30 de puncte)

- (5p) 1. Cel mai mare număr natural de două cifre, multiplu al numărului 25, este egal cu:  
 a) 25;                      b) 50;                      c) 75;                      d) 100.
- (5p) 2. Dacă  $\frac{2x}{15} = \frac{20}{3}$ , atunci  $x$  este egal cu:  
 a) 15;                      b) 20;                      c) 45;                      d) 50.
- (5p) 3. Într-o zi, temperatura aerului măsurată dimineața era de  $-5^{\circ}\text{C}$ , iar la prânz de  $+6^{\circ}\text{C}$ . Temperatura măsurată la prânz a fost mai mare decât temperatura măsurată dimineața cu:  
 a)  $-11^{\circ}\text{C}$ ;                      b)  $1^{\circ}\text{C}$ ;                      c)  $6^{\circ}\text{C}$ ;                      d)  $11^{\circ}\text{C}$ .
- (5p) 4. Patru elevi calculează media aritmetică a numerelor  $\frac{2}{3}$ ,  $0,75$  și  $0,8(3)$  și obțin rezultatele înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:
- | Ionuț | Sofia         | Denis         | Sara |
|-------|---------------|---------------|------|
| 0,6   | $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{5}$ | 0,9  |
- a) Ionuț;                      b) Sofia;                      c) Denis;                      d) Sara.
- (5p) 5. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 5\}$ . Dintre următoarele mulțimi, cea care reprezintă scrierea mulțimii  $A$  prin enumerarea elementelor sale este:  
 a)  $\{2, 3, 4\}$ ;                      b)  $\{1, 2, 3, 4\}$ ;                      c)  $\{2, 3, 4, 5\}$ ;                      d)  $\{3, 4, 5\}$ .
- (5p) 6. Un biciclist se deplasează cu 36 km pe oră. Iulian afirmă că „biciclistul, păstrând viteza de deplasare, a parcurs 45 km în 27 de minute”. Afirmatia lui Iulian este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

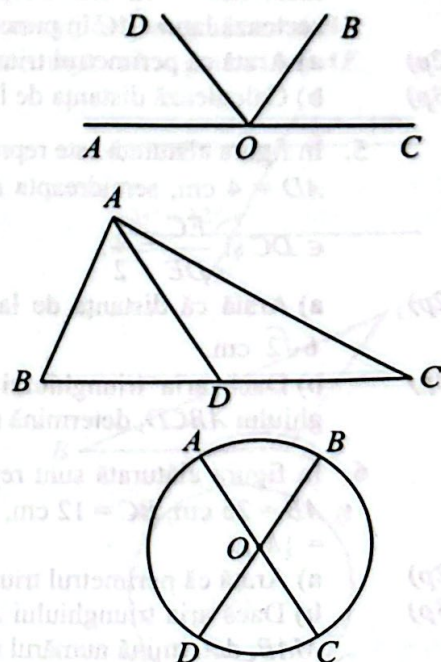
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

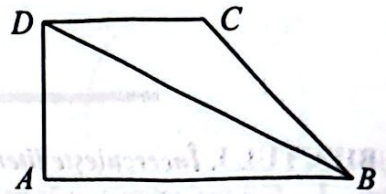
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , astfel încât  $AB = 4$  cm,  $BC = 8$  cm și  $CD = 16$  cm, iar punctele  $M, N$  și  $P$  sunt mijloacele segmentelor  $AB, BC$ , respectiv  $CD$ . Valoarea raportului  $\frac{NP}{MN}$  este egală cu:



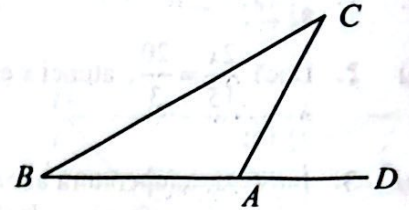
- a) 1;                      b) 1,5;  
 c) 2;                      d) 2,5.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $AOB$  și  $BOC$ , cu măsura unghiului  $BOC$  egală cu  $50^{\circ}$ , iar  $OD$  este bisectoarea unghiului  $AOB$ . Măsura unghiului  $DOC$  este egală cu:  
 a)  $100^{\circ}$ ;                      b)  $105^{\circ}$ ;  
 c)  $110^{\circ}$ ;                      d)  $115^{\circ}$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^{\circ}$ , punctul  $D$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ , iar  $AD = DC = 8$  cm și  $\sphericalangle ADC = 120^{\circ}$ . Distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AD$  este egală cu:  
 a)  $2\sqrt{3}$  cm;                      b) 4 cm;  
 c) 6 cm;                      d)  $4\sqrt{3}$  cm.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , punctele  $A, B, C, D$  sunt situate pe cerc, astfel încât  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar măsura arcului mic  $\widehat{BC}$  este egală cu  $110^{\circ}$ . Măsura unghiului  $BDA$  este egală cu:  
 a)  $30^{\circ}$ ;                      b)  $35^{\circ}$ ;  
 c)  $40^{\circ}$ ;                      d)  $45^{\circ}$ .



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$  în care diagonala  $BD$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ . Dacă  $DC = 20$  cm și  $AB = 36$  cm, aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$  ( $AB \equiv AC$ ) și semidreapta  $AD$  opusă semidreptei  $AB$ . Știind că  $AB = 8$  cm și  $\sphericalangle CAD = 60^\circ$ , lungimea segmentului  $BC$  este egală cu:



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

- Un biciclist parcurge distanța dintre două localități în trei zile, astfel: în prima zi parcurge 20% din drum plus 40 km, a doua zi parcurge 30% din distanța rămasă plus 72 km, iar în a treia zi parcurge ultimii 124 km.
 

(2p) a) Determină distanța parcursă de biciclist în cele trei zile.

(3p) b) Cât la sută reprezintă distanța parcursă de biciclist în a doua zi, raportată la întreaga distanță parcursă în cele trei zile?
- Într-o urnă sunt bile roșii, galbene și albastre. Se știe că 42 de bile nu sunt albastre, 32 de bile nu sunt galbene, iar 54 de bile nu sunt roșii.
 

(2p) a) Determină numărul de bile de fiecare culoare.

(3p) b) Se extrage o bilă. Află probabilitatea ca bila extrasă să nu fie galbenă.
- Un jurnalist citește următoarea statistică: elevii participanți la faza județeană a Olimpiadei de Matematică au fost premiați astfel: premiul I au luat 8% din numărul participanților, premiul al II-lea au luat 12% din numărul participanților, premiul al III-lea 15% din numărul participanților, iar mențiune 40% din restul participanților care nu au obținut niciun premiu. Se știe că 78 de elevi nu au primit niciun premiu și nici mențiune.
 

(2p) a) Stabilește numărul total de participanți la olimpiadă.

(3p) b) Cât la sută din numărul total de elevi participanți la olimpiadă reprezintă numărul celor care au obținut mențiune?
- În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 18$  cm,  $AC = 24$  cm, iar punctul  $D \in BC$ , astfel încât  $BD = 12$  cm. Perpendiculara în punctul  $D$  pe  $BC$  intersectează latura  $AC$  în punctul  $E$ .
 

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $CDE$  este egal cu 54 cm.

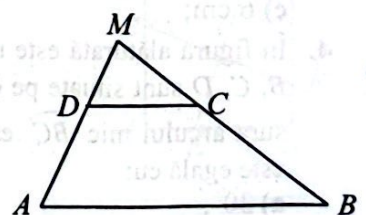
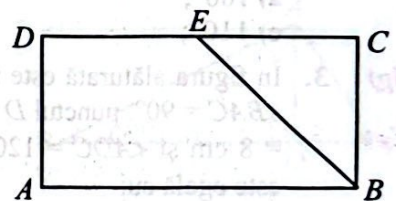
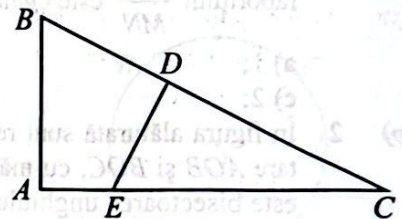
(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $AC$ .
- În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AD < AB$ ,  $AD = 4$  cm, semidreapta  $BE$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ ,  $E \in DC$  și  $\frac{EC}{DE} = \frac{1}{2}$ .
 

(2p) a) Arată că distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BE$  este egală cu  $6\sqrt{2}$  cm.

(3p) b) Dacă aria triunghiului  $AEB$  reprezintă  $p\%$  din aria dreptunghiului  $ABCD$ , determină numărul rațional  $p$ .
- În figura alăturată sunt reprezentate trapezul  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 25$  cm,  $BC = 12$  cm,  $CD = 10$  cm,  $AD = 9$  cm, iar  $AD \cap BC = \{M\}$ .
 

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $MDC$  este egal cu 24 cm.

(3p) b) Dacă aria triunghiului  $MDC$  reprezintă  $p\%$  din aria triunghiului  $MAB$ , determină numărul rațional  $p$ .

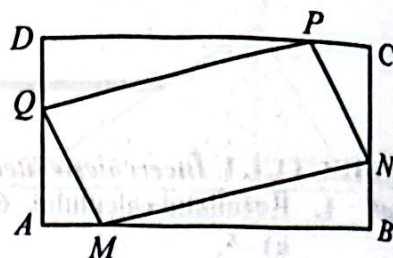






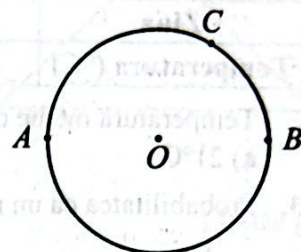


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  cm,  $BC = 6$  cm, iar punctele  $M \in AB$ ,  $N \in BC$ ,  $P \in CD$ ,  $Q \in AD$ , astfel încât  $AM = BN = CP = DQ = 2$  cm. Valoarea raportului dintre aria patrulelaterului  $MNPQ$  și aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{3}$ ;                      b)  $\frac{5}{12}$ ;  
c)  $\frac{1}{2}$ ;                        d)  $\frac{7}{12}$ .

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 4$  cm, pe care sunt situate punctele  $A$  și  $B$ , diametral opuse, iar punctul  $C$  este situat pe cerc, astfel încât arc mic  $\widehat{AC} = 120^\circ$ . Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AC$  este egală cu:



- a)  $2\sqrt{3}$  cm;                      b) 4 cm;  
c)  $4\sqrt{2}$  cm;                      d) 6 cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani în trei zile, astfel: în prima zi a cheltuit 40% din întreaga sumă, a doua zi 60% din suma rămasă, iar a treia zi cu 128 de lei mai puțin decât în prima zi, sumă care reprezintă restul de bani.

- (2p) a) Ce procent reprezintă suma de bani cheltuită în a treia zi comparativ cu suma inițială?  
(3p) b) Ce sumă de bani a cheltuit persoana respectivă în a doua zi?

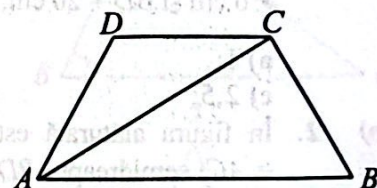
2. Numerele naturale  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ , au cel mai mare divizor comun egal cu 8 și produsul  $a \cdot b = 2688$ .

- (2p) a) Determină minimul sumei  $a + b$ .  
(3p) b) Determină maximul diferenței  $b - a$ .

3. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{75} + \sqrt{147}\right) \cdot \frac{12}{5\sqrt{2}}$  și  $b = \left(\frac{18}{\sqrt{2}} + \sqrt{98} - \sqrt{72}\right) \cdot \frac{3}{10\sqrt{3}}$ .

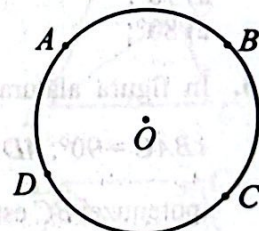
- (2p) a) Determină valorile numerelor reale  $a$  și  $b$ .  
(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

4. În figura alăturată este reprezentat un trapez isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC$ ,  $AC \perp BC$ , iar  $AD = DC = 12$  cm. Se notează cu  $M$  intersecția dreptelor  $AD$  și  $BC$ .



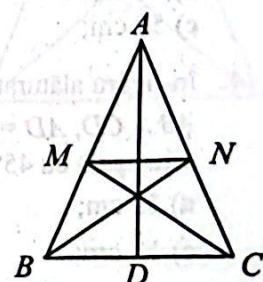
- (2p) a) Determină perimetrul triunghiului  $MDC$ .  
(3p) b) Știind că aria triunghiului  $MDC$  reprezintă  $p\%$  din aria triunghiului  $MAB$ , determină numărul rațional  $p$ .

5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R$ , pe care sunt situate punctele  $A$ ,  $B$ ,  $C$  și  $D$ , în ordinea dată, astfel încât  $AD = R$ ,  $\sphericalangle CBD = 60^\circ$ , iar  $\sphericalangle BOC = 80^\circ$ .



- (2p) a) Determină măsura arcului mic  $\widehat{AB}$ .  
(3p) b) Dacă  $AC \cap BD = \{M\}$ ,  $M \neq O$ , află măsura unghiului  $CMD$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 9\sqrt{5}$  cm și  $BC = 18$  cm. Se duce paralela  $MN$  la  $BC$ , unde  $M \in AB$ ,  $N \in AC$ , iar  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , și  $BN \perp CM$ .



- (2p) a) Determină lungimea înălțimii  $AD$ .  
(3p) b) Calculează lungimea segmentului  $MN$ .

# TESTUL 26

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-12 + (-10 + 2) : (-2)$  este egal cu:  
 a) -8;                      b) -6;                      c) -4;                      d) -2.
- (5p) 2. Un obiect costă 400 de lei. După o reducere cu 35%, prețul obiectului va fi egal cu:  
 a) 240 de lei;              b) 250 de lei;              c) 260 de lei;              d) 270 de lei.
- (5p) 3. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile medii din primele șase luni ale unui an.

Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
-10°C	-6°C	5°C	9°C	16°C	22°C

Temperatura medie înregistrată în primele șase luni ale anului a fost egală cu:

- a) 5°C;                      b) 6°C;                      c) 7°C;                      d) 8°C.
- (5p) 4. Dintre următoarele seturi de numere, cel care conține numai numere divizibile cu 20 este:  
 a) 0, 10, 20, 30;              b) 0, 20, 40, 80;              c) 10, 20, 40, 50;              d) 0, 20, 30, 60.

- (5p) 5. Patru elevi au avut de calculat numărul  $a = \left| 4\sqrt{3} - 8 \right| - \frac{6}{3 - 2\sqrt{3}}$ .

Cătălin	Iuliana	Dinu	Andreea
8	10	12	14

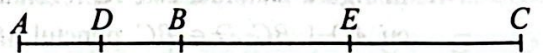
Rezultatele obținute de elevi sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a rezolvat corect este:

- a) Cătălin;                      b) Iuliana;                      c) Dinu;                      d) Andreea.
- (5p) 6. Pe ambalajul unei înghețate scrie: „A se păstra la o temperatură cuprinsă între -8°C și -18°C”. Un copil afirmă că „diferența dintre cea mai mică și cea mai mare temperatură la care trebuie păstrată înghețata este egală cu -10°C”. Afirmatia copilului este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

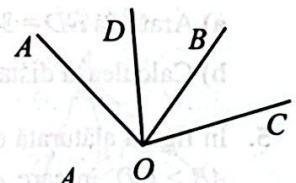
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

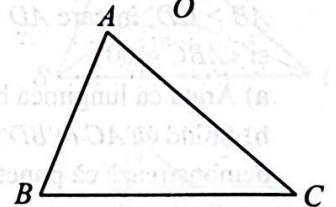
- (5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B$  și  $C$  (în ordinea dată), iar punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $AE = 9$  cm și  $DE = 7$  cm. Lungimea segmentului  $AC$  este egală cu:  
 a) 11 cm;                      b) 12 cm;  
 c) 14 cm;                      d) 16 cm.



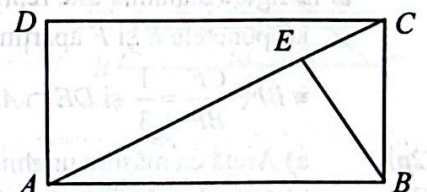
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente  $AOB$  și  $BOC$ , iar semidreapta  $OD$  este bisectoarea unghiului  $AOB$ . Știind că  $\sphericalangle AOB = \sphericalangle BOC + 36^\circ$  și  $\sphericalangle AOC = 116^\circ$ , măsura unghiului  $COD$  este egală cu:  
 a)  $75^\circ$ ;                      b)  $76^\circ$ ;  
 c)  $77^\circ$ ;                      d)  $78^\circ$ .



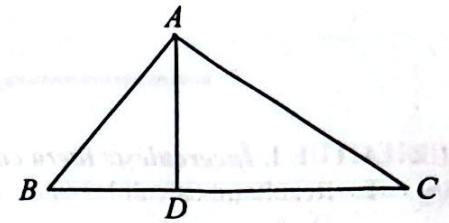
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ascuțitunghic  $ABC$ , cu  $AB < AC < BC$ , iar lungimile laturilor lui sunt exprimate prin trei numere naturale pare consecutive. Dacă semiperimetrul triunghiului este egal cu 24 cm, lungimea laturii  $BC$  este egală cu:  
 a) 16 cm;                      b) 18 cm;  
 c) 20 cm;                      d) 22 cm.



- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $BC = 30$  cm și  $CE = 18$  cm, unde  $BE \perp AC$ ,  $E \in AC$ . Lungimea laturii  $CD$  este egală cu:  
 a) 32 cm;                      b) 36 cm;  
 c) 40 cm;                      d) 42 cm.

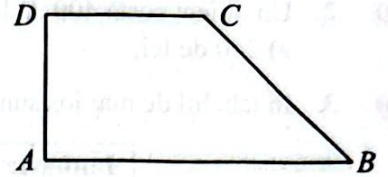


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $\frac{BD}{CD} = \frac{9}{16}$ , iar  $AD = 24$  cm. Lungimea ipotenuzei



$BC$  este egală cu:

- a) 40 cm;                      b) 45 cm;  
c) 48 cm;                      d) 50 cm.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 18$  cm,  $CD = 12$  cm,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , iar  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:
- a)  $60\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                b)  $72\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $84\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                d)  $90\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani în trei zile, astfel: în prima zi a cheltuit 40% din întreaga sumă, a doua zi 50% din rest, iar a treia zi restul de bani. Se știe că suma cheltuită în a treia zi este cu 48 de lei mai mică decât cea cheltuită în prima zi.

(2p) a) Arată că suma totală cheltuită este egală cu 480 de lei.

(3p) b) Determină ce procent din întreaga sumă reprezintă suma cheltuită în a treia zi.

2. Se consideră numărul  $a = 4^{2n+3} + 3 \cdot 16^{n+1} + 36 \cdot 4^{2n-1}$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ .

(2p) a) Arată că numărul  $a$  reprezintă pătratul unui număr natural, pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .

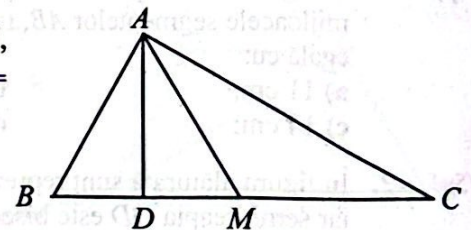
(3p) b) Demonstrează că  $\sqrt{a}$  este un număr natural par, pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .

3. Împărțind numerele 103, 149 și 171 la  $n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ , se obțin câturile nenule și resturile egale cu 7, 5, respectiv 3.

(2p) a) Determină valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .

(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

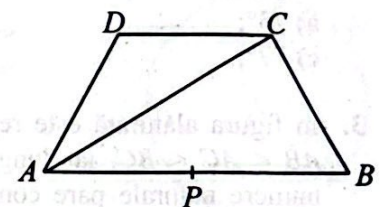
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , punctul  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ ,  $AM = 6$  cm, iar  $\sphericalangle DAM = 30^\circ$ .



(2p) a) Arată că  $BD = 3$  cm.

(3p) b) Calculează distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $AC$ .

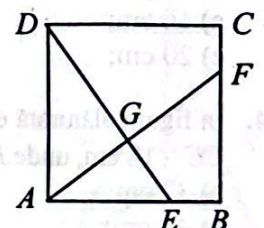
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ , în care  $AD = BC$ ,  $AC \perp BC$ ,  $AD \cap BC = \{M\}$ ,  $BC = 12$  cm și  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ .



(2p) a) Arată că lungimea bazei mici  $CD$  este egală cu 12 cm.

(3p) b) Știind că  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar punctul  $P$  este mijlocul bazei mari  $AB$ , demonstrează că punctele  $M$ ,  $O$  și  $P$  sunt coliniare.

6. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu latura  $AB = 20$  cm, iar punctele  $E$  și  $F$  aparțin laturilor  $AB$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $AE \equiv BF$ ,  $\frac{CF}{BF} = \frac{1}{3}$  și  $DE \cap AF = \{G\}$ .



(2p) a) Arată că măsura unghiului  $DGF$  este egală cu  $90^\circ$ .

(3p) b) Calculează aria patrulaterului  $DGFC$ .

# TESTUL 27

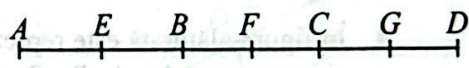
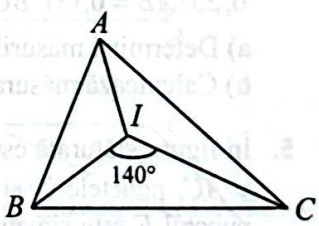
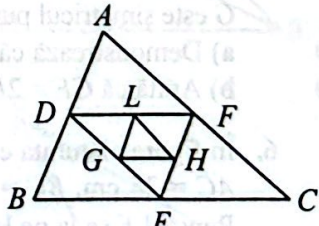
## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

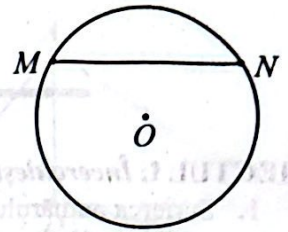
- (5p) 1. Scrierea numărului 4704 ca produs de puteri de numere prime distincte este:  
 a)  $2^4 \cdot 6 \cdot 7^2$ ;                      b)  $2^3 \cdot 3 \cdot 14^2$ ;                      c)  $2^2 \cdot 7^2 \cdot 24$ ;                      d)  $2^5 \cdot 3 \cdot 7^2$ .
- (5p) 2. Dacă  $\frac{8x}{9} = \frac{96}{18}$ , atunci  $x$  este egal cu:  
 a) 4;    b) 6;    c) 8;    d) 9.
- (5p) 3. Într-o dimineață temperatura aerului a fost de  $-7^\circ\text{C}$ , iar la prânz de  $+4^\circ\text{C}$ . În aceeași zi, temperatura măsurată la prânz a fost mai mare decât temperatura măsurată dimineața cu:  
 a)  $-11^\circ\text{C}$ ;                                      b)  $-3^\circ\text{C}$ ;                                      c)  $7^\circ\text{C}$ ;                                      d)  $11^\circ\text{C}$ .
- (5p) 4. Se consideră numărul real  $a = \left( \frac{5}{\sqrt{28}} - \frac{2\sqrt{7}}{7} - \frac{3}{2\sqrt{7}} \right) : \left( -\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{14}} \right)$ .  
 Patru elevi au calculat  $a^{2021}$  și au scris rezultatele obținute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a scris rezultatul corect este:  
 a) Marius;                                      b) Anca;                                      c) Mihai;                                      d) Adriana.
- | Marius | Anca | Mihai | Adriana |
|--------|------|-------|---------|
| -1     | 0    | 1     | 2021    |
- (5p) 5. Patru elevi calculează media geometrică a numerelor  $8\sqrt{6}$  și  $3\sqrt{6}$  și obțin rezultatele înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică a celor două numere este:  
 a) Andrei;                                      b) Ana;                                      c) Vlad;                                      d) Sara.
- | Andrei      | Ana         | Vlad | Sara        |
|-------------|-------------|------|-------------|
| $4\sqrt{6}$ | $6\sqrt{3}$ | 12   | $6\sqrt{6}$ |
- (5p) 6. Elevii unei clase a VIII-a au obținut, la o testare, notele prezentate în tabelul alăturat. Un elev afirmă: „Media notelor obținute de elevii clasei este egală cu 7,60”. Afirmatia făcută de elev este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.
- | Note      | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|----|
| Nr. elevi | 1 | 1 | 3 | 8 | 4 | 5 | 3  |

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

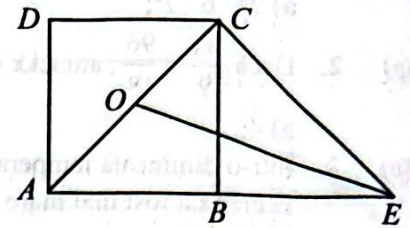
- (5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate, în această ordine, punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , iar punctele  $E, F$  și  $G$  sunt mijloacele segmentelor  $AB, BC$ , respectiv  $CD$ . Dacă  $AC = 32$  cm,  $BC = 24$  cm și  $AC = BD$ , atunci valoarea raportului  $\frac{EG}{FG}$  este egală cu:  
 a) 1;    b) 1,5;    c) 2;    d) 2,5.
- 
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ . Punctul  $I$  este punctul de intersecție a bisectoarelor unghiurilor triunghiului  $ABC$ . Știind că măsura unghiului  $BIC$  este egală cu  $140^\circ$ , măsura unghiului  $CAI$  este egală cu:  
 a)  $40^\circ$ ;    b)  $45^\circ$ ;    c)  $48^\circ$ ;    d)  $50^\circ$ .
- 
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ . Punctele  $D, E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $AB, BC$ , respectiv  $AC$ , iar punctele  $G, H$  și  $L$  sunt mijloacele segmentelor  $DE, EF$ , respectiv  $FD$ . Valoarea raportului dintre perimetrul triunghiului  $LGH$  și perimetrul triunghiului  $ABC$  este egală cu:  
 a)  $\frac{1}{8}$ ;    b)  $\frac{1}{6}$ ;    c)  $\frac{1}{4}$ ;    d)  $\frac{1}{3}$ .
- 

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele  $M$  și  $N$ , astfel încât  $MN = 8\sqrt{3}$  cm și arcul mic  $\widehat{MN} = 120^\circ$ . Lungimea cercului este egală cu:



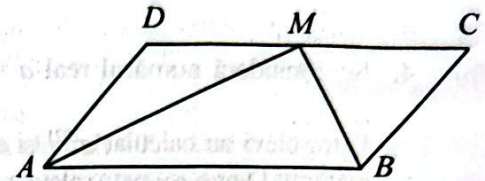
- a)  $12\pi$  cm;                      b)  $14\pi$  cm;  
c)  $16\pi$  cm;                      d)  $18\pi$  cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 4$  cm. Punctul  $O$  este mijlocul lui  $AC$ , iar punctul  $E$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ . Aria triunghiului  $OCE$  este egală cu:



- a)  $4\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;                      b) 6 cm<sup>2</sup>;  
c) 8 cm<sup>2</sup>;                          d)  $6\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  cm, în care punctul  $M$  se află pe latura  $CD$ ,  $AM$  este bisectoarea unghiului  $DAB$  și  $BM$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ . Perimetrul paralelogramului  $ABCD$  este egal cu:



- a) 18 cm;                          b) 20 cm;  
c) 22 cm;                          d) 24 cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Un excursionist parcurge cu bicicleta distanța dintre două puncte turistice în trei zile, astfel: în prima zi parcurge 0,4 din lungimea întregului traseu, a doua zi parcurge 0,6 din rest, iar în a treia zi parcurge restul drumului, care reprezintă cu 36 km mai puțin decât a parcurs în prima zi.

- (2p) a) Cât la sută reprezintă distanța parcursă în a treia zi, raportată la întregul traseu?  
(3p) b) Determină distanța parcursă de excursionist în a doua zi.

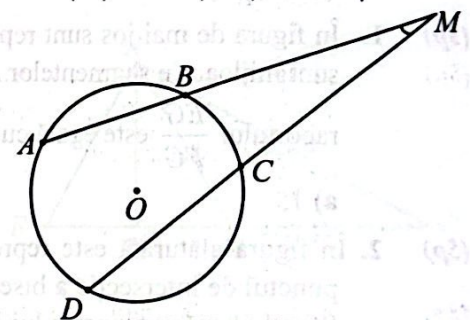
2. Se consideră două numere naturale nenule  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ , care au cel mai mare divizor comun egal cu 21 și cel mai mic multiplu comun al lor este 630.

- (2p) a) Află minimumul sumei  $a + b$ .  
(3p) b) Determină maximumul diferenței  $b - a$ .

3. Se consideră numerele reale  $a = |\sqrt{2} - 2| - |\sqrt{2} - \sqrt{3}| + |1 - \sqrt{3}|$  și  $b = 2|1 - \sqrt{2}| + |2\sqrt{3} - 5| + 2|\sqrt{2} - \sqrt{3}|$ .

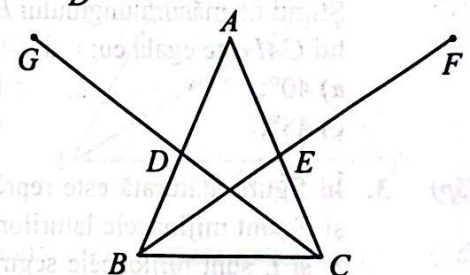
- (2p) a) Determină valorile numerelor reale  $a$  și  $b$ .  
(3p) b) Calculează media aritmetică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele  $A, B, C$  și  $D$  (în această ordine), astfel încât  $0,25 \cdot \widehat{AB} = 0,3 \cdot \widehat{BC} = 0,2 \cdot \widehat{CD} = 0,1(6) \cdot \widehat{AD}$ , iar  $AB \cap DC = \{M\}$ .



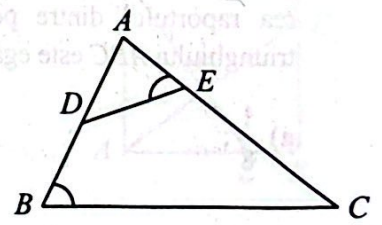
- (2p) a) Determină măsurile arcelor  $AB, BC, CD$  și  $AD$ .  
(3p) b) Calculează măsura unghiului  $AMD$ .

5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ , punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $AC$ , punctul  $F$  este simetricul punctului  $B$  față de punctul  $E$ , iar punctul  $G$  este simetricul punctului  $C$  față de punctul  $D$ .



- (2p) a) Demonstrează că punctele  $G, A, F$  sunt coliniare.  
(3p) b) Arată că  $GF = 2BC$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 20$  cm,  $AC = 25$  cm,  $BC = 30$  cm, iar punctul  $D$  este mijlocul laturii  $AB$ . Punctul  $E$  se ia pe latura  $AC$ , astfel încât  $\sphericalangle AED \equiv \sphericalangle ABC$ .



- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $ADE$  este egal cu 30 cm.  
(3p) b) Cât la sută din aria triunghiului  $ABC$  reprezintă aria patrulaterului  $BCED$ ?

# TESTUL 28

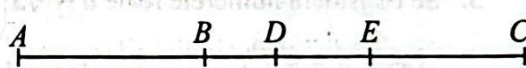
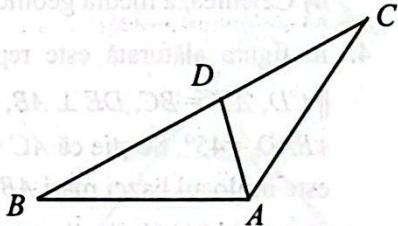
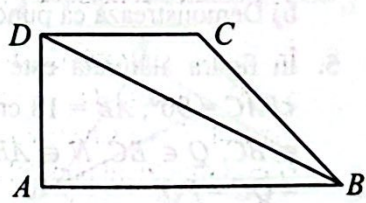
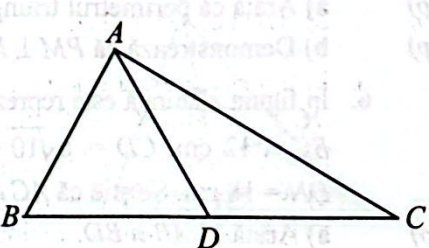
## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

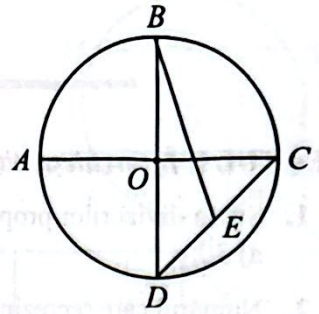
- (5p) 1. Suma divizorilor proprii ai numărului natural 24 este egală cu:  
a) 30;                      b) 33;                      c) 35;                      d) 36.
- (5p) 2. Numărul care reprezintă 45% din 80 este egal cu:  
a) 30;                      b) 32;                      c) 33;                      d) 36.
- (5p) 3. Suma elementelor mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 4\}$  este egală cu:  
a) 3;                      b) 5;                      c) 7;                      d) 9.
- (5p) 4. Într-o urnă sunt 50 de bile numerotate de la 1 la 50. Probabilitatea de a extrage o bilă inscripționată cu un număr multiplu de 6 este egală cu:  
a) 0,15;                      b) 0,16;                      c) 0,18;                      d) 0,20.
- (5p) 5. Calculând media geometrică a numerelor reale  $a = 5 - 2\sqrt{6}$  și  $b = 5 + 2\sqrt{6}$ , rezultatul corect este:  
a) 1;                      b)  $\sqrt{2}$ ;                      c)  $\sqrt{3}$ ;                      d) 2.
- (5p) 6. Prețul unui obiect este egal cu 60 de lei. Într-o lună, prețul obiectului a crescut cu 20%, apoi, după un anumit timp, prețul obiectului a scăzut cu 20%. Oana afirmă: „După cele două modificări, prețul obiectului este egal tot cu 60 de lei”. Afirmatia Oanei este:  
a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

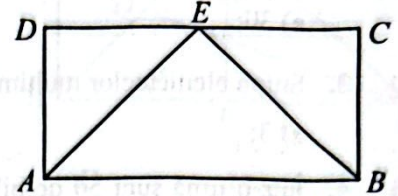
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura de mai jos, punctele  $A, B$  și  $C$  sunt coliniare. Știind că punctul  $D$  este mijlocul segmentului  $AC$ , punctul  $E$  este mijlocul segmentului  $BC$ ,  $AB = 8$  cm,  $CE = 6$  cm, atunci lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:  
a) 2 cm;                      b) 3 cm;  
c) 4 cm;                      d) 6 cm.
- 
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ ,  $\sphericalangle BAC = 120^\circ$ , iar punctul  $D$  se află pe latura  $BC$ , astfel încât  $AB \equiv BD$ . Măsura unghiului  $ADC$  este egală cu:  
a)  $75^\circ$ ;                      b)  $90^\circ$ ;  
c)  $105^\circ$ ;                      d)  $120^\circ$ .
- 
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat un trapez dreptunghic  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $CD = 8$  cm,  $BD = 2AD$  și  $\sphericalangle BCD = 120^\circ$ . Lungimea laturii  $BC$  este egală cu:  
a) 6 cm;                      b) 8 cm;  
c) 10 cm;                      d) 12 cm.
- 
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle A = 90^\circ$ , punctul  $D$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$ ,  $AD = 12,5$  cm, iar  $AB = 15$  cm. Distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BC$  este egală cu:  
a) 10 cm;                      b) 12 cm;  
c) 15 cm;                      d) 20 cm.
- 

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază egală cu  $2\sqrt{2}$  cm, unde  $AC$  și  $BD$  sunt două diametre perpendiculare, iar punctul  $E$  este mijlocul coardei  $DC$ . Lungimea segmentului  $BE$  este egală cu:



- a) 3 cm;                      b) 4 cm;  
c)  $2\sqrt{5}$  cm;              d)  $4\sqrt{2}$  cm.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $BC = 4$  cm și  $DC = 8$  cm. Bisectoarea unghiului  $BAD$  intersectează latura  $CD$  în punctul  $E$ . Măsura unghiului  $AEB$  este egală cu:



(30 de puncte)

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

1. Un excursionist a parcurs cu bicicleta distanța dintre două orașe, în trei zile, astfel: în prima zi a parcurs  $\frac{3}{10}$  din întreaga distanță și încă 15 km, în a doua zi a parcurs  $\frac{2}{5}$  din distanța rămasă plus încă 12 km, iar în a treia zi a parcurs restul distanței, adică ultimii 63 km.

- (2p) a) Este posibil ca distanța parcursă de excursionist în primele două zile să reprezinte 50% din lungimea întregului traseu? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină distanța dintre cele două orașe.

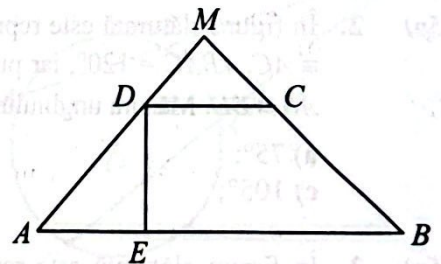
2. Se consideră numărul natural  $A = 2 \cdot 3^{3n+5} + 4 \cdot 3^{3n+4} - 27 \cdot 3^{3n+1}$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .

- (2p) a) Arată că  $A$  este cubul unui număr natural, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .  
(3p) b) Demonstrează că 81 divide  $A$ , pentru orice număr natural  $n$ .

3. Se consideră numerele reale  $a = \sqrt{3} \left( \frac{9}{\sqrt{72}} - \frac{10}{\sqrt{50}} \right) + \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{32}}$  și  $b = \sqrt{2} \left( \frac{15}{\sqrt{108}} - \frac{8}{\sqrt{48}} \right) + \frac{6}{\sqrt{24}}$ .

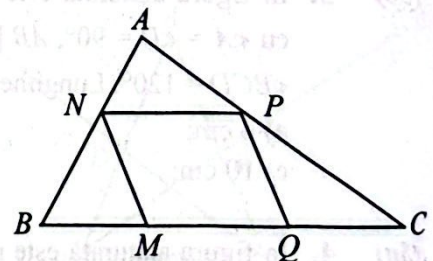
- (2p) a) Determină valorile numerelor reale  $a$  și  $b$ .  
(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AD = BC$ ,  $DE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ,  $DC = 8\sqrt{2}$  cm,  $DE = 8\sqrt{2}$  cm și  $\angle BAD = 45^\circ$ . Se știe că  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AD \cap BC = \{M\}$  și punctul  $P$  este mijlocul bazei mari  $AB$ .



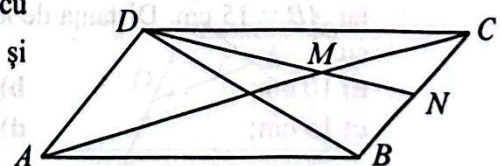
- (2p) a) Arată că perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu  $32(\sqrt{2} + 1)$  cm.  
(3p) b) Demonstrează că punctele  $M$ ,  $O$  și  $P$  sunt coliniare.

5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 18$  cm și  $AC = 24$  cm. Se consideră punctele  $M \in BC$ ,  $Q \in BC$ ,  $N \in AB$  și  $P \in AC$ , astfel încât  $MN = BM = MQ = QC = PQ$ .



- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $PMC$  este egal cu 48 cm.  
(3p) b) Demonstrează că  $PM \perp NQ$ .

6. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$  ( $AB > BC$ ), cu  $BC = 12$  cm,  $CD = 6\sqrt{10}$  cm, punctul  $N$  este mijlocul laturii  $BC$  și  $DN = 18$  cm. Se știe că  $AC \cap DN = \{M\}$ .



- (2p) a) Arată că  $AB \equiv BD$ .  
(3p) b) Demonstrează că  $BM \perp AC$ .

# TESTUL 29

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Suma numerelor naturale prime de o cifră este egală cu:  
 a) 10;                                      b) 15;                                      c) 17;                                      d) 18.
- (5p) 2. În tabelul de mai jos sunt reprezentate temperaturile medii înregistrate într-o săptămână a lunii decembrie.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	-3	-1	+2	+3	-2	+1	-5

Diferența dintre cea mai mare și cea mai mică temperatură medie înregistrată este:

- a) 4°C;                                      b) 6°C;                                      c) 7°C;                                      d) 8°C.
- (5p) 3. Numărul natural  $n$  care satisface relația  $4\sqrt{3} < \sqrt{n} < 5\sqrt{2}$  este egal cu:  
 a) 48;                                      b) 49;                                      c) 50;                                      d) 51.
- (5p) 4. Patru elevi au calculat valoarea numărului real:

$a = 2\sqrt{(\sqrt{2}-2)^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:

Ilona	Denis	Tania	Ionuț
-1	0	1	$\sqrt{2}$

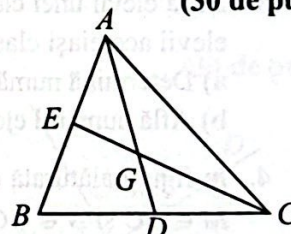
- a) Ilona;                                      b) Denis;                                      c) Tania;                                      d) Ionuț.
- (5p) 5. Media aritmetică a trei numere reale este egală cu  $6\sqrt{3}$ . Unul dintre numere este  $8\sqrt{3}$ . Patru elevi calculează media aritmetică a celorlalte două numere reale și obțin rezultatele trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect este:  
 a) Adrian;                                      b) Sara;                                      c) Luca;                                      d) Andra.
- (5p) 6. Se consideră mulțimea  $A = \{-1, 0, 1\}$ . Mara afirmă: „Numărul submulțimilor lui  $A$  este 7”. Afirmatia Marei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

Adrian	Sara	Luca	Andra
$4\sqrt{3}$	$5\sqrt{3}$	$6\sqrt{3}$	$7\sqrt{3}$

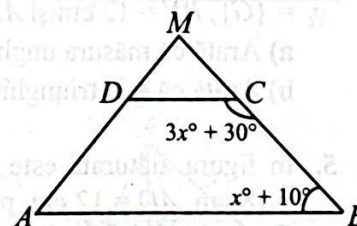
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

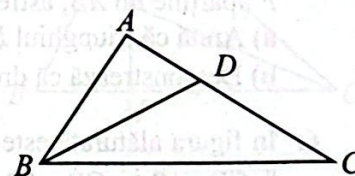
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  ( $AB \neq AC \neq BC$ ) și medianele  $AD$  și  $CE$ , cu  $D \in BC$ ,  $E \in AB$ , iar  $AD \cap CE = \{G\}$ . Punctul  $G$  reprezintă:  
 a) ortocentrul triunghiului  $ABC$ ;  
 b) centrul cercului înscris în triunghiul  $ABC$ ;  
 c) centrul cercului circumscris triunghiului  $ABC$ ;  
 d) centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ .



- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD \equiv BC$ ,  $AD \cap BC = \{M\}$ ,  $\angle ABC = x^\circ + 10^\circ$  și  $\angle BCD = 3x^\circ + 30^\circ$ . Măsura unghiului  $AMB$  este egală cu:  
 a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $75^\circ$ ;  
 c)  $90^\circ$ ;                                      d)  $120^\circ$ .



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  în care  $\angle B = \frac{\angle C + \angle A}{2}$ ,  $BC = 2AB$ , iar  $BD$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ ,  $D \in AC$ .



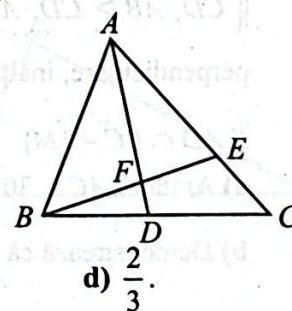
Măsura unghiului  $BDC$  este egală cu:

- a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $75^\circ$ ;  
 c)  $90^\circ$ ;                                      d)  $120^\circ$ .

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $AB = 8$  cm și  $AC = 12$  cm. Știind că  $AD$  este bisectoarea unghiului  $BAC$ ,

$BF \perp AD$  și  $BF \cap AC = \{E\}$ , atunci valoarea raportului  $\frac{S_{BCE}}{S_{ABE}}$  este egală cu:

- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;



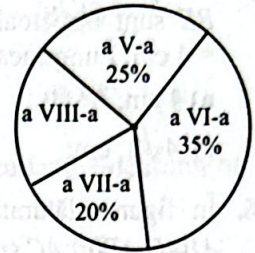


# TESTUL 30

**SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

(30 de puncte)

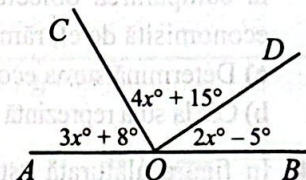
- (5p) 1. Cel mai mare divizor propriu al numărului natural 24 este:  
 a) 6;                                      b) 8;                                      c) 12;                                      d) 24.
- (5p) 2. În diagrama alăturată este reprezentată situația școlară pentru fiecare dintre clasele gimnaziale ale unei școli, referitoare la efectivele de elevi. Dacă școala respectivă are 360 de elevi, numărul elevilor de clasa a VIII-a este egal cu:  
 a) 60;                                      b) 65;                                      c) 70;                                      d) 72.
- (5p) 3. Un negustor a amestecat 4 kg de pere, pe care le-ar vinde cu 8 lei/kg, cu 8 kg de pere, pe care le-ar vinde cu 14 lei/kg și dorește să le vândă la un preț care să-i aducă același câștig ca atunci când le-ar vinde separat. Prețul unui kilogram de pere amestecate este egal cu:  
 a) 9 lei;                                      b) 10 lei;                                      c) 12 lei;                                      d) 13 lei.
- (5p) 4. Se consideră inecuația  $5 - 2x > 11$ ,  $x \in \mathbb{Z}$ . Cel mai mare număr întreg care verifică inecuația dată este egal cu:  
 a) -5;                                      b) -4;                                      c) -3;                                      d) -2.
- (5p) 5. Numărul  $\sqrt{3n}$ , unde  $n \in \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ , este rațional. Numărul de valori pe care le poate lua  $n$ , astfel încât propoziția dată este adevărată, este egal cu:  
 a) 4;                                      b) 5;                                      c) 6;                                      d) 8.
- (5p) 6. Sofia afirmă: „Suma cifrelor numărului  $A = 4 \cdot 10^{100} + 14$  este egală cu 9”. Afirmarea Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.



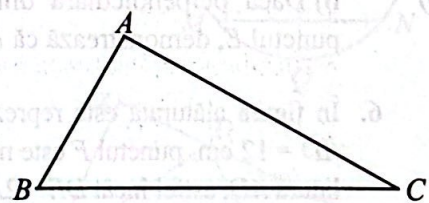
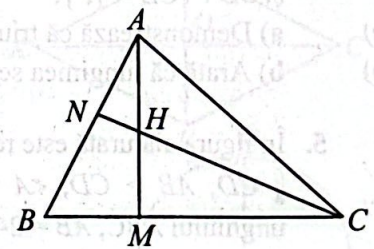
**SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

(30 de puncte)

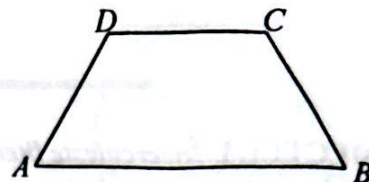
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, O, B$  (în această ordine) și semidreptele  $OC$  și  $OD$ , astfel încât  $\sphericalangle AOC = 3x^\circ + 8^\circ$ ,  $\sphericalangle COD = 4x^\circ + 15^\circ$  și  $\sphericalangle BOD = 2x^\circ - 5^\circ$ . Măsura unghiului  $BOD$  este egală cu:



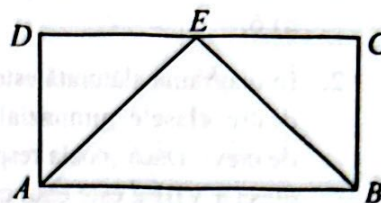
- a)  $28^\circ$ ;                                      b)  $30^\circ$ ;  
 c)  $31^\circ$ ;                                      d)  $35^\circ$ .
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AM \perp BC$ ,  $M \in BC$  și punctul  $H$  este ortocentrul triunghiului  $ABC$ , cu  $AM \cap CN = \{H\}$ , iar măsura unghiului  $ABC$  este egală cu  $65^\circ$ . Măsura unghiului  $MHC$  este egală cu:  
 a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $62^\circ$ ;  
 c)  $64^\circ$ ;                                      d)  $65^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AC = 60$  cm și  $BC = 75$  cm. Distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $BC$  este egală cu:  
 a) 27 cm;                                      b) 30 cm;  
 c) 36 cm;                                      d) 40 cm.



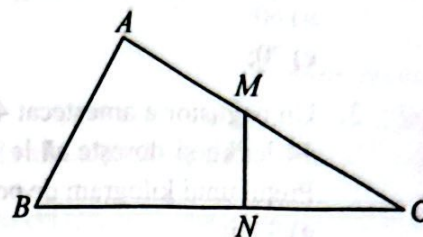
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD \equiv BC$ ,  $BC = 10$  cm,  $CD = 8$  cm și înălțimea egală cu 6 cm. Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , în care  $AE$  și  $BE$  sunt bisectoarele unghiurilor  $BAD$  și  $ABC$ ,  $E \in DC$ , iar  $AD = 4$  cm. Lungimea segmentului  $BE$  este egală cu:



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AC = 20$  cm,  $BC = 25$  cm, punctul  $M$  este mijlocul catetei  $AC$ ,  $MN \perp BC$ ,  $N \in BC$ . Perimetrul patrulaterului  $ABNM$  este egal cu:



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Un bloc are 80 de apartamente cu două, cu trei și cu patru camere, în total 188 de camere. Numărul apartamentelor cu două camere este de 5 ori mai mare decât numărul apartamentelor cu trei camere.

- (2p) a) Este posibil ca în bloc să existe 20 de apartamente cu trei camere? Justifică răspunsul.  
 (3p) b) Determină numărul apartamentelor cu patru camere.

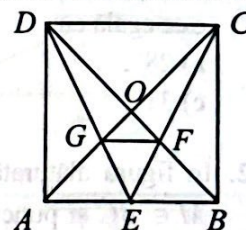
2. Numărul natural  $n$  cuprins între 200 și 450, împărțit la 18, respectiv la 24, dă câturile nenule și resturile 12, respectiv 18.

- (2p) a) Este posibil ca numărul 282 să fie soluție a problemei în condițiile date? Justifică răspunsul.  
 (3p) b) Determină valoarea maximă a lui  $n$ , care verifică cerința.

3. Doi frați economisesc împreună 700 de lei cu care hotărăsc să cumpere un obiect. Primul dintre frați participă la cumpărarea obiectului cu 40% din suma economisită de el, iar al doilea participă cu 30% din suma economisită de el, rămânându-le 448 de lei din suma economisită împreună.

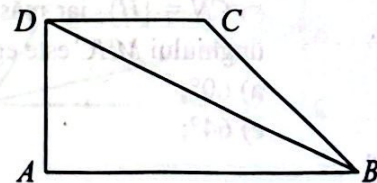
- (2p) a) Determină suma economisită de al doilea dintre frați.  
 (3p) b) Cât la sută reprezintă suma economisită de primul dintre frați, raportată la suma totală, economisită de cei doi frați?

4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm, punctul  $E$  este mijlocul laturii  $AB$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AC \cap DE = \{G\}$  și  $BD \cap CE = \{F\}$ .



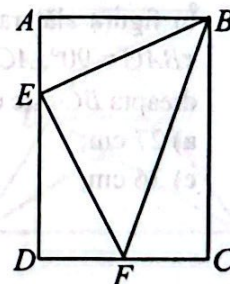
- (2p) a) Demonstrează că triunghiurile  $ADG$  și  $BCF$  sunt echivalente.  
 (3p) b) Arată că lungimea segmentului  $GF$  este de 4 cm.

5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , diagonala  $BD$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ ,  $AB = 24$  cm, iar  $CD = 15$  cm.



- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $BCD$  este egală cu  $90$  cm<sup>2</sup>.  
 (3p) b) Dacă perpendiculara din  $C$  pe  $BD$  intersectează dreapta  $AB$  în punctul  $E$ , demonstrează că  $BCDE$  este romb.

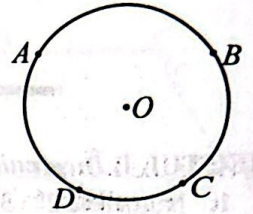
6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  cm,  $AD = 12$  cm, punctul  $F$  este mijlocul laturii  $CD$  și punctul  $E$  este situat pe latura  $AD$ , astfel încât  $DE = 2AE$ .



- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $BEF$  este egală cu  $40$  cm<sup>2</sup>.  
 (3p) b) Determină măsura unghiului  $BEF$ .

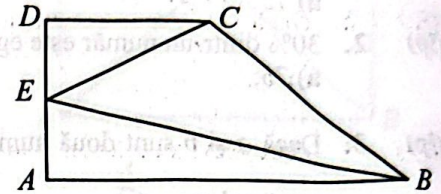


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 6$  cm, pe care sunt situate punctele  $A, B, C$  și  $D$  (în această ordine), astfel încât arcul mic  $AB$  are măsura egală cu  $140^\circ$ ,  $\sphericalangle BOC = 70^\circ$  și  $OA \perp OD$ . Lungimea coardei  $CD$  este egală cu:



- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                      b) 6 cm;  
c)  $6\sqrt{2}$  cm;                      d)  $6\sqrt{3}$  cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 14$  cm,  $CD = 6$  cm,  $BC = 10$  cm, iar punctul  $E$  este mijlocul laturii  $AD$ . Aria triunghiului  $BEC$  este egală cu:



- a)  $24 \text{ cm}^2$ ;                          b)  $28 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $30 \text{ cm}^2$ ;                          d)  $32 \text{ cm}^2$ .

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. La o librărie s-au vândut 28 de pachete cu cărți pentru o festivitate de premiere, unele pachete costând 27 de lei, iar altele 32 de lei, încasându-se în total, din vânzarea lor, 821 de lei.

- (2p) a) Este posibil ca numărul pachetelor vândute, care costă fiecare 32 de lei, să fie egal cu 24? Justifică răspunsul.

- (3p) b) Determină numărul pachetelor vândute, din cele care costă fiecare câte 27 de lei.

2. Se consideră numărul  $A = 5^{2n+1} \cdot 4^{3n+2} + 10^{2n+1} \cdot 2^{4n+1}$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ .

- (2p) a) Arată că  $A = (4^n \cdot 10^{n+1})^2$ , pentru orice număr natural  $n$ .

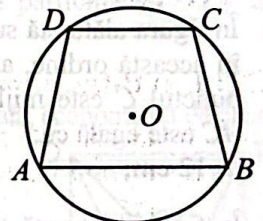
- (3p) b) Demonstrează că  $200^n \mid A$ , pentru orice număr natural  $n$ .

3. Se consideră punctele  $M(-2, 5)$ ,  $N(4, 4)$  și  $P(3, -2)$ , vârfurile triunghiului  $MNP$ .

- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $MNP$  este egal cu  $\sqrt{37}(2 + \sqrt{2})$ .

- (3p) b) Demonstrează că aria triunghiului  $MNP$  este egală cu 18,5.

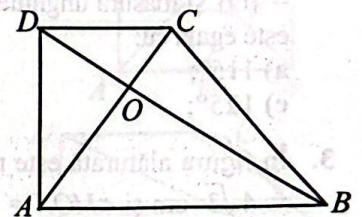
4. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$  și rază  $R = 4$  cm. Punctele  $A, B, C$  și  $D$  (în această ordine) sunt situate pe cerc, astfel încât  $\widehat{AD} = 80^\circ$ ,  $\widehat{AB} = 110^\circ$  și  $\widehat{BC} = 80^\circ$ .



- (2p) a) Calculează lungimea coardei  $DC$ .

- (3p) b) Demonstrează că patrulaterul  $ABCD$  este trapez isoscel.

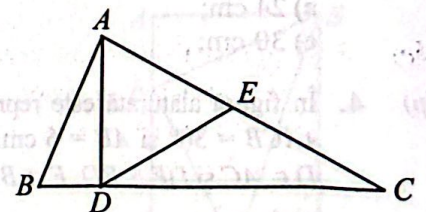
5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 24$  cm,  $CD = 6$  cm, iar diagonalele  $AC$  și  $BD$  sunt perpendiculare, cu  $AC \cap BD = \{O\}$ .



- (2p) a) Arată că aria trapezului  $ABCD$  este egală cu  $180 \text{ cm}^2$ .

- (3p) b) Dacă  $E$  este un punct situat pe înălțimea  $AD$ , astfel încât  $AE = 4ED$ , demonstrează că  $OE \parallel AB$ .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $BD = 6$  cm,  $BC = 24$  cm, iar punctul  $E$  este mijlocul catetei  $AC$ .



- (2p) a) Arată că aria patrulaterului  $ABDE$  este egală cu  $45\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

- (3p) b) Dacă  $AB \cap DE = \{F\}$ , demonstrează că  $AF \equiv DC$ .

# TESTUL 32

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului  $10 - 10 : (10 - 10 : 2)$  este egal cu:

- a) 5;                                      b) 6;                                      c) 8;                                      d) 10.

(5p) 2. Dacă  $\frac{2x+3}{9} = \frac{5}{3}$ , atunci numărul real  $x$  este egal cu:

- a) 3;                                      b) 4;                                      c) 5;                                      d) 6.

(5p) 3. Patru elevi au calculat valoarea numărului real  $x = \frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{18} + \frac{20}{\sqrt{50}}$ .

Rezultatele obținute sunt trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect a fost dat de:

Ioana	Denis	Ana	Gabriel
$-\sqrt{2}$	0	1	$\sqrt{2}$

- a) Ioana;                                      b) Denis;                                      c) Ana;                                      d) Gabriel.

(5p) 4. După o reducere de 30%, prețul unui obiect devine 42 de lei. Prețul obiectului înainte de reducere a fost egal cu:

- a) 56 de lei;                                      b) 60 de lei;                                      c) 64 de lei;                                      d) 68 de lei.

(5p) 5. Patru elevi calculează media geometrică a numerelor  $6\sqrt{3}$  și  $8\sqrt{3}$ . Rezultatele obținute sunt înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică a celor două numere reale este:

Ionuț	Tania	Luca	Sara
6	$6\sqrt{2}$	$8\sqrt{2}$	12

- a) Ionuț;                                      b) Tania;                                      c) Luca;                                      d) Sara.

(5p) 6. Elevii unei clase au obținut la un test notele prezentate în tabelul de mai jos.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	1	1	6	7	6	2	2

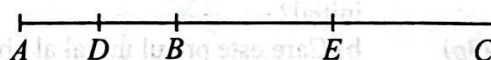
Un elev din clasă afirmă: „Media notelor obținute de elevii clasei noastre este egală cu 7,20”. Afirmatia făcută este:

- a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

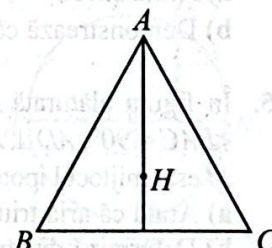
(5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$ , iar  $D$  și  $E$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $BC$ . Valoarea rapo-



portului  $\frac{DE}{AC}$  este egală cu:

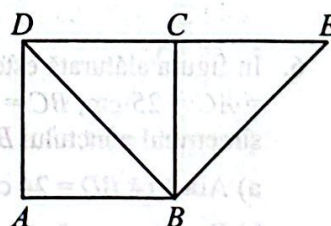
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{2}{3}$ .

(5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , iar punctul  $H$  este ortocentrul său. Măsura unghiului  $AHC$  este egală cu:



- a)  $90^\circ$ ;                                      b)  $100^\circ$ ;  
c)  $110^\circ$ ;                                      d)  $120^\circ$ .

(5p) 3. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 2\sqrt{2}$  cm. Perpendiculara în punctul  $B$  pe diagonala  $BD$  intersectează dreapta  $DC$  în punctul  $E$ . Aria triunghiului  $BDE$  este egală cu:



- a)  $4\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;                                      b) 6 cm<sup>2</sup>;  
c) 8 cm<sup>2</sup>;                                      d)  $6\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.



# TESTUL 33

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. Inversul numărului 12, scris sub formă de fracție zecimală, este egal cu:

- a) 0,083;                      b) 0,08(3);                      c) 0,8(3);                      d) 0,83.

(5p) 2. Un elev a obținut la oral, la matematică, notele trecute în tabelul alăturat. Media notelor obținute de elev la oral este egală cu:

Nota	8	9	10
Numărul de note	2	1	2

- a) 8;                              b) 8,25;                              c) 8,50;                              d) 9.

(5p) 3. Dacă  $\frac{2x-1}{5} = \frac{9}{15}$ , atunci valoarea numărului  $x$  este egală cu:

- a) 1;                              b) 2;                              c) 3;                              d) 5.

(5p) 4. Patru elevi au de calculat valoarea numărului real  $x = a + 2b$ , unde  $a = |2\sqrt{3} - 4|$  și  $b = (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 2)$ . Rezultatele obținute de cei patru elevi sunt trecute în tabelul alăturat. Răspunsul corect a fost dat de:

Iuliana	Ionuț	Sara	Călin
$\sqrt{3}$	3	$3\sqrt{3}$	6

- a) Iuliana;                      b) Ionuț;                      c) Sara;                      d) Călin.

(5p) 5. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid -3x + 6 > -9\}$ . Produsul elementelor mulțimii  $A$  este egal cu:

- a) 0;                              b) 12;                              c) 24;                              d) 120.

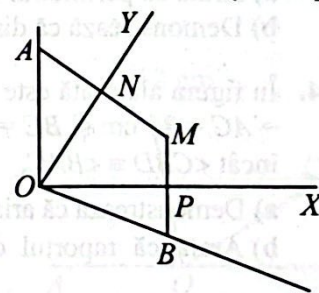
(5p) 6. Într-o săptămână, prețul unui obiect s-a modificat de două ori. Prima dată a crescut cu 10%, iar apoi a scăzut cu 10%. Ana face afirmația: „În acest caz, prețul final nu s-a modificat față de prețul inițial”. Afirmația Anei este:

- a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

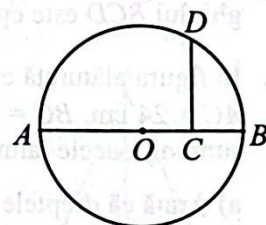
(30 de puncte)

(5p) 1. În figura alăturată este reprezentat unghiul  $XOY = 60^\circ$ , iar punctul  $M$  este situat în interiorul unghiului  $XOY$ . Punctele  $A$ , respectiv  $B$  sunt simetrice față de laturile  $OY$ , respectiv  $OX$  ale unghiului  $XOY$ . Măsura unghiului  $AOB$  este egală cu:



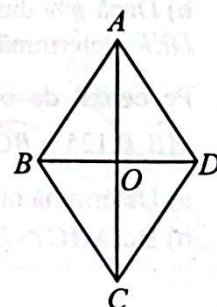
- a)  $75^\circ$ ;                              b)  $90^\circ$ ;  
c)  $120^\circ$ ;                              d)  $140^\circ$ .

(5p) 2. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , având diametrul  $AB = 12$  cm, punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $OB$ , iar  $DC \perp AB$ ,  $D$  fiind situat pe cerc. Lungimea coardei  $BD$  este egală cu:



- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                      b) 6 cm;  
c)  $4\sqrt{3}$  cm;                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.

(5p) 3. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , având diagonalele  $AC = 16$  cm și  $BD = 12$  cm. Perimetrul rombului  $ABCD$  este egal cu:



- a) 30 cm;                              b) 32 cm;  
c) 36 cm;                              d) 40 cm.



# TESTUL 34

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(2^5 \cdot 3^2) : 36 + |-2|$  este egal cu:  
 a) 6;                                      b) 8;                                      c) 9;                                      d) 10.
- (5p) 2. Patru elevi vor să cumpere un obiect, iar contribuția fiecăruia este prezentată în tabelul alăturat. Dacă Ana a contribuit cu 480 de lei pentru a cumpăra obiectul, atunci Alexia a contribuit cu:  
 a) 110 lei;                                      b) 120 de lei;                                      c) 140 de lei;                                      d) 150 de lei.
- (5p) 3. Trei kilograme de caise costă 24 de lei. Opt kilograme de caise vor costa:  
 a) 48 de lei;                                      b) 56 de lei;                                      c) 64 de lei;                                      d) 72 de lei.

Numele	Andu	Ana	Călin	Alexia
Contribuția	20%	40%	30%	10%

- (5p) 4. Patru elevi au calculat numărul real  $x = \frac{9-6\sqrt{3}}{3} - |2\sqrt{3}-4|$ , iar rezultatele obținute de ei sunt trecute în tabelul alăturat. Răspunsul corect a fost dat de:

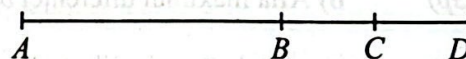
Rareș	Sara	Adrian	Tania
-2	-1	1	2

- a) Rareș;                                      b) Sara;                                      c) Adrian;                                      d) Tania.
- (5p) 5. Numărul întreg  $n$ , care are proprietatea  $n < 1 - \sqrt{3} < n + 1$ , este egal cu:  
 a) -2;                                      b) -1;                                      c) 0;                                      d) 1.
- (5p) 6. Sofia cumpără două pâini, fiecare pâine costând 2,50 lei și trei kilograme de cartofi, a câte 3 lei kilogramul. Sofia plătește cu o bancnotă de 10 lei și una de 5 lei. Casiera spune că fata trebuie să primească rest un leu. Afirmatia casierei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

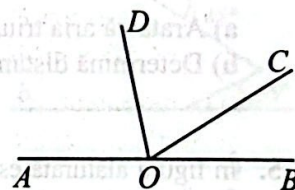
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

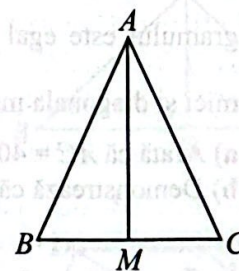
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine, astfel încât  $AC = 14$  cm și  $BD = 8$  cm. Punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$ . Lungimea segmentului  $AB$  este egală cu:  
 a) 6 cm;                                      b) 8 cm;                                      c) 10 cm;                                      d) 12 cm.



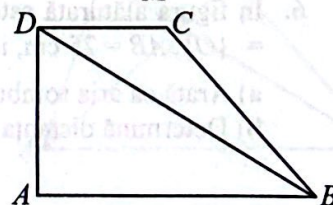
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare  $\angle AOC$  și  $\angle BOC$ , astfel încât  $\angle AOC = 5\angle BOC$ , iar semidreapta  $OD$  este bisectoarea unghiului  $\angle AOC$ . Măsura unghiului  $\angle AOD$  este egală cu:  
 a)  $60^\circ$ ;                                      b)  $65^\circ$ ;  
 c)  $70^\circ$ ;                                      d)  $75^\circ$ .



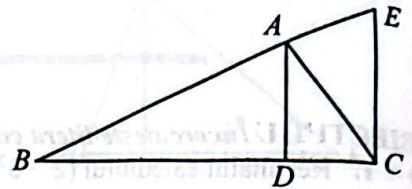
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 10$  cm, iar semidreapta  $AM$ ,  $M \in BC$ , este bisectoarea unghiului  $\angle BAC$ , cu  $BM = 6$  cm. Perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu:  
 a) 28 cm;                                      b) 30 cm;  
 c) 32 cm;                                      d) 36 cm.



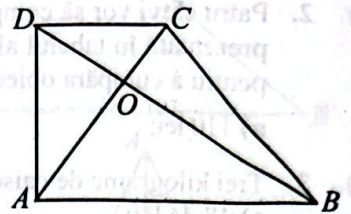
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\angle A = \angle D = 90^\circ$ ,  $AB = 8$  cm,  $CD = 5$  cm, iar diagonala  $BD$  este bisectoarea unghiului  $\angle ABC$ . Perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu:  
 a) 20 cm;                                      b) 22 cm;  
 c) 24 cm;                                      d) 27 cm.



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 30^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , și  $AD = 6\sqrt{3}$  cm. Paralela prin punctul  $C$  la dreapta  $AD$  intersectează dreapta  $AB$  în punctul  $E$ . Lungimea segmentului  $CE$  este egală cu:
- a) 8 cm;                      b)  $6\sqrt{3}$  cm;  
c)  $8\sqrt{3}$  cm;                d)  $12\sqrt{2}$  cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , diagonalele  $AC$  și  $BD$  perpendiculare în punctul  $O$ , înălțimea  $AD = 12$  cm și baza mare  $AB = 16$  cm. Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:
- a)  $140 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $142 \text{ cm}^2$ ;  
c)  $148 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $150 \text{ cm}^2$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Un biciclist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi a parcurs 35% din întregul traseu, a doua zi a parcurs  $\frac{5}{13}$  din rest, iar în a treia zi a parcurs ultimii 24 km.

- (2p) a) Cât la sută din întregul traseu reprezintă distanța parcursă de biciclist în primele două zile?  
(3p) b) Care este distanța parcursă de biciclist în cele trei zile?

2. Numărul natural  $n$ , cuprins între 70 și 370, împărțit la 8, 9, respectiv 12, dă câturile nenule și, de fiecare dată, restul 5.

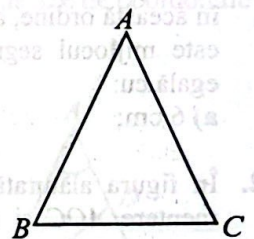
- (2p) a) Află valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .  
(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

3. Se consideră numerele naturale nenule  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ , care au c.m.m.d.c. egal cu 21 și c.m.m.m.c. egal cu 630.

- (2p) a) Determină minimul sumei  $a + b$ .  
(3p) b) Află maximul diferenței  $b - a$ .

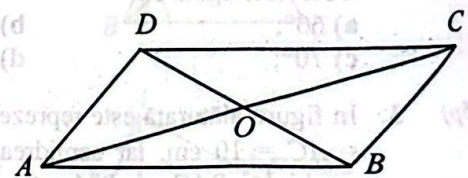
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu baza  $BC = \frac{6}{5} AB$  și perimetrul egal cu 80 cm.

- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $300 \text{ cm}^2$ .  
(3p) b) Determină distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AC$ .



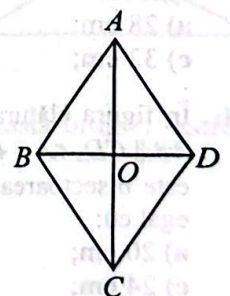
5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$  ( $AB > BC$ ), cu  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $AB = 21$  cm. Raportul diagonalelor paralelogramului este egal cu  $\frac{13}{20}$ , iar diferența dintre dublul diagonalei mici și diagonala mare este egală cu 12 cm.

- (2p) a) Arată că  $AC = 40$  cm.  
(3p) b) Demonstrează că aria paralelogramului  $ABCD$  este egală cu  $504 \text{ cm}^2$ .



6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AB = 25$  cm, iar  $BD = 30$  cm.

- (2p) a) Arată că aria rombului  $ABCD$  este egală cu  $600 \text{ cm}^2$ .  
(3p) b) Determină distanța dintre două laturi opuse ale rombului.



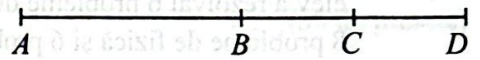
# TESTUL 35

**SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)**

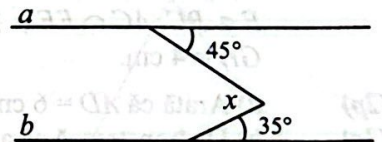
- (5p) 1. Cel mai mare număr natural de două cifre, multiplu al numărului 15, este egal cu:  
 a) 60;                                      b) 75;                                      c) 90;                                      d) 105.
- (5p) 2. Un obiect costă 80 de lei. După o scumpire cu 20%, noul preț al obiectului este egal cu:  
 a) 90 de lei;                                      b) 96 de lei;                                      c) 98 de lei;                                      d) 100 de lei.
- (5p) 3. Numărul elementelor mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid |x| < 4\}$  este egal cu:  
 a) 6;    b) 7;    c) 8;    d) 9.
- (5p) 4. Numărul natural  $n$  verifică relația  $\frac{1}{2} < \frac{n+2}{4} < \frac{5}{3}$ , dacă și numai dacă:  
 a)  $n \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ;                      b)  $n \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;                      c)  $n \in \{1, 2, 3\}$ ;                      d)  $n \in \{2, 3, 4\}$ .
- (5p) 5. Media geometrică a numerelor reale  $a = |2\sqrt{2} - 3|$  și  $b = 2\sqrt{2} + 3$  este egală cu:  
 a) 1;    b)  $\sqrt{2}$ ;    c)  $\sqrt{3}$ ;    d) 2.
- (5p) 6. Propoziția: „Pentru orice număr natural  $n$ , numărul  $n^2 + n + 4$  este natural par”. este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

**SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)**

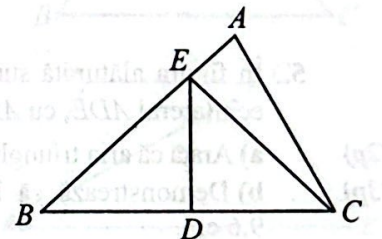
- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte  $A, B, C$  și  $D$ , în această ordine. Punctul  $B$  este mijlocul segmentului  $AD$ , iar punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$ . Valoarea raportului  $\frac{AC}{CD}$  este egală cu:



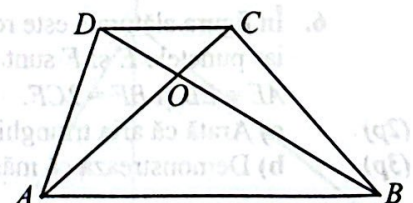
- a) 1,5;    b) 2;    c) 3;    d) 4.
- (5p) 2. În figura alăturată, dreptele  $a$  și  $b$  sunt paralele. Valoarea lui  $x$  este egală cu:



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 12$  cm și  $AC = 8$  cm. Mediatoarea laturii  $BC$  intersectează latura  $AB$  în punctul  $E$ . Perimetrul triunghiului  $ACE$  este egal cu:

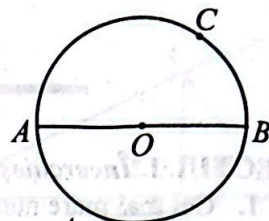


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 24$  cm,  $CD = 8$  cm, iar diagonala  $BD = 20$  cm, unde  $AC \cap BD = \{O\}$ . Lungimea segmentului  $OB$  este egală cu:

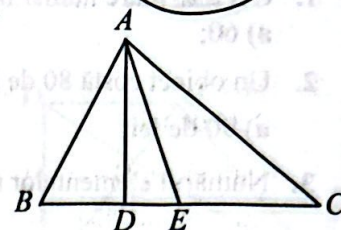


- a) 10 cm;    b) 12 cm;  
 c) 15 cm;    d) 18 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată sunt reprezentate punctele  $A, B, C$ , situate pe cercul de centru  $O$  și rază  $R$ , unde  $O \in AB$ . Știind că măsura arcului mic  $\widehat{BC} = 60^\circ$  și  $OA = 6$  cm, lungimea coardei  $AC$  este egală cu:



- a) 6 cm;                                      b)  $4\sqrt{3}$  cm;  
c)  $6\sqrt{2}$  cm;                                d)  $6\sqrt{3}$  cm.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle ABC = 65^\circ$ ,  $\sphericalangle ACB = 35^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar semidreapta  $AE$  este bisectoarea unghiului  $BAC$ ,  $E \in BC$ . Măsura unghiului  $DAE$  este egală cu:

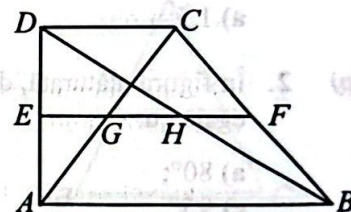


**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

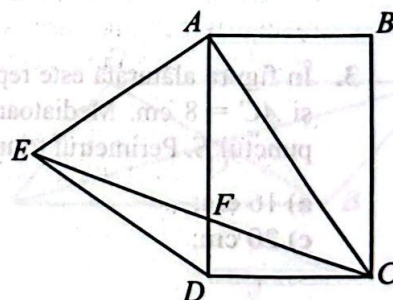
1. Într-un bloc sunt apartamente cu două și cu trei camere, în total 73 de camere. Numărul apartamentelor cu două camere este cu 14 mai mare decât numărul apartamentelor cu trei camere.
- (2p) a) Este posibil ca în bloc să fie 8 apartamente cu trei camere? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină numărul apartamentelor cu două camere.
2. Un producător particular a plecat la piață cu 120 kg de roșii, să le vândă cu 4 lei/kg. Din cauza căldurii, 20% din cantitatea de roșii s-a stricat în timpul transportului și nu a mai putut fi valorificată.
- (2p) a) Ce sumă de bani își propusese producătorul să obțină din vânzarea întregii cantități de roșii?  
(3p) b) Cu ce preț pe kilogram trebuie să vândă cantitatea de roșii rămasă, pentru a obține suma preconizată inițial?
3. La un concurs de științe s-au dat probleme de matematică și de fizică, acestea având punctaje diferite. Un elev a rezolvat 6 probleme de fizică și 8 probleme de matematică, obținând 114 puncte. Un alt elev a rezolvat 8 probleme de fizică și 6 probleme de matematică, totalizând 110 puncte.
- (2p) a) Determină cu cât a fost punctată o problemă de fizică.  
(3p) b) Află cu cât a fost punctată o problemă de matematică.

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $EF$  este linie mijlocie,  $E \in AD$ ,  $F \in BC$ ,  $AC \cap EF = \{G\}$ ,  $BD \cap EF = \{H\}$ ,  $CD = 6$  cm,  $BC = 10$  cm și  $GH = 4$  cm.



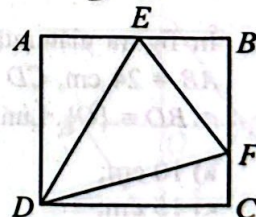
- (2p) a) Arată că  $AD = 6$  cm.  
(3p) b) Demonstrează că aria trapezului este egală cu  $60 \text{ cm}^2$ .

5. În figura alăturată sunt reprezentate dreptunghiul  $ABCD$  și triunghiul echilateral  $ADE$ , cu  $AE \perp AC$ ,  $AB = 6$  cm, iar  $AD \cap EC = \{F\}$ .



- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $EDC$  este egală cu  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .  
(3p) b) Demonstrează că lungimea segmentului  $AF$  este mai mică decât 9,6 cm.

6. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu latura  $AB = 12$  cm, iar punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe laturile  $AB$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $AE \equiv EB$  și  $BF = 2CF$ .



- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $DEF$  este egală cu  $60 \text{ cm}^2$ .  
(3p) b) Demonstrează că măsura unghiului  $EDF$  este egală cu  $45^\circ$ .

# TESTUL 36

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

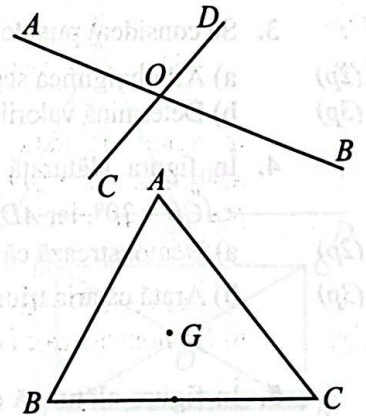
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-2)^3 - (-3) \cdot (+2)$  este egal cu:  
 a) -4;                                      b) -2;                                      c) 2;                                      d) 4.
- (5p) 2. Dacă 10 caiete de același fel costă în total 45 de lei, atunci 6 caiete dintre acestea costă în total:  
 a) 24 de lei;                                      b) 27 de lei;                                      c) 30 de lei;                                      d) 32 de lei.
- (5p) 3. Patru elevi, Darius, Antonia, Dinu și Sofia, au calculat media aritmetică a numerelor naturale prime de forma  $\bar{1}x$ , iar rezultatele obținute au fost trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect a fost dat de:
- | Darius | Antonia | Dinu | Sofia |
|--------|---------|------|-------|
| 10     | 12      | 15   | 18    |
- a) Darius;                                      b) Antonia;                                      c) Dinu;                                      d) Sofia.
- (5p) 4. Valoarea numărului natural nenul  $n$ , pentru care propoziția  $3\sqrt{2} < \sqrt{2n-1} < 2\sqrt{5}$  este adevărată, este egală cu:  
 a) 7;                                      b) 8;                                      c) 9;                                      d) 10.
- (5p) 5. Dacă  $\frac{0,05}{0,4} = \frac{0,3x^2}{2160}$ , atunci numărul natural  $x$  este egal cu:  
 a) 30;                                      b) 32;                                      c) 36;                                      d) 48.
- (5p) 6. Denis are 24 de lei, iar Ionuț are cu 6 lei mai mult decât Denis. Luca are  $\frac{1}{3}$  din suma pe care o au Denis și Ionuț împreună. Afirmatia: „Luca are 18 lei”. este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

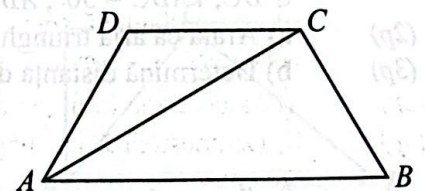
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

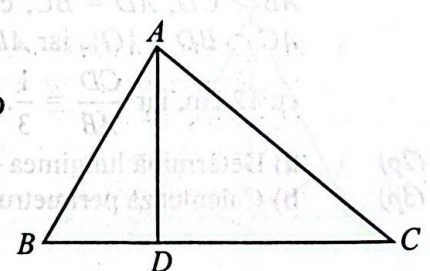
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentată intersecția segmentelor  $AB \cap CD = \{O\}$ , astfel încât  $OA \equiv OB$  și  $OC \equiv OD$  ( $AB > CD$ ). Patrulaterul  $ACBD$  este:  
 a) pătrat;                                      b) trapez;  
 c) dreptunghi;                                      d) paralelogram.
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , iar punctul  $G$  este interior triunghiului și este format prin intersecția medianelor. Punctul  $G$  este:  
 a) ortocentrul triunghiului  $ABC$ ;  
 b) centrul cercului circumscris triunghiului  $ABC$ ;  
 c) centrul cercului înscris în triunghiul  $ABC$ ;  
 d) centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ .



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AC \perp BC$  și  $AD = DC = BC = 6$  cm. Lungimea bazei mari  $AB$  este egală cu:  
 a) 8 cm;                                      b) 10 cm;  
 c) 12 cm;                                      d) 16 cm.

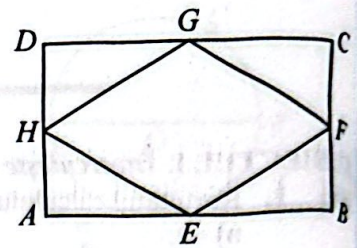


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care  $\sphericalangle B = \frac{\sphericalangle A + \sphericalangle C}{2}$  și  $\sphericalangle C = 30^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $AB = 6$  cm. Lungimea înălțimii  $AD$  este egală cu:  
 a)  $3\sqrt{3}$  cm;                                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
 c) 6 cm;                                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.



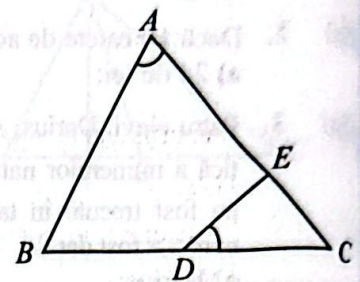
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$  în care punctele  $E$ ,  $F$ ,  $G$  și  $H$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ , respectiv  $AD$ . Raportul dintre aria patrulaterului  $EFGH$  și aria dreptunghiului  $ABCD$  este egal cu:

- a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;  
c)  $\frac{1}{2}$ ;                      d)  $\frac{2}{3}$ .



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $BC = 24$  cm și  $AC = 32$  cm, punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ , iar punctul  $E$  aparține laturii  $AC$ , astfel încât  $\sphericalangle BAC \equiv \sphericalangle CDE$ . Lungimea segmentului  $CE$  este egală cu:

- a) 8 cm;                      b) 9 cm;  
c) 12 cm;                    d) 15 cm.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. La un concurs, participanților li s-au distribuit premiile astfel: 10% din numărul concurenților au primit premiul I, iar 20% din restul concurenților au primit premiul al II-lea. Se știe că premiul al III-lea a fost distribuit la 50% din noul rest, iar 72 de participanți nu au primit niciun premiu.

- (2p) a) Cât la sută din numărul participanților la concurs reprezintă numărul celor care au obținut premiul I, II, respectiv III?

- (3p) b) Determină numărul participanților la concurs.

2. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{18}{\sqrt{18}} - \frac{8}{\sqrt{8}}\right) : \frac{\sqrt{6}}{3}$  și  $b = \left(\frac{3}{\sqrt{3}} + \frac{12}{\sqrt{12}} - \frac{15}{\sqrt{27}}\right) : \frac{1}{2}$ .

- (2p) a) Arată că  $a = 2\sqrt{3}$ .

- (3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$ .

3. Se consideră punctele  $A(-5; 7)$ ,  $B(-1; 4)$  și  $M(2m - 11; -3p - 5)$ , unde  $m, p \in \mathbb{Z}$ .

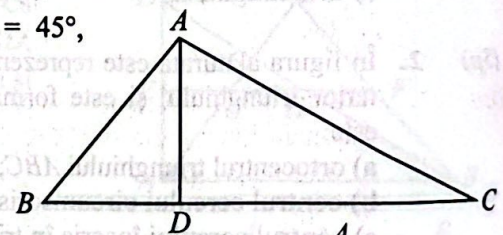
- (2p) a) Află lungimea segmentului  $AB$ .

- (3p) b) Determină valorile întregi ale lui  $m$  și  $p$  pentru care punctul  $M$  este simetricul punctului  $A$  față de punctul  $B$ .

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ ,  $\sphericalangle ACB = 30^\circ$ , iar  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $AB = 6\sqrt{2}$  cm.

- (2p) a) Demonstrează că lungimea laturii  $AC$  este egală cu 12 cm.

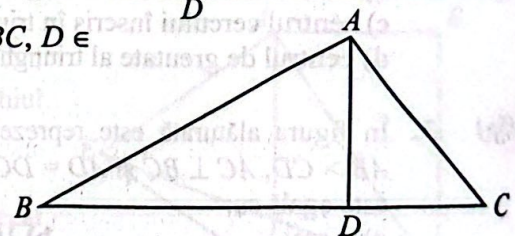
- (3p) b) Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $18(\sqrt{3} + 1)$  cm<sup>2</sup>.



5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $\sphericalangle ABC = 30^\circ$ ,  $AB = 24$  cm, iar  $BC = 32$  cm.

- (2p) a) Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu 192 cm<sup>2</sup>.

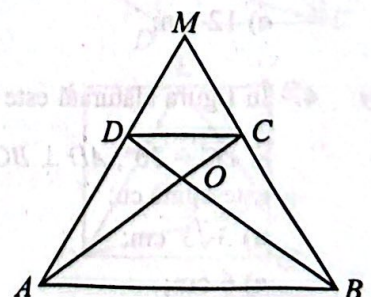
- (3p) b) Determină distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AB$ .



6. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC$ , cu diagonalele  $AC$  și  $BD$  perpendiculare, unde  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar  $AD \cap BC = \{M\}$ . Înălțimea trapezului este egală cu 12 cm, iar  $\frac{CD}{AB} = \frac{1}{3}$ .

- (2p) a) Determină lungimea bazei mici  $CD$  și lungimea bazei mari  $AB$ .

- (3p) b) Calculează perimetrul triunghiului  $MAB$ .



# TESTUL 37

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-3)^2 - [(-3) \cdot (+4) - 6] : (-6)$  este egal cu:  
 a) 4;                                      b) 5;                                      c) 6;                                      d) 8.
- (5p) 2. Cel mai mic număr întreg mai mare decât  $4\sqrt{5}$  este egal cu:  
 a) 7;                                      b) 8;                                      c) 9;                                      d) 10.
- (5p) 3. Numărul elementelor mulțimii  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid \sqrt{18} < n < \sqrt{71}\}$  este egal cu:  
 a) 3;                                      b) 4;                                      c) 5;                                      d) 6.
- (5p) 4. Patru elevi au calculat cel mai mic multiplu al numărului 8 din mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 16 < x < 56\}$ , iar rezultatele obținute au fost trecute în tabelul alăturat. Răspunsul corect a fost dat de:

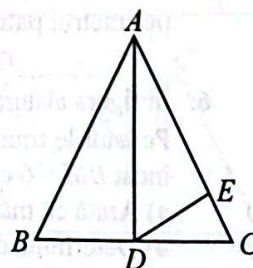
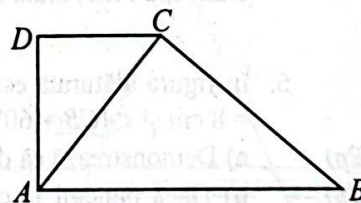
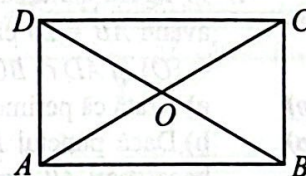
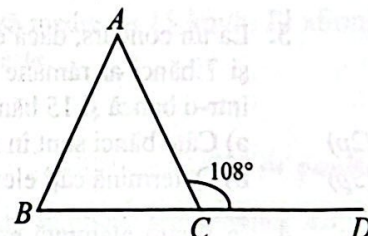
Mara	Cătălin	Sofia	Bogdan
48	32	24	16

- a) Mara;                                      b) Cătălin;                                      c) Sofia;                                      d) Bogdan.
- (5p) 5. Dacă  $0,6 \cdot a = 0,75 \cdot b$  și  $p\%$  din  $a$  reprezintă  $b$ , atunci numărul rațional  $p$  este egal cu:  
 a) 80;                                      b) 75;                                      c) 70;                                      d) 60.
- (5p) 6. Sofia are de rezolvat următoarea problemă: „Dacă  $a$  și  $b$  sunt două numere reale nenule, astfel încât  $\frac{a}{6} = \frac{4}{b}$ , află valoarea raportului  $\frac{16+ab}{8}$ ”. Sofia afirmă: „Valoarea raportului este egal cu 5”. Afirmatia Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

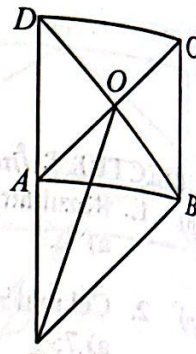
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$  și măsura unghiului  $ACD$  este egală cu  $108^\circ$ , unde punctele  $B, C, D$  sunt coliniare. Măsura unghiului  $BAC$  este egală cu:  
 a)  $30^\circ$ ;                                      b)  $32^\circ$ ;  
 c)  $36^\circ$ ;                                      d)  $40^\circ$ .
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ , diagonala  $BD = 8$  cm și  $\sphericalangle COD = 120^\circ$ . Distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $AC$  este egală cu:  
 a) 3 cm;                                      b)  $2\sqrt{3}$  cm;  
 c) 4 cm;                                      d)  $3\sqrt{2}$  cm.
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 20$  cm,  $CD = 4$  cm, iar  $AC \perp BC$ . Înălțimea trapezului  $ABCD$  este egală cu:  
 a) 6 cm;                                      b)  $4\sqrt{3}$  cm;  
 c) 8 cm;                                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.



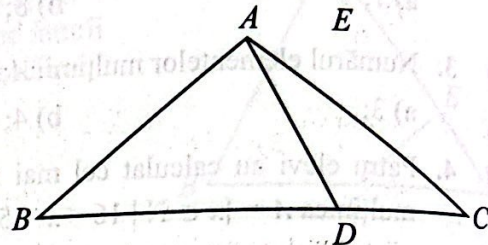
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$  și baza  $BC = 30$  cm,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $DE \perp AC$ ,  $E \in AC$ . Dacă  $DE = 12$  cm, perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu:  
 a) 60 cm;                                      b) 75 cm;  
 c) 80 cm;                                      d) 90 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu latura  $AB = 4\sqrt{2}$  cm, iar  $AC \cap BD = \{O\}$ . Perpendiculara în punctul  $B$  pe diagonala  $BD$  intersectează dreapta  $AD$  în punctul  $E$ . Lungimea segmentului  $OE$  este egală cu:
- a) 8 cm;                      b)  $6\sqrt{2}$  cm;  
c)  $4\sqrt{5}$  cm;                d) 9 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$  cu baza  $BC$ , măsura unghiului  $BAC$  egală cu  $120^\circ$ , iar  $AD \perp AB$ ,  $D \in BC$ . Valoarea raportului  $\frac{CD}{BD}$  este egală cu:

- a)  $\frac{1}{4}$ ;                          b)  $\frac{1}{3}$ ;  
c)  $\frac{1}{2}$ ;                          d)  $\frac{2}{3}$ .



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Într-o excursie de trei zile un elev cheltuie o sumă de bani astfel: în prima zi cheltuie  $\frac{3}{8}$  din întreaga sumă plus 20 de lei, a doua zi  $\frac{2}{5}$  din rest plus 8 lei, iar a treia zi ultimii 76 de lei.

- (2p) a) Cât la sută din suma inițială reprezintă suma cheltuită în a doua zi?  
(3p) b) Determină suma totală cheltuită de elev în excursie, în cele trei zile.

2. Se consideră numărul natural  $x = 13 \cdot 2^{n+2} \cdot 7^{n+1} + 3 \cdot 14^{n+2} - 5 \cdot 2^{n+1} \cdot 7^{n+2}$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .

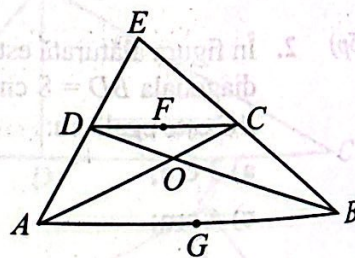
- (2p) a) Demonstrează că numărul natural  $x$  este divizibil cu 11, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .  
(3p) b) Determină valorile naturale nenule ale lui  $n$ , pentru care  $x < 33 \cdot 196^3$ .

3. La un concurs, dacă elevii participanți ar fi așezați câte doi în bancă, atunci un elev ar sta singur într-o bancă și 7 bănci ar rămâne libere. Dacă aceiași elevi ar fi așezați câte trei în bancă, atunci doi elevi ar sta singuri într-o bancă și 15 bănci ar rămâne libere.

- (2p) a) Câte bănci sunt în sala de concurs?  
(3p) b) Determină câți elevi au participat la concurs.

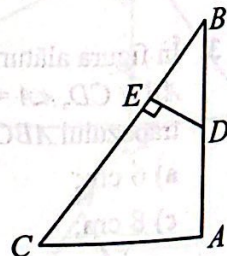
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $CD < AB$ , având  $AB = 20$  cm,  $CD = 10$  cm,  $AD = 6$  cm,  $BC = 8$  cm, iar  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $AD \cap BC = \{E\}$ .

- (2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $ABE$  este egal cu 48 cm.  
(3p) b) Dacă punctul  $F$  este mijlocul bazei mici  $CD$  și punctul  $G$  este mijlocul bazei mari  $AB$ , arată că punctele  $E, F, O$ , respectiv  $G$  sunt coliniare.



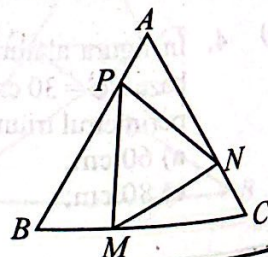
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  în care  $AC = 4$  cm,  $BC = 8$  cm și  $\angle ACB = 60^\circ$ .

- (2p) a) Demonstrează că dreptele  $AB$  și  $AC$  sunt perpendiculare.  
(3p) b) Dacă punctul  $D$  este mijlocul laturii  $AB$  și  $DE \perp BC$ ,  $E \in BC$ , arată că perimetrul patrulaterului  $ADEC$  este egal cu  $3(3 + \sqrt{3})$  cm.



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$ , cu latura de 14 cm. Pe laturile triunghiului sunt situate punctele  $M \in BC$ ,  $N \in AC$  și  $P \in AB$ , astfel încât  $BM = 6$  cm,  $CN = 4$  cm și  $AP = 2$  cm.

- (2p) a) Arată că măsura unghiului  $PMN$  este egală cu  $60^\circ$ .  
(3p) b) Determină distanța de la punctul  $P$  la dreapta  $MN$ .



# TESTUL 38

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-4 - [(-21) : (-3) + (-5)] : (-2)$  este egal cu:  
 a) -3;                      b) -2;                      c) -1;                      d) 1.
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor 0,08(3) și 0,41(6) este egală cu:  
 a)  $\frac{1}{6}$ ;                      b)  $\frac{1}{4}$ ;                      c)  $\frac{1}{3}$ ;                      d)  $\frac{1}{2}$ .
- (5p) 3. Știind că  $\frac{2x}{3y} = \frac{5}{6}$ , unde  $x$  și  $y$  sunt numere reale nenule, valoarea raportului  $\frac{6x-5y}{x-y}$  este egală cu:  
 a) 7;                      b) 8;                      c) 9;                      d) 10.
- (5p) 4. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la o stație meteo, la ora 6, în fiecare zi a unei săptămâni din luna martie.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	-6	-3	-5	-2	+1	+6	+4

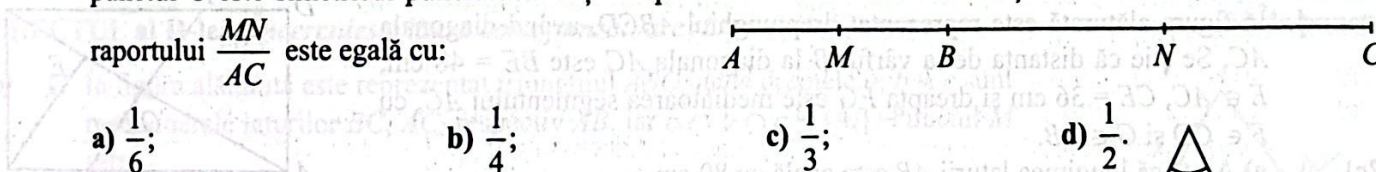
Conform tabelului, media aritmetică a temperaturilor negative înregistrate în cursul săptămânii este egală cu:

- a) -6°C;                      b) -5°C;                      c) -4°C;                      d) -3°C.
- (5p) 5. Se consideră numerele reale  $a = \frac{\sqrt{27}-3}{\sqrt{3}}$  și  $b = 18 + 3\sqrt{12}$ . Patru elevi au calculat media lor geometrică și rezultatele obținute au fost trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect a fost dat de:
- | Darius      | Alesia | Călin       | Daria |
|-------------|--------|-------------|-------|
| $3\sqrt{3}$ | 6      | $4\sqrt{3}$ | 9     |
- a) Darius;                      b) Alesia;                      c) Călin;                      d) Daria.
- (5p) 6. Ionuț parcurge cu bicicleta o anumită distanță în 4 ore, mergând cu o viteză medie de 15 km/h. El afirmă: „Dacă aș fi mers cu 20 km/h, aș fi avut nevoie de 3 ore”. Afirmatia lui Ionuț este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

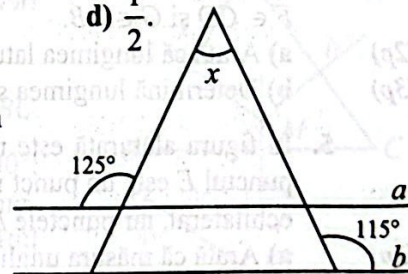
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

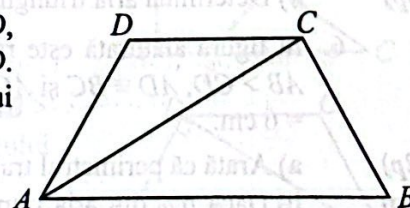
- (5p) 1. În figura alăturată, punctele  $A, B, C$  sunt coliniare, în ordinea dată,  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ , iar punctul  $C$  este simetricul punctului  $B$  față de punctul  $N$ . Dacă  $AB = 8$  cm și  $AC = 24$  cm, atunci valoarea raportului  $\frac{MN}{AC}$  este egală cu:



- (5p) 2. În figura alăturată, dreptele  $a$  și  $b$  sunt paralele. Ținând cont de datele din figură,  $x$  este egal cu:



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC$ , iar diagonala  $AC$  este bisectoarea unghiului  $BAD$ . Dacă diagonala  $AC$  este congruentă cu baza mare  $AB$ , măsura unghiului  $BCD$  este egală cu:





# TESTUL 39

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-2)^2 - [(-6) - (-3)(+4)] : (-2)$  este egal cu:  
 a) 4;                                      b) 5;                                      c) 6;                                      d) 7.
- (5p) 2. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la o stație meteo, la ora 9, în fiecare zi a unei săptămâni din luna februarie.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	-4	-3	-6	-2	-3	-2	-1

Conform informațiilor din tabel, media temperaturilor din săptămâna respectivă a fost egală cu:  
 a)  $-5^{\circ}\text{C}$ ;                                      b)  $-4^{\circ}\text{C}$ ;                                      c)  $-3^{\circ}\text{C}$ ;                                      d)  $-2^{\circ}\text{C}$ .

- (5p) 3. Pornind de la egalitatea  $\frac{6x}{5y} = 0,8$ , unde  $x$  și  $y$  sunt numere reale nenule, patru elevi, Matei, Sofia, Rareș și

Briana, au calculat valoarea raportului  $\frac{7x+2y}{5x-2y}$ , iar rezultatele

Matei	Sofia	Rareș	Briana
3	4	5	6

obținute au fost înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a dat răspunsul corect este:

- a) Matei;                                      b) Sofia;                                      c) Rareș;                                      d) Briana.
- (5p) 4. Media geometrică a numerelor reale  $a = 3\sqrt{24} - 4\sqrt{6} + 2\sqrt{54}$  și  $b = 3(2\sqrt{96} - \sqrt{24} + 3\sqrt{6})$  este egală cu:  
 a) 24;                                      b)  $12\sqrt{6}$ ;                                      c) 30;                                      d) 36.

- (5p) 5. Patru elevi, Adrian, Mara, Ionuț și Daria au fost solicitați să calcu-

leze valoarea numărului real  $x = \frac{4}{\sqrt{2}} - |2\sqrt{2} - 3| - \sqrt{32} + |-4|$ .

Adrian	Mara	Ionuț	Daria
-1	1	$\sqrt{2}$	2

Rezultatele obținute au fost trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a dat răspunsul corect este:

- a) Adrian;                                      b) Mara;                                      c) Ionuț;                                      d) Daria.
- (5p) 6. Sofia și mama ei au împreună 48 de ani. Sofia afirmă: „Peste doi ani vom avea împreună 50 de ani”. Afirmatia Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , unde dreptele  $a$ ,  $b$  și  $c$  sunt mediatoarele laturilor  $BC$ ,  $AC$ , respectiv  $AB$ , iar  $a \cap b \cap c = \{M\}$ . Punctul  $M$  este:

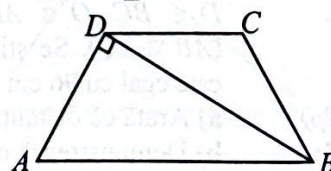
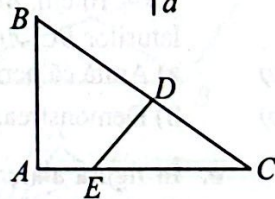
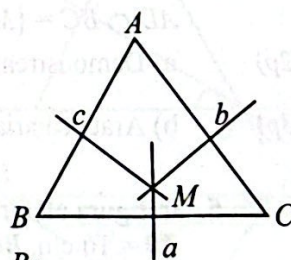
- a) centrul de greutate al  $\Delta ABC$ ;                                      b) ortocentrul  $\Delta ABC$ ;  
 c) centrul cercului circumscris  $\Delta ABC$ ;                                      d) centrul cercului înscris în  $\Delta ABC$ .

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $\sphericalangle BAC = 90^{\circ}$ , cu  $AB = 12$  cm și  $AC = 16$  cm. Perpendiculara în punctul  $D$ , mijlocul ipotenuzei  $BC$ , pe ipotenuza  $BC$ , intersectează cateta  $AC$  în punctul  $E$ . Perimetrul triunghiului  $EDC$  este egal cu:

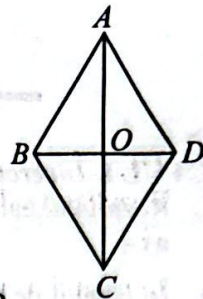
- a) 28 cm;                                      b) 30 cm;  
 c) 32 cm;                                      d) 36 cm.

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC = 15$  cm, iar  $AD \perp BD$ , cu  $BD = 20$  cm. Perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu:

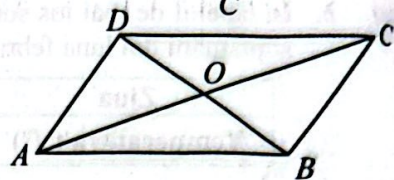
- a) 54 cm;                                      b) 60 cm;  
 c) 62 cm;                                      d) 64 cm.



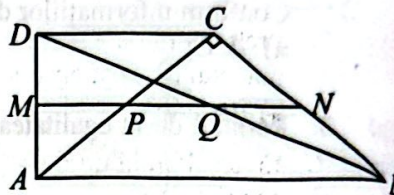
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $AC = 12$  cm și  $\sphericalangle ABC = 120^\circ$ . Aria rombului este egală cu:
- a)  $24$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $18\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $BD \perp BC$ ,  $AD = 12$  cm,  $BD = 32$  cm, iar  $AC \cap BD = \{O\}$ . Lungimea diagonalei  $AC$  este egală cu:
- a) 32 cm;                              b) 36 cm;  
c) 40 cm;                              d) 42 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AC \perp BC$ ,  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ , iar  $MN$  este linie mijlocie, cu  $M \in AD$  și  $N \in BC$ . Dacă  $AC \cap MN = \{P\}$  și  $MN \cap BD = \{Q\}$ , astfel încât  $PQ = 3$  cm, aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:
- a)  $120\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $124\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $125\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $126\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Un crescător de păsări are în gospodăria sa 72 de păsări, găini și curci. Dacă ar vinde 8 găini și ar mai cumpăra 10 curci, atunci numărul găinilor ar fi egal cu numărul curcilor.

- (2p) a) Câte curci are crescătorul în gospodărie?  
(3p) b) Cât la sută din numărul găinilor reprezintă numărul curcilor?

2. Se consideră numerele reale  $a = \left(2\sqrt{6} - \frac{5}{\sqrt{6}}\right) \cdot 2\sqrt{3} - 0,75 \cdot \sqrt{32}$  și  $b = \left(\frac{5}{\sqrt{18}} + \frac{3}{4\sqrt{2}} - \frac{7}{3\sqrt{8}}\right) : \frac{5}{36}$ .

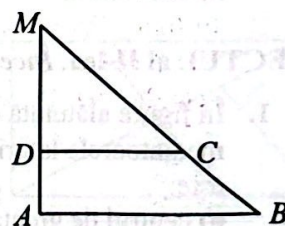
- (2p) a) Arată că  $a = 4\sqrt{2}$ .  
(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor  $a$  și  $b$ .

3. Se consideră numărul natural  $x = 8^{2n} \cdot 225^{n+1} + 15^{2n} \cdot 64^{n+1}$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ .

- (2p) a) Arată că  $x = 120^{2n} \cdot 17^2$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .  
(3p) b) Demonstrează că  $\sqrt{x}$  este un număr natural par, oricare ar fi  $n \in \mathbb{N}^*$ .

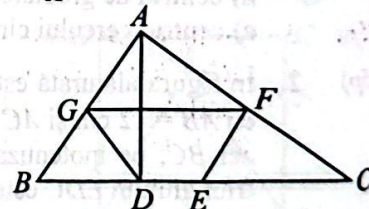
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 12$  cm,  $CD = 8$  cm,  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ , iar  $AD \cap BC = \{M\}$ .

- (2p) a) Demonstrează că perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu  $24 + 4\sqrt{2}$  cm.  
(3p) b) Arată că aria triunghiului  $MDC$  reprezintă  $\frac{4}{5}$  din aria trapezului  $ABCD$ .



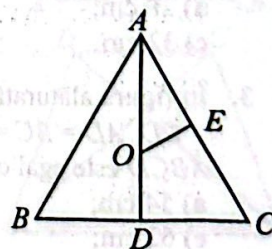
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $AB = 16$  cm,  $BC = 24$  cm și  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Punctele  $E, F, G$  sunt mijloacele laturilor  $BC, AC$ , respectiv  $AB$ .

- (2p) a) Arată că perimetrul patrulaterului  $DEFG$  este egal cu 32 cm.  
(3p) b) Demonstrează că aria patrulaterului  $DEFG$  este egală cu  $32\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $O \in AD$ , astfel încât  $OD \equiv OE$ , unde  $OE \perp AC$ ,  $E \in AC$ , ( $AB \equiv AC$ ). Se știe că perimetrul triunghiului isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv AC$ , este egal cu 96 cm și  $BC = 36$  cm.

- (2p) a) Arată că distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $AB$  este egală cu 28,8 cm.  
(3p) b) Demonstrează că  $OD = 9$  cm.



# TESTUL 40

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $(-3)^2 - [(-2)(+4) - (-2)] : (-2)$  este egal cu:  
 a) 3;                                      b) 4;                                      c) 5;                                      d) 6.
- (5p) 2. În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele obținute de elevii unei clase a VIII-a la un test de evaluare.

Nota	3	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	1	1	2	4	8	6	5	5

Conform datelor din tabel, media pe clasă a notelor obținute de elevi la testare a fost egală cu:

- a) 7;                                      b) 7,25;                                      c) 7,50;                                      d) 8.
- (5p) 3. Prețul unui obiect s-a majorat cu 20%. După majorare, prețul obiectului este egal cu 96 de lei. Prețul inițial al obiectului a fost egal cu:  
 a) 70 de lei;                                      b) 75 de lei;                                      c) 78 de lei;                                      d) 80 de lei.
- (5p) 4. Inversul numărului rațional  $x = 0,8(3) - 0,75$  este egal cu:  
 a) 8;                                      b) 9;                                      c) 10;                                      d) 12.
- (5p) 5. Numărul real  $a = \sqrt{2^4 + 2^7} - \sqrt{3^2 + 4^2}$  este egal cu:  
 a) 6;                                      b) 7;                                      c) 8;                                      d) 9.
- (5p) 6. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x < 4\}$ . Ionuț face afirmația: „Suma elementelor mulțimii  $A$  este egală cu  $-4$ ”. Afirmația lui Ionuț este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

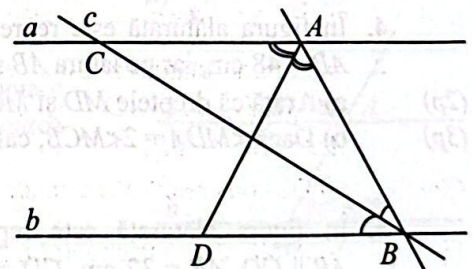
- (5p) 1. În figura de mai jos punctele  $A, B, C$  și  $D$  sunt coliniare în ordinea dată, iar punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $CD$ . Știind că  $BC = 2AB$  și  $AB \equiv CD$ , valoarea raportului  $\frac{MN}{AD}$  este egal cu:

- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;  
 c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{3}{4}$ .



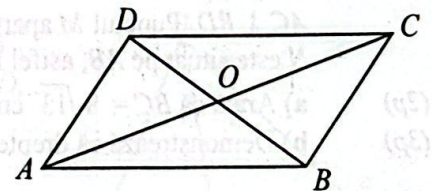
- (5p) 2. În figura alăturată, dreptele  $a$  și  $b$  sunt paralele, iar  $c \cap a = \{C\}$  și  $c \cap b = \{B\}$ . Semidreapta  $AD$  este bisectoarea unghiului  $BAC$ , iar semidreapta  $BC$  este bisectoarea unghiului  $ABD$ . Dacă  $\angle CBD = 2x^\circ - 6^\circ$  și  $\angle CAD = 2x^\circ + 12^\circ$ , atunci  $x$  este egal cu:

- a) 20;                                      b) 21;  
 c) 22;                                      d) 24.



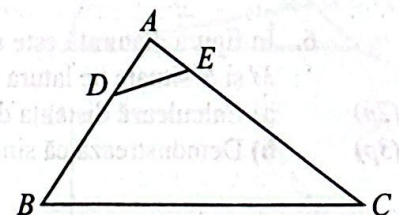
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat un paralelogram  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $\angle AOB = 150^\circ$ ,  $AC = 12$  cm, iar  $BD = 8$  cm. Aria paralelogramului  $ABCD$  este egală cu:

- a) 20 cm<sup>2</sup>;                                      b) 21 cm<sup>2</sup>;  
 c) 24 cm<sup>2</sup>;                                      d) 27 cm<sup>2</sup>.



- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AB = 24$  cm,  $AC = 32$  cm și  $BC = 36$  cm. Pe latura  $AB$  se consideră punctul  $D$ , astfel încât  $BD = 2AD$  și punctul  $E$  aparține laturii  $AC$ , astfel încât  $AE = 6$  cm. Lungimea segmentului  $DE$  este egală cu:

- a) 6 cm;                                      b) 8 cm;  
 c) 9 cm;                                      d) 12 cm.





# TESTUL 41

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

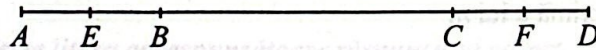
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-3\sqrt{2} + 4\sqrt{6} : 2\sqrt{3}$  este egal cu:  
 a)  $-2\sqrt{2}$ ;                      b)  $-\sqrt{2}$ ;                      c)  $\sqrt{2}$ ;                      d)  $2\sqrt{2}$ .
- (5p) 2. Dacă  $\frac{3x-2}{6} = \frac{8}{3}$ , atunci numărul real  $x$  este egal cu:  
 a) 4;                      b) 5;                      c) 6;                      d) 7.
- (5p) 3. Dintre următoarele mulțimi de numere, cea care conține numai multipli ai lui 3 este:  
 a) {2, 4, 8, 10};                      b) {3, 6, 12, 18};                      c) {5, 10, 20, 25};                      d) {7, 14, 28, 35}.
- (5p) 4. Se consideră mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 47, 48, 49, 50\}$ . Alegem la întâmplare un număr din această mulțime. Probabilitatea ca numărul ales să fie prim este egală cu:  
 a) 0,2;                      b) 0,25;                      c) 0,3;                      d) 0,35.
- (5p) 5. Dacă  $x$  și  $y$  sunt două numere reale nenule, astfel încât  $\frac{x}{y} = 0,6$ , atunci valoarea raportului  $\frac{4x+6y}{5x-3y}$  este egală cu:  
 a) 23;                      b) 24;                      c) 25;                      d) 26.
- (5p) 6. Un elev afirmă că numărul  $A = 7 \cdot 100^{50} + 65$  este divizibil cu 9. Afirmatia elevului este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

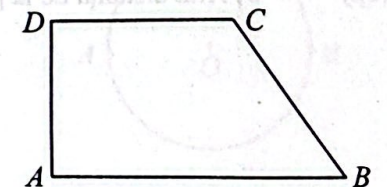
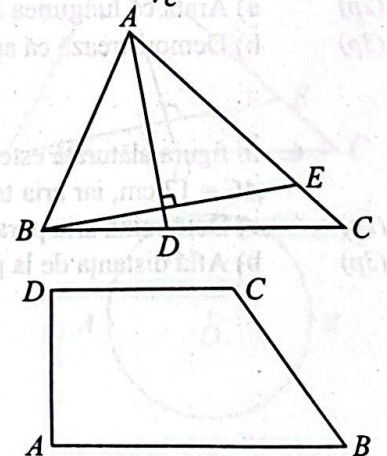
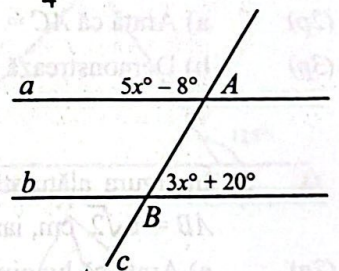
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate punctele  $A, B, C$  și  $D$ , în ordinea dată, cu  $AB \equiv CD$ ,  $BC = 2CD$ , iar punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $CD$ . Valoarea raportului  $\frac{EF}{AD}$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele  $a$  și  $b$ , iar dreapta  $c$  intersectează dreptele  $a$ , respectiv  $b$ , în punctele  $A$ , respectiv  $B$ . Valoarea lui  $x$  este egală cu:  
 a)  $20^\circ$ ;                      b)  $21^\circ$ ;  
 c)  $22^\circ$ ;                      d)  $24^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care  $\sphericalangle BAC = 54^\circ$ , semidreapta  $AD$  este bisectoarea unghiului  $BAC$ ,  $D \in BC$ , iar  $BE \perp AD$ ,  $E \in AC$ . Măsura unghiului  $BEC$  este egală cu:  
 a)  $115^\circ$ ;                      b)  $116^\circ$ ;  
 c)  $117^\circ$ ;                      d)  $118^\circ$ .
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 9$  cm,  $CD = 5$  cm și  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:  
 a)  $24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
 c)  $27\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $28\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.





# TESTUL 42

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă  $2^4 \cdot 4^2 \cdot 8^3 = 2^{2x+5}$ , atunci valoarea numărului natural  $x$  este egală cu:  
 a) 3;                                      b) 4;                                      c) 5;                                      d) 6.
- (5p) 2. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate în timpul unei săptămâni, zilnic la aceeași oră.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	25°	26°	28°	29°	32°	30°	33°

Temperatura medie înregistrată în timpul acelei săptămâni este egală cu:

- a) 28°C;                                      b) 29°C;                                      c) 30°C;                                      d) 31°C.
- (5p) 3. Dintre următoarele seturi de numere, cel care conține numai numere prime este:  
 a) 2, 4, 6, 8, 11;                                      b) 2, 3, 4, 6, 7;                                      c) 3, 5, 7, 11, 13;                                      d) 1, 2, 3, 4, 5.

- (5p) 4. Patru elevi, Ana, Denis, Andu și Sara, au calculat produsul numerelor  $a = \sqrt{12} + \sqrt{48} - \sqrt{27}$  și  $b = \sqrt{8} - \sqrt{32} + \sqrt{50}$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:

Ana	Denis	Andu	Sara
$6\sqrt{6}$	$7\sqrt{6}$	$8\sqrt{6}$	$9\sqrt{6}$

- a) Ana;                                      b) Denis;                                      c) Andu;                                      d) Sara.

- (5p) 5. Având în vedere relația  $\frac{a}{b} = 0,8$ , patru elevi au calculat valoarea

raportului  $\frac{5a+6b}{10a-3b}$  și rezultatele obținute au fost trecute în tabelul

David	Alesia	Călin	Ana
1	2	3	4

alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect este:

- a) David;                                      b) Alesia;                                      c) Călin;                                      d) Ana.

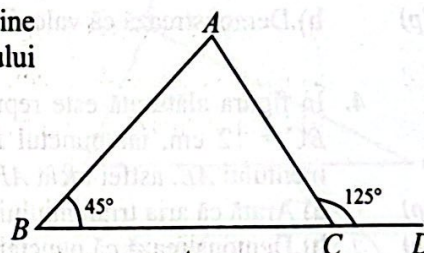
- (5p) 6. Un automobil merge cu 54 km/h. Afirmatia: „Automobilul merge cu 15 m/s” este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

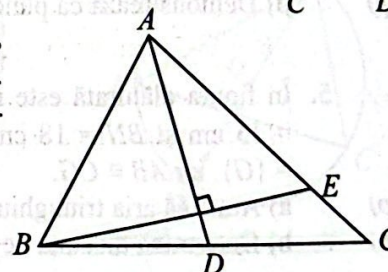
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , iar punctul  $D$  aparține dreptei  $BC$ , astfel încât  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$  și  $\sphericalangle ACD = 125^\circ$ . Măsura unghiului  $BAC$  este egală cu:

- a)  $70^\circ$ ;                                      b)  $75^\circ$ ;  
 c)  $80^\circ$ ;                                      d)  $85^\circ$ .



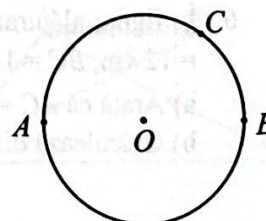
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care  $AB = 8$  cm,  $AC = 12$  cm, iar  $AD$  este bisectoarea unghiului  $BAC$ , cu  $D \in BC$ . Semidreapta  $BE$  este perpendiculară pe bisectoarea  $AD$ , cu  $E \in AC$ . Lungimea segmentului  $EC$  este egală cu:

- a) 3 cm;                                      b) 4 cm;  
 c) 5 cm;                                      d) 6 cm.



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru  $O$ , pe care sunt situate punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$ , astfel încât  $AB = 40$  cm,  $AC = 32$  cm și  $BC = 24$  cm. Lungimea cercului de centru  $O$  este egală cu:

- a)  $30\pi$  cm;                                      b)  $32\pi$  cm;  
 c)  $36\pi$  cm;                                      d)  $40\pi$  cm.





# TESTUL 43

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

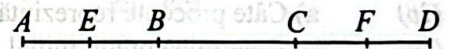
(30 de puncte)

- (5p) 1. Suma valorilor lui  $x$  pentru care numărul  $\sqrt{5x^2}$  se divide cu 3 este:  
 a) 10;                      b) 13;                      c) 15;                      d) 18.
- (5p) 2. O urnă are 8 bile albe, 18 bile galbene și 6 bile roșii. Dacă extragem din urnă o bilă la întâmplare, probabilitatea ca aceasta să fie albă este egală cu:  
 a) 10%;                      b) 15%;                      c) 20%;                      d) 25%.
- (5p) 3. Se consideră numerele întregi:  $a = (-3)^5 : (-3)^4$ ,  $b = (-5)^4 : (-5)^3$  și  $c = (-2)^6 : (-2)^5$ . Numărul  $a - b + c$  este egal cu:  
 a) -1;                      b) 0;                      c) 1;                      d) 2.
- (5p) 4. Dacă numărul natural  $n$  verifică relația  $\frac{1}{8} < \frac{2n-1}{16} < \frac{1}{2}$ , atunci  $n$  aparține mulțimii:  
 a) {2, 3};                      b) {1, 2, 3};                      c) {2, 3, 4};                      d) {3, 4}.
- (5p) 5. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |2x - 3| \leq 7\}$ . Numărul elementelor mulțimii  $A$  este egal cu:  
 a) 7;                      b) 8;                      c) 9;                      d) 10.
- (5p) 6. Afirmația: „Numărul  $a = 5n^2 + 3n + 6$  este un număr natural par, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ ” este:  
 a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

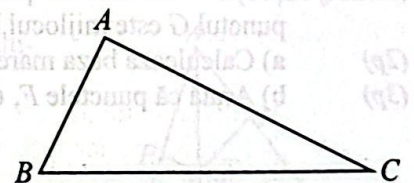
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată, punctele  $A, B, C$  și  $D$  sunt coliniare, astfel încât punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$ ,  $AB \equiv BC$  și punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv

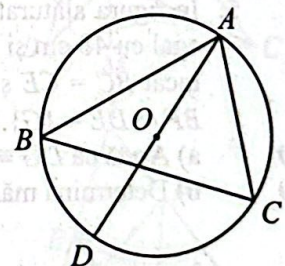


$CD$ . Valoarea raportului  $\frac{EF}{AD}$  este egală cu:

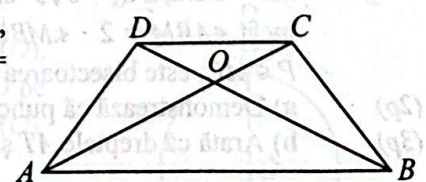
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                      d)  $\frac{2}{3}$ .
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$ , având  $\angle ABC = 3x^\circ + 25^\circ$  și  $\angle ACB = x^\circ + 5^\circ$ . Valoarea lui  $x$  este egală cu:  
 a) 10;                      b) 12;  
 c) 15;                      d) 18.



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  înscris în cercul de centrul  $O$ , cu  $AB = 4\sqrt{3}$  cm,  $\angle ACB = 60^\circ$  și punctul  $D$  este diametral opus punctului  $A$  pe cercul dat. Distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $AB$  este egală cu:



- a) 4 cm;                      b)  $4\sqrt{2}$  cm;  
 c) 6 cm;                      d)  $6\sqrt{2}$  cm.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 30$  cm,  $CD = 12$  cm și  $BD = 28$  cm, iar  $AD \equiv BC$ . Dacă  $AC \cap BD = \{O\}$ , atunci perimetrul triunghiului  $AOB$  este egal cu:  
 a) 60 cm;                      b) 64 cm;  
 c) 68 cm;                      d) 70 cm.





# TESTUL 44

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. Suma divizorilor naturali improprii ai numărului natural 24 este egală cu:

- a) 24;                      b) 25;                      c) 36;                      d) 60.

(5p) 2. Un elev are la limba engleză notele din tabelul alăturat. Media notelor obținute de elev la limba engleză este egală cu:

Nota	6	7	8	9	10
Numărul de note	1	1	1	1	1

- a) 7;                      b) 7,50;                      c) 7,75;                      d) 8.

(5p) 3. Patru elevi, Ioana, Traian, Ana și Gabriel, au fost solicitați să calculeze media aritmetică a numerelor 0,(6), 0,8(3) și 0,375. Rezultatele obținute de elevi au fost înregistrate în tabelul alăturat. Elevul care a dat răspunsul corect este:

Ioana	Traian	Ana	Gabriel
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$

- a) Ioana;                      b) Traian;                      c) Ana;                      d) Gabriel.

(5p) 4. Numărul valorilor întregi ale lui  $x$  pentru care numărul  $2x - 1$  este divizor întreg al numărului 42 este egal cu:

- a) 8;                      b) 10;                      c) 12;                      d) 16.

(5p) 5. Patru elevi, Sara, Denis, Teo și Luca au fost solicitați să calculeze media geometrică a numerelor reale  $a = \frac{6}{\sqrt{3}} - |3 - 2\sqrt{3}|$  și  $b =$

Sara	Denis	Teo	Luca
$4\sqrt{2}$	6	$4\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$

$= \frac{8}{\sqrt{2}} - |5 - 4\sqrt{2}| + |-7|$ . Rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul de mai sus. Dintre cei patru,

răspunsul corect l-a dat:

- a) Sara;                      b) Denis;                      c) Teo;                      d) Luca.

(5p) 6. Ionuț și tatăl lui au împreună 53 de ani. Ionuț afirmă: „Peste doi ani vom avea împreună 55 ani”. Afirmatia lui Ionuț este:

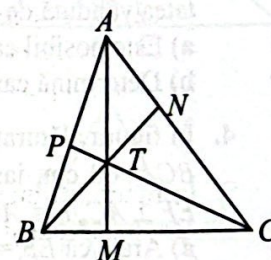
- a) adevărată;                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

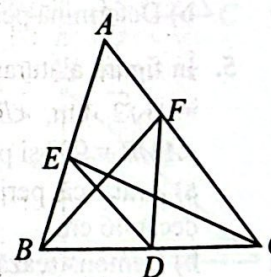
(5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care au fost trasate înălțimile  $AM, BN$ , respectiv  $CP$ , cu  $AM \cap BN \cap CP = \{T\}$ . Punctul  $T$  este:

- a) centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ ;  
b) centrul cercului înscris în triunghiul  $ABC$ ;  
c) ortocentrul triunghiului  $ABC$ ;  
d) centrul cercului circumscris triunghiului  $ABC$ .



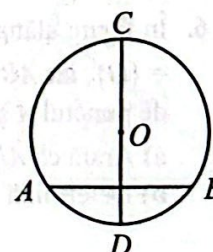
(5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $BF \perp AC$  și  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ,  $F \in AC$ , iar punctul  $D$  este mijlocul laturii  $BC$ . Măsura unghiului  $EDF$  este egală cu:

- a)  $30^\circ$ ;                      b)  $45^\circ$ ;  
c)  $60^\circ$ ;                      d)  $75^\circ$ .

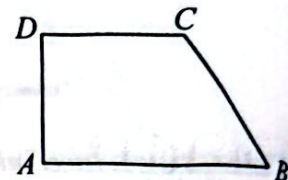


(5p) 3. În figura alăturată este reprezentat un cerc de centru  $O$ , iar punctele  $A, B \in \mathcal{C}(O)$ , astfel încât  $AB = 6$  cm și  $\angle AOB = 120^\circ$ . Perpendiculara dusă din punctul  $O$  pe coarda  $AB$  intersectează cercul în punctele  $C$  și  $D$ , care aparțin cercului  $\mathcal{C}(O)$ .

- Perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu:  
a) 15 cm;                      b) 16 cm;  
c) 17 cm;                      d) 18 cm.

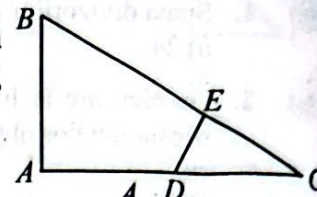


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 20$  cm,  $CD = 12$  cm și  $BC = 10$  cm. Perimetrul trapezului dreptunghic  $ABCD$  este egal cu:



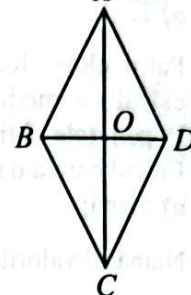
- a) 40 cm;                      b) 45 cm;  
c) 48 cm;                      d) 50 cm.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ , cu  $AB = 30$  cm și  $AC = 40$  cm. Punctul  $D$  este mijlocul catetei  $AC$  și  $DE \perp BC$ ,  $E \in BC$ . Perimetrul patrulaterului  $ABED$  este egal cu:



- a) 80 cm;                      b) 84 cm;  
c) 90 cm;                      d) 96 cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $\frac{BD}{AC} = \frac{3}{4}$ , iar perimetrul rombului este egal cu 40 cm. Aria rombului  $ABCD$  este egală cu:



- a) 72 cm<sup>2</sup>;                      b) 80 cm<sup>2</sup>;  
c) 84 cm<sup>2</sup>;                      d) 96 cm<sup>2</sup>.

(30 de puncte)

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

1. Elevii participanți la un concurs județean de matematică au fost premiați astfel: din totalul concurenților, 12% au obținut premiul I, 15% au obținut premiul al II-lea, iar 18% au obținut premiul al III-lea. Cu mențiune au fost premiați 80% din totalul elevilor care au obținut premiile I, II și III, iar 57 de elevi nu au obținut niciun premiu.

- (2p) a) Cât la sută din totalul elevilor participanți la concurs reprezintă elevii care au obținut mențiuni?  
(3p) b) Determină numărul elevilor participanți la concursul de matematică.

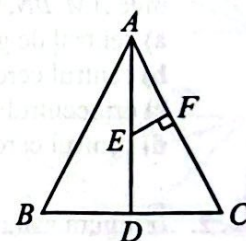
2. Se consideră numerele naturale de forma  $\overline{xy}$ , scrise în baza 10, pentru care  $\overline{xy} - \overline{yx} = x + 3y$ .

- (2p) a) Determină numerele naturale  $\overline{xy}$ , care verifică relația din enunț.  
(3p) b) Arată că suma numerelor naturale determinate mai sus este un număr natural multiplu de 24.

3. Un comerciant a vândut stofă de două calități, calitatea întâi, respectiv calitatea a doua, încasând 2181 de lei. Un metru de stofă calitatea întâi costă 45 de lei, un metru de stofă de calitatea a doua costă 32 de lei, iar cantitatea vândută de stofă de calitatea a doua este cu 8 metri mai mare decât cantitatea de stofă de calitatea întâi.

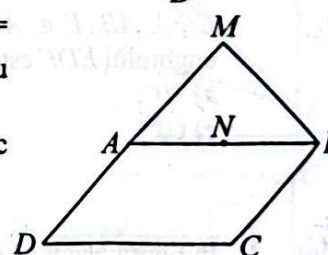
- (2p) a) Este posibil ca stoffa vândută de calitatea a doua să fie egală cu 35 m? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină cantitatea de stofă de calitatea a doua care a fost vândută.

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 50$  cm,  $BC = 60$  cm, iar  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ . Punctul  $E$  este mijlocul înălțimii  $AD$ , iar  $EF \perp AC$ ,  $F \in AC$ .



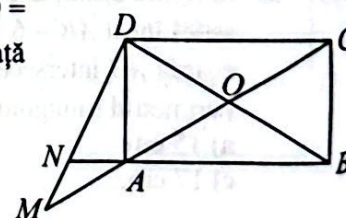
- (2p) a) Arată că  $EF = 12$  cm.  
(3p) b) Determină perimetrul patrulaterului  $CDEF$ .

5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $CD = 12$  cm,  $BC = 6\sqrt{2}$  cm,  $\sphericalangle BCD = 135^\circ$ , iar triunghiul  $AMB$  este dreptunghic isoscel, cu  $\sphericalangle AMB = 90^\circ$  și punctul  $N$  este mijlocul laturii  $AB$ .



- (2p) a) Arată că perimetrul poligonului format, din figura alăturată, este mai mic decât 46 cm.  
(3p) b) Demonstrează că  $M$ ,  $N$  și  $C$  sunt trei puncte coliniare.

6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$  ( $AB > BC$ ), cu  $AC \cap BD = \{O\}$ , iar  $AB = 6\sqrt{3}$  cm și  $AO = 6$  cm. Notăm cu  $M$  simetricul punctului  $O$  față de punctul  $A$  și cu  $N$  intersecția dreptelor  $AB$  și  $DM$ .



- (2p) a) Arată că  $AN = 2\sqrt{3}$  cm.  
(3p) b) Determină distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $MB$ .

# TESTUL 45

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă  $3^6 \cdot 9^2 \cdot 27 = 3^{2x+5}$ , atunci valoarea numărului natural  $x$  este egală cu:  
 a) 2;                                      b) 3;                                      c) 4;                                      d) 5.

- (5p) 2. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile medii înregistrate într-o săptămână a lunii decembrie.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	-2	-3	-1	1	-4	2	0

Media temperaturilor înregistrate în săptămâna respectivă este egală cu:

- a) -4°C;                                      b) -3°C;                                      c) -2°C;                                      d) -1°C.
- (5p) 3. Prețul unui obiect s-a redus cu 20%. Dacă reducerea este egală cu 40 de lei, atunci prețul inițial al obiectului este egal cu:  
 a) 180 de lei;                                      b) 200 de lei;                                      c) 210 lei;                                      d) 240 de lei.

- (5p) 4. Patru elevi, Andrei, Daria, Radu și Alexia, au calculat media geometrică a numerelor reale  $a = \sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{128}$  și  $b = \sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{98}$ . Rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect este:  
 a) Andrei;                                      b) Daria;                                      c) Radu;                                      d) Alexia.

Andrei	Daria	Radu	Alexia
1	$\sqrt{2}$	2	$2\sqrt{2}$

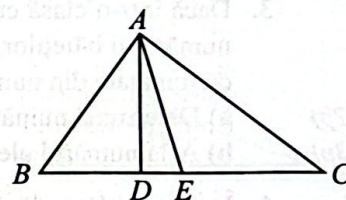
- (5p) 5. Numărul natural nenul  $n$ , pentru care are loc egalitatea  $\frac{7}{6n} = \frac{n}{378}$ , este egal cu:  
 a) 18;                                      b) 21;                                      c) 24;                                      d) 27.

- (5p) 6. Propoziția: „Pentru orice număr natural  $n$ , numărul  $3n^2 + n + 4$  este natural par”. este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

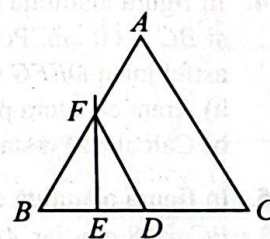
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

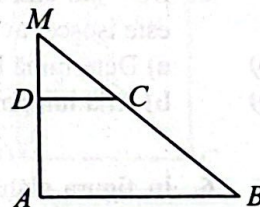
- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle ABC = 65^\circ$ ,  $\sphericalangle ACB = 35^\circ$ ,  $AD \perp BC$  și  $\sphericalangle BAE = \sphericalangle CAE$ ,  $D, E \in BC$ . Măsura unghiului  $DAE$  este egală cu:  
 a)  $15^\circ$ ;                                      b)  $18^\circ$ ;  
 c)  $20^\circ$ ;                                      d)  $25^\circ$ .



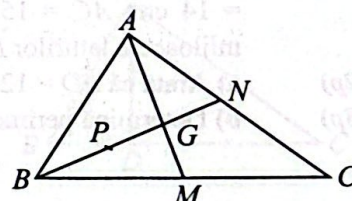
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 20$  cm,  $BC = \frac{6}{5}AB$ , punctul  $D$  este mijlocul lui  $BC$ , iar dreapta  $FE$  este mediatoarea segmentului  $BD$ , cu  $E \in BC$  și  $F \in AB$ . Perimetrul patrulaterului  $ACDF$  este egal cu:  
 a) 40 cm;                                      b) 45 cm;  
 c) 50 cm;                                      d) 52 cm.



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AB = 32$  cm,  $DC = 12$  cm,  $AD = 15$  cm, iar  $AD \cap BC = \{M\}$ . Perimetrul triunghiului  $MDC$  este egal cu:  
 a) 24 cm;                                      b) 28 cm;  
 c) 32 cm;                                      d) 36 cm.



- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , în care  $AM$  și  $BN$  sunt mediane,  $AM \cap BN = \{G\}$ , iar punctul  $P$  aparține  $BG$ , astfel încât  $PG = \frac{1}{3}BG$ .



Dacă  $BN = 18$  cm, atunci lungimea segmentului  $BP$  este egală cu:

- a) 6 cm;                                      b) 8 cm;  
 c) 9 cm;                                      d) 12 cm.



# TESTUL 46

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

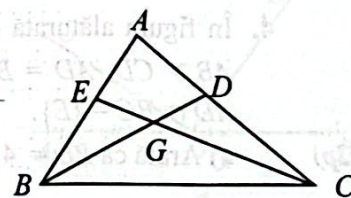
(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-8 - 3 \cdot [-1 + (-6) : (+3)]$  este egal cu:  
 a) -1;                                      b) 0;                                      c) 1;                                      d) 2.
- (5p) 2. Dacă  $a$  și  $b$  sunt două numere reale nenule, pentru care  $\frac{2a}{3} = \frac{13}{6b}$ , atunci  $12ab - 39$  este egal cu:  
 a) -1;                                      b) 0;                                      c) 1;                                      d) 2.
- (5p) 3. Patru elevi, au calculat valoarea numărului real  $a = -2^2 - (-2)^4 : (-2)^2 + (-2)^3 : (-2)$ , iar rezultatele obținute de ei au fost înregistrate în tabelul de mai jos. Elevul care a calculat corect este:
- | Ionuț | Ilona | Ioana | Iuliana |
|-------|-------|-------|---------|
| -8    | -6    | -4    | -2      |
- (5p) 4. Inversul numărului real  $a = 0,1(6) + 0,8(3)$  este egal cu:  
 a)  $\frac{1}{6}$ ;                                      b)  $\frac{5}{6}$ ;                                      c) 1;                                      d) 6.
- (5p) 5. Media geometrică a numerelor reale  $a = \sqrt{32} - \sqrt{18}$  și  $b = \frac{4}{\sqrt{2}} + \frac{8}{\sqrt{8}} - \frac{12}{\sqrt{18}}$  este egală cu:  
 a) 1;                                      b)  $\sqrt{2}$ ;                                      c) 2;                                      d)  $2\sqrt{2}$ .
- (5p) 6. Un stilou și un pix costă 16 lei. Stiloul este cu 8 lei mai scump decât pixul. Sofia afirmă: „Prețul pixului este egal cu 4 lei”. Afirmatia Sofiei este:  
 a) adevărată;                                      b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

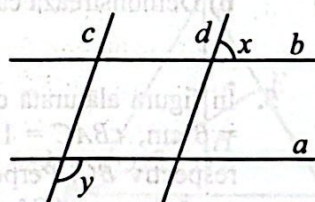
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , medianele  $BD$  și  $CE$ , cu  $D \in AC$  și  $E \in AB$ , iar  $BD \cap CE = \{G\}$ . Valoarea raportului  $\frac{DG}{BG}$  este egală cu:

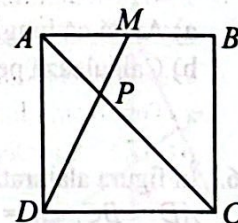


- a)  $\frac{1}{3}$ ;                                      b)  $\frac{1}{2}$ ;  
 c)  $\frac{2}{3}$ ;                                      d)  $\frac{3}{2}$ .

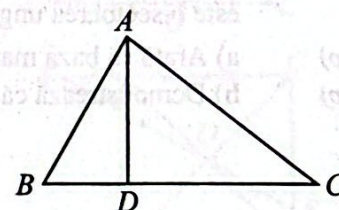
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele  $a \parallel b$  și  $c \parallel d$ . Dacă  $x = 56^\circ$ , atunci  $y$  este egal cu:  
 a)  $118^\circ$ ;                                      b)  $121^\circ$ ;  
 c)  $124^\circ$ ;                                      d)  $126^\circ$ .



- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm. Dacă punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AB$ , iar  $AC \cap DM = \{P\}$ , aria triunghiului  $APD$  este egală cu:  
 a)  $18 \text{ cm}^2$ ;                                      b)  $20 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $22 \text{ cm}^2$ ;                                      d)  $24 \text{ cm}^2$ .

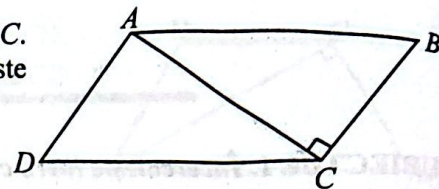


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\angle BAC = 90^\circ$  și  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ . Știind că  $BD = 6$  cm și  $CD = 18$  cm, lungimea catetei  $AB$  este egală cu:  
 a) 8 cm;                                      b) 9 cm;  
 c) 12 cm;                                      d) 15 cm.



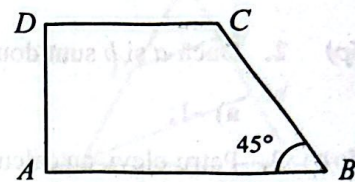
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul  $ABCD$ , cu  $AC \perp BC$ . Dacă  $\sphericalangle BAD = 120^\circ$  și  $BC = 6$  cm, atunci aria paralelogramului  $ABCD$  este egală cu:

- a)  $24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $30\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $33\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $36\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AD = 4$  cm,  $DC = 6$  cm și  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ . Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:

- a) 30 cm<sup>2</sup>;                                      b) 32 cm<sup>2</sup>;  
c) 36 cm<sup>2</sup>;                                      d) 40 cm<sup>2</sup>.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani într-o excursie de trei zile, astfel: în prima zi 40% din întreaga sumă, a doua zi 60% din rest, iar în a treia zi cu 64 de lei mai puțin decât în prima zi.

- (2p) a) Cât la sută din întreaga sumă cheltuită în excursie reprezintă suma cheltuită a doua zi?  
(3p) b) Determină suma cheltuită în excursie în cele trei zile.

2. Se consideră numărul natural  $n$ ,  $60 < n < 360$ , care împărțit pe rând la 6, 8 și 9 dă câturile nenule, iar resturile egale cu 1, 3, respectiv 4.

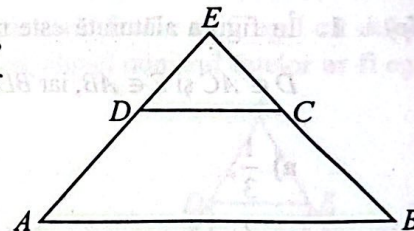
- (2p) a) Este posibil ca 211 să fie soluție a problemei date? Justifică răspunsul.  
(3p) b) Determină valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

3. Se consideră numerele reale  $x = \sqrt{3} - \sqrt{6} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{2}} \right) + \sqrt{8}$  și  $y = \left( \frac{5}{\sqrt{12}} - \frac{12}{2\sqrt{48}} + \frac{10}{\sqrt{75}} \right) : \frac{1}{3}$ .

- (2p) a) Arată că  $x = 4\sqrt{3}$ .  
(3p) b) Determină media geometrică a numerelor reale  $x$  și  $y$ .

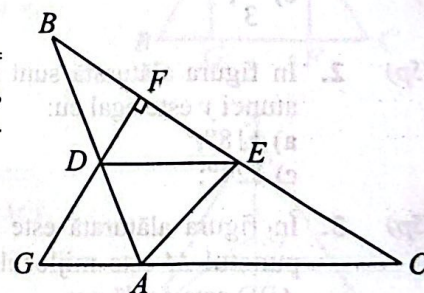
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC$ ,  $CD = 4\sqrt{2}$  cm,  $AD = 8$  cm și  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ , iar  $AD \cap BC = \{E\}$ .

- (2p) a) Arată că  $BD = 4\sqrt{10}$  cm.  
(3p) b) Demonstrează că  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{8}{9} \mathcal{A}_{ABE}$ .



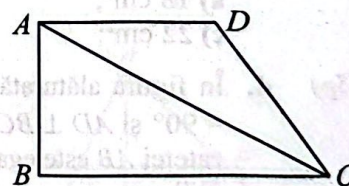
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC = 6$  cm,  $\sphericalangle BAC = 120^\circ$ , iar punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ , respectiv  $BC$ . Perpendiculara  $DF$  dusă pe latura  $BC$ ,  $F \in BC$ , intersectează dreapta  $AC$  în punctul  $G$ .

- (2p) a) Arată că lungimea laturii  $BC$  este egală cu  $6\sqrt{3}$  cm.  
(3p) b) Calculează perimetrul patrulaterului  $AEDG$ .



6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AD \parallel BC$ ,  $AD < BC$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle B = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle BCD = 60^\circ$ ,  $AC = 12$  cm, iar diagonala  $AC$  este bisectoarea unghiului  $BCD$ .

- (2p) a) Arată că baza mare a trapezului,  $BC$ , este egală cu  $6\sqrt{3}$  cm.  
(3p) b) Demonstrează că perimetrul trapezului  $ABCD$  este mai mic decât 34 cm.



# TESTUL 47

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

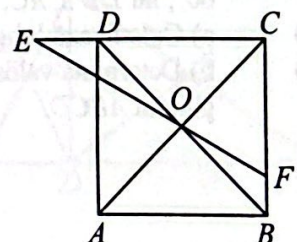
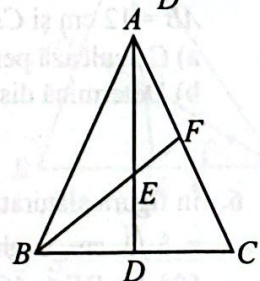
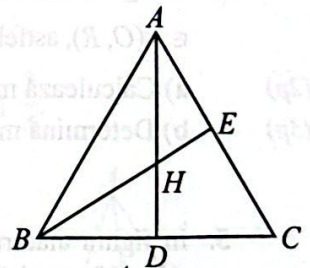
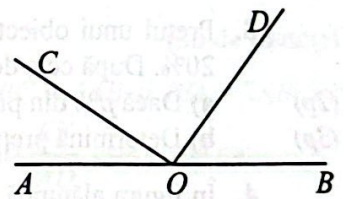
(30 de puncte)

- (5p) 1. Scrierea numărului 3780 ca produs de puteri de numere prime distincte este:  
 a)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 15$ ;      b)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7$ ;      c)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 35$ ;      d)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 21$ .
- (5p) 2. Dacă  $\frac{2x}{2,7} = \frac{3,6}{0,54}$ , atunci numărul natural  $x$  este egal cu:  
 a) 6;      b) 8;      c) 9;      d) 12.
- (5p) 3. Inversul numărului real  $a = \left( \frac{6}{\sqrt{18}} + \frac{4}{\sqrt{8}} - \frac{2}{\sqrt{2}} \right) : \frac{\sqrt{2}}{2}$  este egal cu:  
 a)  $\frac{1}{4}$ ;      b)  $\frac{1}{3}$ ;      c)  $\frac{1}{2}$ ;      d)  $\sqrt{2}$ .
- (5p) 4. Dacă  $a$  și  $b$  sunt două numere raționale nenule, astfel încât  $\frac{3a}{8b} = 0,12$  și  $p\%$  din  $b = a$ , atunci  $p$  este egal cu:  
 a) 24;      b) 28;      c) 30;      d) 32.
- (5p) 5. Se consideră mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 9\}$ . Numărul elementelor pe care le conține mulțimea  $A$  este egal cu:  
 a) 3;      b) 4;      c) 5;      d) 7.
- (5p) 6. Propoziția: „Pentru orice număr natural impar  $n$ , numărul  $n^2 + 3n + 6$  este număr natural par”. este:  
 a) adevărată;      b) falsă.

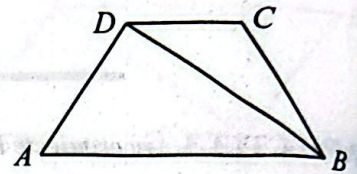
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, O, B$  (în ordinea dată) și semidreptele  $OC$  și  $OD$ , astfel încât  $\sphericalangle AOC = 2x^\circ - 7^\circ$ ,  $\sphericalangle COD = 4x^\circ + 26^\circ$  și  $\sphericalangle BOD = 3x^\circ - 10^\circ$ . Valoarea lui  $x$  este egală cu:  
 a) 18;      b) 19;  
 c) 20;      d) 21.
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$  și  $BE \perp AC$ , unde  $D \in BC$ ,  $E \in AC$ . Dacă  $BE \cap AD = \{H\}$  și  $\sphericalangle DHE = 125^\circ$ , atunci măsura unghiului  $C$  este egală cu:  
 a)  $45^\circ$ ;      b)  $50^\circ$ ;  
 c)  $55^\circ$ ;      d)  $60^\circ$ .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu baza  $BC$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $E \in AD$ , astfel încât  $AE = 2DE$  și  $BE \cap AC = \{F\}$ . Dacă  $AD = 24$  cm și  $BC = 12$  cm, lungimea segmentului  $BF$  este egală cu:  
 a) 12 cm;      b) 15 cm;  
 c) 16 cm;      d) 18 cm.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AB = 12$  cm și  $E \in CD$ , astfel încât  $DE = 3$  cm. Dacă  $EO \cap BC = \{F\}$ , atunci lungimea segmentului  $CF$  este egală cu:  
 a) 6 cm;      b) 8 cm;  
 c) 9 cm;      d) 10 cm.

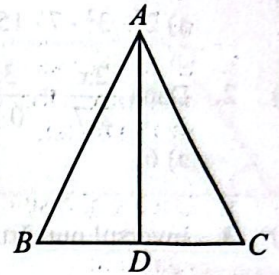


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC$ ,  $AB = 25$  cm,  $CD = 7$  cm și  $AD = 15$  cm. Lungimea diagonalei  $BD$  este egală cu:



- a)  $12\sqrt{2}$  cm;                      b) 18 cm;  
c) 20 cm;                                d)  $16\sqrt{2}$  cm.

- (5p) 6. Triunghiul  $ABC$  din figura alăturată, cu  $AB \equiv AC$ , are perimetrul egal cu 96 cm,  $BC = 36$  cm și  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $O \in AD$ , astfel încât  $OD = OE$ , unde  $OE \perp AB$ ,  $E \in AB$ . Lungimea segmentului  $OD$  este egală cu:



- a) 8 cm;                                    b) 9 cm;  
c) 12 cm;                                d) 15 cm.

**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Dacă într-o clasă de elevi ar veni 4 fete și ar pleca 6 băieți, numărul fetelor ar fi egal cu dublul numărului băieților, iar dacă din clasă ar pleca 6 fete și ar veni 4 băieți, numărul fetelor ar fi egal cu jumătate din numărul băieților.

- (2p) a) Determină numărul fetelor din clasă.  
(3p) b) Află numărul elevilor din clasă.

2. Se consideră numerele reale:  $a = \left( \frac{5}{\sqrt{48}} - \frac{3}{\sqrt{75}} - \frac{1}{\sqrt{12}} \right) : \frac{1}{10\sqrt{18}}$  și  $b = \left( \frac{5}{\sqrt{18}} + \frac{3}{\sqrt{32}} - \frac{7}{\sqrt{72}} \right) : \frac{5}{8\sqrt{3}}$ .

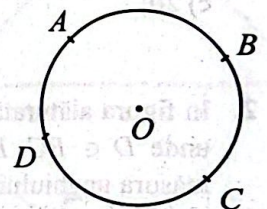
- (2p) a) Arată că  $a = \frac{3\sqrt{6}}{2}$ .

- (3p) b) Demonstrează că produsul numerelor  $a$  și  $b$  este pătratul unui număr natural.

3. Prețul unui obiect a crescut cu 10%. După o anumită perioadă de timp noul preț al obiectului a scăzut cu 20%. După cele două modificări, prețul obiectului a devenit egal cu 352 de lei.

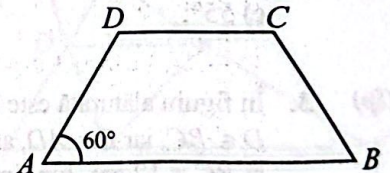
- (2p) a) Dacă  $p\%$  din prețul inițial reprezintă prețul final al obiectului, determină numărul rațional  $p$ .  
(3p) b) Determină prețul inițial al obiectului.

4. În figura alăturată este reprezentat cercul  $\mathcal{C}(O, R)$  cu punctele  $A, B, C, D \in \mathcal{C}(O, R)$ , astfel încât:  $0,2 \cdot \widehat{AB} = 0,25 \cdot \widehat{BC} = 0,1(6) \cdot \widehat{CD} = 0,(3) \cdot \widehat{DA}$ .



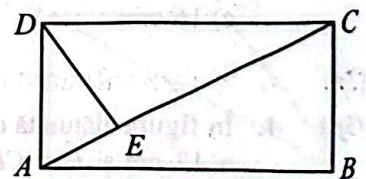
- (2p) a) Calculează măsurile arcelor  $\widehat{AB}$ ,  $\widehat{BC}$ ,  $\widehat{CD}$ , respectiv  $\widehat{DA}$ .  
(3p) b) Determină măsurile unghiurilor patrulaterului  $ABCD$ .

5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 12$  cm și  $CD = 6$  cm, iar  $\sphericalangle DAB = 60^\circ$ .



- (2p) a) Calculează perimetrul trapezului  $ABCD$ .  
(3p) b) Determină distanța de la punctul  $C$  la dreapta  $BD$ .

6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB > BC$ ,  $AB = 8\sqrt{3}$  cm, unghiul dintre diagonalele dreptunghiului are măsura egală cu  $60^\circ$ , iar  $DE \perp AC$ ,  $E \in AC$ .



- (2p) a) Calculează lungimea segmentului  $DE$ .  
(3p) b) Determină valoarea raportului dintre aria triunghiului  $ADE$  și aria dreptunghiului  $ABCD$ .

# TESTUL 48

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Suma divizorilor improprii ai numărului natural 21 este egală cu:  
 a) 10;                                      b) 11;                                      c) 22;                                      d) 32.
- (5p) 2. Un obiect se scumpește cu 20%, iar această scumpire este egală cu 36 de lei. Prețul obiectului înainte de scumpire a fost egal cu:  
 a) 150 de lei;                              b) 160 de lei;                              c) 170 de lei;                              d) 180 de lei.
- (5p) 3. Dacă  $a$  și  $b$  sunt două numere reale nenule pentru care  $\frac{2a}{3b} = 0,8$ , atunci valoarea raportului  $r = \frac{2a+3b}{4a-3b}$  este egală cu:  
 a) 1;    b) 2;    c) 3;    d) 4.
- (5p) 4. Patru elevi au avut de calculat valoarea numărului real  $x = a + b$ , unde  $a = |2\sqrt{2} - 3|$  și  $b = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 3)$ . Rezultatele obținute de cei patru elevi au fost trecute în tabelul alăturat. Rezultatul corect a fost obținut de:
- | Ana | Laurențiu | Teo | Luca |
|-----|-----------|-----|------|
| 1   | 2         | 3   | 4    |
- a) Ana;                                      b) Laurențiu;                              c) Teo;                                      d) Luca.
- (5p) 5. Cel mai mic număr întreg  $x$ , pentru care propoziția  $4x + 9 > -7$  este adevărată, este egal cu:  
 a) -5;    b) -4;    c) -3;    d) -2.
- (5p) 6. Sara are 18 lei, Briana are cu 12 lei mai mult decât Sara, iar Denis are  $\frac{1}{3}$  din suma pe care o au Sara și Briana la un loc. Afirmatia: „Denis are o sumă mai mică decât Sara” este:  
 a) adevărată;                              b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

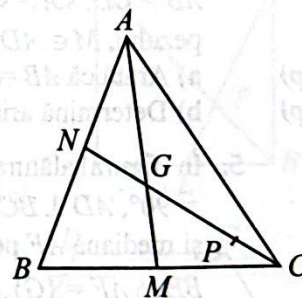
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura de mai jos se consideră punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , astfel încât  $BC = 4AB$  și  $BD = 7AB$ , iar punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $CD$ . Valoarea raportului  $\frac{EF}{AD}$  este egală cu:



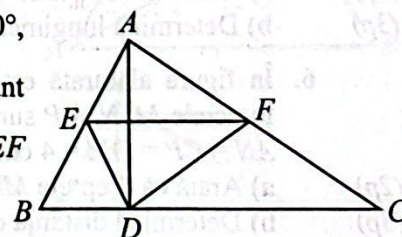
- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;                                      c)  $\frac{1}{2}$ ;                                      d)  $\frac{3}{4}$ .

- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ ,  $AM$  și  $CN$  sunt mediane,  $M \in BC$  și  $N \in AB$ ,  $AM \cap CN = \{G\}$ , iar punctul  $P \in CN$ , astfel încât  $CP = \frac{1}{3}CG$ . Valoarea raportului  $\frac{PG}{CN}$  este egală cu:



- a)  $\frac{1}{4}$ ;                                      b)  $\frac{1}{3}$ ;  
 c)  $\frac{4}{9}$ ;                                      d)  $\frac{2}{3}$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$  și  $AD = 14,4$  cm. Dacă punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele catetelor  $AB$ , respectiv  $AC$ , atunci perimetrul triunghiului  $DEF$  este egal cu:



- a) 27 cm;                                      b) 30 cm;  
 c) 32 cm;                                      d) 36 cm.

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ ,  $CD = 4$  cm și  $BC = 4\sqrt{2}$  cm. Aria trapezului este egală cu:

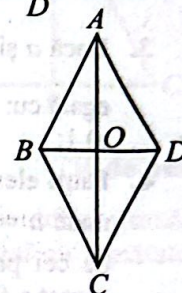
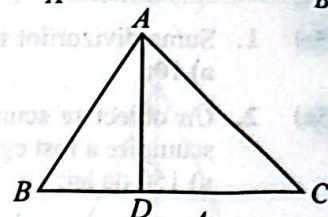
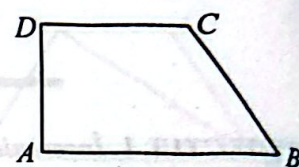
- a)  $18$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $20$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $24$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $27$  cm<sup>2</sup>.

- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ ,  $\sphericalangle ACB = 45^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $AB = 8$  cm. Lungimea laturii  $AC$  este egală cu:

- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                      b)  $4\sqrt{3}$  cm;  
c)  $8$  cm;                          d)  $4\sqrt{6}$  cm.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , al cărui perimetru este egal cu  $40$  cm, iar  $AC \cap BD = \{O\}$ . Dacă  $\frac{OB}{OA} = \frac{3}{4}$ , atunci aria rombului  $ABCD$

- este egală cu:  
a)  $72$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $80$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $84$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $96$  cm<sup>2</sup>.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

**(30 de puncte)**

1. Dacă într-o clasă cu elevi ar veni 7 fete și ar pleca 5 băieți, atunci numărul fetelor ar fi egal cu dublul numărului băieților, iar dacă în clasă ar veni 9 băieți și ar pleca o fată, atunci numărul fetelor ar fi egal cu jumătate din numărul băieților.

- (2p) a) Determină numărul fetelor din clasă.  
(3p) b) Află numărul elevilor din clasă.

2. Un excursionist a cheltuit o sumă de bani într-o excursie de trei zile, astfel: în prima zi a cheltuit 30% din întreaga sumă plus 14 lei, în a doua zi a cheltuit  $\frac{4}{7}$  din suma rămasă plus 12 lei, iar în a treia zi ultimii 72 de lei.

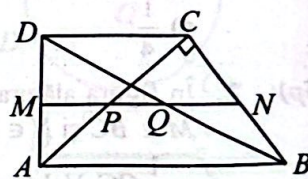
- (2p) a) Care a fost suma cheltuită în cele trei zile?  
(3p) b) Ce sumă a cheltuit excursionistul în a doua zi?

3. Împărțind numerele naturale 113, 184 și 255 la același număr natural nenul, se obțin câturile nenule și resturile egale cu 5, 4, respectiv 3.

- (2p) a) Determină valoarea minimă pe care o poate lua  $n$ .  
(3p) b) Află valoarea maximă pe care o poate lua  $n$ .

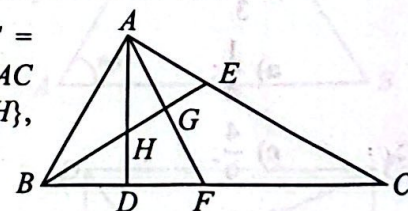
4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ ,  $AC \perp BC$ ,  $MN$  este linia mijlocie a trapezului,  $M \in AD$ ,  $N \in BC$ ,  $MN \cap AC = \{P\}$ ,  $BD \cap MN = \{Q\}$ , iar  $PQ = 2$  cm.

- (2p) a) Arată că  $AB = 16$  cm.  
(3p) b) Determină aria trapezului  $ABCD$ .



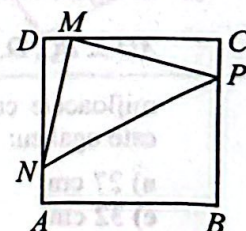
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $BE$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ , cu  $E \in AC$  și mediana  $AF$  perpendiculară pe bisectoarea  $BE$ . Se știe că  $BE \cap AD = \{H\}$ ,  $BE \cap AF = \{G\}$ , iar  $AC = 6\sqrt{3}$  cm.

- (2p) a) Arată că  $FH \parallel AC$ .  
(3p) b) Determină lungimea segmentului  $CE$ .



6. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , cu latura  $AB = 12$  cm. Punctele  $M$ ,  $N$  și  $P$  sunt situate pe laturile  $DC$ ,  $AD$ , respectiv  $BC$ , astfel încât  $AN = CP = DM = 4$  cm.

- (2p) a) Arată că dreptele  $MN$  și  $MP$  sunt perpendiculare.  
(3p) b) Determină distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $NP$ .



# TESTUL 49

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

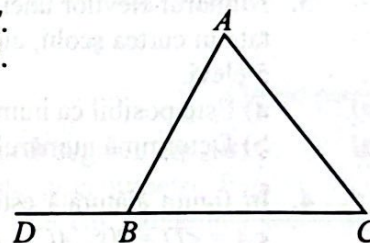
- (5p) 1. Rezultatul calculului  $-2 - [(-3)(+2) - (-4)] : (-2)$  este egal cu:  
 a) -4;                      b) -3;                      c) -2;                      d) -1.
- (5p) 2. Numărul numerelor naturale de forma  $\overline{x3y}$  divizibile cu 15 este egal cu:  
 a) 4;                      b) 5;                      c) 6;                      d) 7.
- (5p) 3. Dacă  $x$  și  $y$  sunt două numere reale nenule, pentru care  $\frac{2x+y}{3x+4y} = \frac{2}{5}$ , atunci valoarea raportului  $\frac{x}{y}$  este egal cu:  
 a)  $\frac{1}{3}$ ;                      b)  $\frac{1}{2}$ ;                      c)  $\frac{2}{3}$ ;                      d)  $\frac{3}{4}$ .
- (5p) 4. Prețul unui obiect s-a redus cu 15%. După reducere prețul obiectului este egal cu 51 de lei. Prețul inițial al obiectului a fost egal cu:  
 a) 54 de lei;                      b) 57 de lei;                      c) 60 de lei;                      d) 63 de lei.
- (5p) 5. Patru elevi, au avut de calculat valoarea numărului rațional  $x = \frac{5}{6} - \frac{1}{9} - \frac{1}{18}$ . Rezultatele obținute de fiecare elev au fost trecute în tabelul alăturat. Rezultatul corect a fost obținut de elevul:  
 a) Andrei;                      b) Briana;  
 c) Vlad;                      d) Andra.

Andrei	Briana	Vlad	Andra
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$

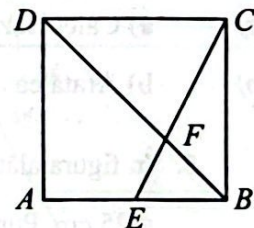
## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB \equiv BC$ . Unghiul exterior  $ABD$ , al triunghiului isoscel  $ABC$ , are măsura egală cu  $112^\circ$ . Măsura unghiului  $A$  este egală cu:  
 a)  $50^\circ$ ;                      b)  $52^\circ$ ;  
 c)  $54^\circ$ ;                      d)  $56^\circ$ .

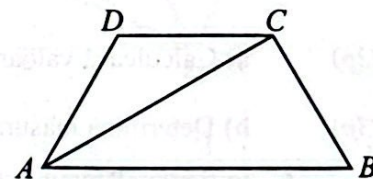


- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$ , iar punctul  $E$  este mijlocul laturii  $AB$  și  $CE \cap BD = \{F\}$ . Valoarea raportului  $\frac{BF}{BD}$  este egală cu:

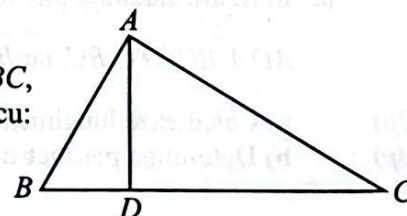


- a)  $\frac{1}{2}$ ;                      b)  $\frac{1}{3}$ ;  
 c)  $\frac{4}{5}$ ;                      d)  $\frac{5}{6}$ .

- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AD = BC = CD$ ,  $AC \perp BC$  și  $AB = 12$  cm. Perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu:  
 a) 24 cm;                      b) 28 cm;  
 c) 30 cm;                      d) 36 cm.

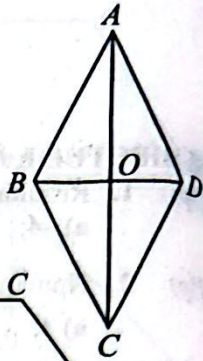


- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $AB = 13$  cm,  $AD = 12$  cm și  $AC = 15$  cm. Aria triunghiului  $ABC$  este egală cu:  
 a)  $72 \text{ cm}^2$ ;                      b)  $75 \text{ cm}^2$ ;  
 c)  $80 \text{ cm}^2$ ;                      d)  $84 \text{ cm}^2$ .



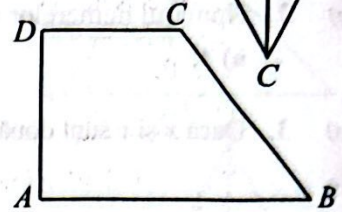
(5p) 5. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$ , cu  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $\sphericalangle BAD = 30^\circ$  și perimetrul egal cu 48 cm. Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $CD$  este egală cu:

- a)  $4\sqrt{2}$  cm;                      b) 6 cm;  
c)  $6\sqrt{2}$  cm;                      d) 8 cm.



(5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle BCD = 120^\circ$ ,  $BC = 12$  cm, iar  $CD = 6$  cm. Aria trapezului este egală cu:

- a)  $45\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      b)  $48\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;  
c)  $50\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>;                      d)  $54\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



**SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.**

(30 de puncte)

1. Diferența a două numere naturale este egală cu 120. Se știe că  $\frac{4}{5}$  din numărul mai mare este cu 84 mai mare decât  $\frac{5}{6}$  din numărul mai mic.

(2p) a) Arată că numărul mai mare egal cu 480.

(3p) b) Dacă  $p\%$  din numărul cel mai mare reprezintă numărul cel mic, determină numărul rațional  $p$ .

2. Se consideră numerele reale  $a = \left(\frac{12}{\sqrt{3}} - \sqrt{108} + \sqrt{147}\right) : \frac{5\sqrt{6}}{12}$  și  $b = \left(\frac{16}{\sqrt{2}} + \sqrt{72} - \sqrt{162}\right) : \frac{10\sqrt{6}}{3}$ .

(2p) a) Arată că numărul real  $b$  este egal cu  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

(3p) b) Demonstrează că numărul  $x = a\sqrt{2} - 2\sqrt{3}b$  este pătratul unui număr natural.

3. Numărul elevilor unei școli gimnaziale este cuprins între 425 și 475 ( $425 < n < 475$ ). Organizându-se o festivitate în curtea școlii, elevii sunt împărțiți în coloane de câte 6, 8, respectiv 9 elevi, de fiecare dată rămânând câte 5 elevi.

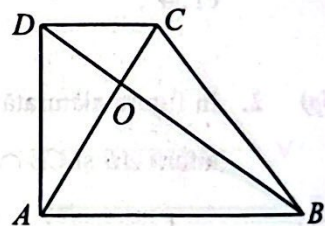
(2p) a) Este posibil ca numărul elevilor din școală să fie egal cu 455? Justifică răspunsul.

(3p) b) Determină numărul elevilor din școala gimnazială respectivă.

4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ ,  $AC \perp BD$ ,  $AB = 24$  cm și  $CD = 6$  cm.

(2p) a) Calculează înălțimea  $AD$  a trapezului  $ABCD$ .

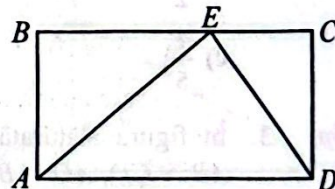
(3p) b) Arată că  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{15}{16} \cdot \mathcal{A}_{MAB}$ , unde  $AD \cap BC = \{M\}$ .



5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 12$  cm și  $AD = 25$  cm. Punctul  $E$  aparține laturii  $BC$ , astfel încât  $\frac{EC}{EB} = \frac{9}{16}$ .

(2p) a) Calculează valoarea raportului  $\frac{\mathcal{A}_{AED}}{\mathcal{A}_{ABCD}}$ .

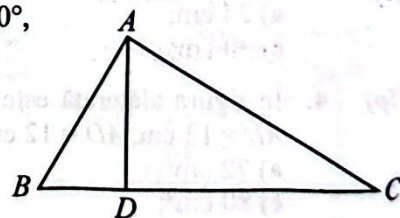
(3p) b) Determină măsura unghiului  $AED$ .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic  $ABC$ , cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ , iar  $BD + 21 = CD$  și  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$ .

(2p) a) Calculează lungimea înălțimii  $AD$ .

(3p) b) Determină perimetrul triunghiului dreptunghic  $ABC$ .



# TESTUL 50

## SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului  $(-2)^5 : (-2)^2 - (-8) : (+2)$  este egal cu:

- a) -6;    b) -4;    c) -2;    d) 0.

(5p) 2. Elevii claselor de liceu ai unui Colegiu Național au distribuția pe clase conform tabelului de mai jos. Dacă în clasa a XII-a sunt 324 elevi, atunci la clasa a IX-a numărul elevilor este egal cu:

- a) 210;    b) 212;    c) 216;    d) 220.

Clasa	a IX-a	a X-a	a XI-a	a XII-a
<b>Procentul</b>	20%	25%	25%	30%

(5p) 3. Fie  $a$  și  $b$  două numere reale nenule, pentru care  $\frac{a}{b} = 0,6$ .

Dacă  $p\%$  din  $b$  este egal cu  $a$ , atunci  $p$  este egal cu:

- a) 45;    b) 50;    c) 55;    d) 60.

(5p) 4. Patru elevi au calculat valoarea numărului real  $x = \frac{12 - 3\sqrt{8}}{2} -$

$|\sqrt{2} - 5|$ , iar rezultatele obținute de ei au fost trecute în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, răspunsul corect l-a dat:

- a) Mara;    b) Ionuț;    c) Sofia;    d) Luca.

Mara	Ionuț	Sofia	Luca
-1	0	1	2

(5p) 5. Numărul natural  $n$  verifică relația  $\frac{1}{8} < \frac{2n-5}{6} < \frac{3}{4}$  dacă și numai dacă:

- a)  $n \in \{3, 4\}$ ;    b)  $n \in \{3, 4, 5\}$ ;    c)  $n \in \{4, 5, 6\}$ ;    d)  $n \in \{3, 4, 5, 6\}$ .

(5p) 6. Se consideră numerele reale  $a = 6\sqrt{6}\left(\frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{3\sqrt{2}}\right)$  și  $b = 3\sqrt{6}\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{3\sqrt{2}}\right)$ . Sofia afirmă: „Media geometrică a numerelor reale  $a$  și  $b$  este egală cu  $\sqrt{6}$ ”. Afirmatia Sofiei este:

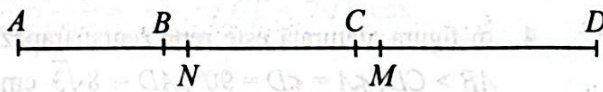
- a) adevărată;    b) falsă.

## SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. În figura de mai jos sunt reprezentate punctele coliniare  $A, B, C$  și  $D$ , astfel încât segmentele  $AB, BC$  și  $CD$  au măsurile exprimate prin numere naturale consecutive pare și sunt exprimate în centimetri. Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $BD$ , punctul  $N$  este mijlocul segmentului  $AC$ , iar  $AM = 19$  cm. Lungimea segmentului  $MN$  este egală cu:

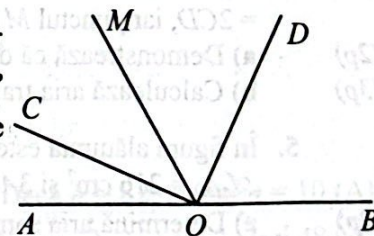
- a) 8 cm;    b) 9 cm;    c) 10 cm;    d) 12 cm.



(5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A, O$  și  $B$ , iar semidreptele  $OC$  și  $OD$  sunt situate în același semiplan determinat de dreapta  $AB$ , astfel încât  $\sphericalangle AOC = \frac{1}{4} \sphericalangle BOD$  și  $OC \perp OD$ . Dacă semidreapta  $OM$  este

bisectoarea unghiului  $AOD$ , atunci măsura unghiului  $COM$  este egală cu:

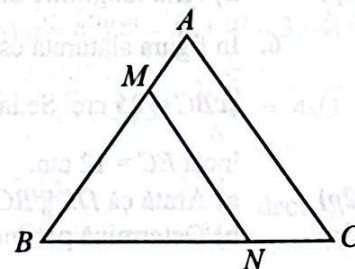
- a)  $36^\circ$ ;    b)  $38^\circ$ ;    c)  $40^\circ$ ;    d)  $42^\circ$ .



(5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$  ( $AB \equiv AC$ ), care are perimetrul egal cu 128 cm și  $\frac{AB}{BC} = \frac{5}{6}$ . Dacă punctul  $M \in AB$ , astfel încât

$BM = 3AM$  și  $MN \parallel AC$ ,  $N \in BC$ , perimetrul trapezului  $AMNC$  este egal cu:

- a) 84 cm;    b) 88 cm;    c) 90 cm;    d) 92 cm.





# INDICAȚII ȘI SOLUȚII

## PRECIZĂRI

### Subiectul I și Subiectul al II-lea

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

### Subiectul al III-lea

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut.

## TESTUL 1

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. d). 4. b). 5. c). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. d). 3. c). 4. c). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Notăm cu  $b$  numărul băncilor din laborator, deci  $2(b - 4) + 1 = 3(b - 9) + 2$ . Dacă numărul elevilor din clasă ar fi 30, este fals, deoarece membrul stâng al egalității de mai sus este număr impar; deci numărul

elevilor nu poate fi 30; b) Nr. bănci = 18. 2. a) Prima zi:  $\frac{1}{4}x = 25\%$ ; a doua zi:  $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}x = \frac{1}{2}x = 50\%$ ; a treia zi:  $x -$

$-(25\%x + 50\%x) = 100\%x - 75\%x = 25\%x$ ; b)  $25\%x = 12 \Rightarrow x = 48$  km sau se mai poate calcula astfel:  $25\%x + 50\%x + 12 = x \Rightarrow x = 48$  km. 3. a)  $A = 4^{2n} \cdot 9^n (4 \cdot 9^3 - 7 \cdot 4 \cdot 9 - 12^2 + 9^3) = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 9 \cdot 361 = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2$ , deci  $57 \mid A$ ; b)  $A = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2 = 361 \cdot 2^{24} \cdot 3^{14} \Leftrightarrow 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2 = 19^2 \cdot 3^2 \cdot 2^{24} \cdot 3^{12} \Leftrightarrow 4^{2n} \cdot 9^n = 2^{24} \cdot 3^{12} \Leftrightarrow (4^2 \cdot 9)^n = (4^2 \cdot 9)^6 \Rightarrow n = 6$ .

4. a)  $BC = 36$  cm;  $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 30^2 - 18^2 = 24^2 \Rightarrow AD = 24$  cm; b)  $S_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 432$  cm<sup>2</sup>. 5. a) În  $\triangle ADE$ :

$DE^2 = AD^2 - AE^2 = 15^2 - 12^2 = 9^2 \Rightarrow DE = 9$  cm. Conform teoremei catetei în  $\triangle ABD$ :  $AD^2 = DE \cdot BC \Rightarrow BD = 25$  cm;

b) În  $\triangle ABD$ :  $AB^2 = BD^2 - AD^2 = 25^2 - 15^2 = 20^2 \Rightarrow AB = 20$  cm, deci  $\mathcal{P}_{ABCD} = 2(AB + AD) = 70$  cm. 6. a) Notăm  $AB = 2a$ .

Cu teorema lui Pitagora în  $\triangle ABD$ :  $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 4a^2 - a^2 = 3a^2 \Rightarrow AD = a\sqrt{3} \Rightarrow a = 6 \Rightarrow AB = 12$  cm  $\Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} = 36$  cm; b) Fie  $G \in AD$ . Cum  $G$  coincide cu centrul cercului înscris, deoarece  $\triangle ABC$  este echilateral, iar  $GE \perp AC$ ,  $E \in AC$ ,

atunci  $GE = GD = \frac{1}{3}AD = 2\sqrt{3}$  cm sau  $\triangle AGE \sim \triangle ACD$  (UU)  $\Rightarrow \frac{AG}{AC} = \frac{GE}{DC} = \frac{AE}{AD} \Rightarrow GE = 2\sqrt{3}$  cm.

## TESTUL 2

Subiectul I. 1. c). 2. b). 3. a). 4. d). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. c). 4. b). 5. d). 6. a).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $n = 8a + 2$ ,  $2 < 8$ ;  $n = 16b + 2$ ,  $2 < 16$ ;  $n = 24c + 2$ ,  $2 < 24$ . Dacă  $n = 82$ , atunci  $a = 10$  (A);

$b = 5$  (A) și  $24c = 80$  (Fals), deci  $n$  nu poate fi egal cu 82; b)  $n = \overline{xyz}$  - minim;  $8 \mid n - 2$ ;  $16 \mid n - 2$ ;  $24 \mid n - 2$ , deci  $48 \mid n -$

$2 \Rightarrow n = 48k + 2$ , unde  $k \in \mathbb{N}^*$ ;  $n = \overline{xyz}$  (minim)  $\Rightarrow k - \text{minim} \Rightarrow k = 3 \Rightarrow n = 146$ . 2. a)  $a = 4^{2n}(4^4 - 4^3 + 4^2 - 3 \cdot 4) =$

$= 4^{2n} \cdot 196 = 4^{2n} \cdot 14^2$ , deci  $14 \mid A$ ; b)  $\sqrt{a} = \sqrt{(4^n \cdot 14)^2} = 14 \cdot 4^n \in \mathbb{N}$ . 3. a)  $x = (15\sqrt{3} - 9\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \cdot \frac{2\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{3} \cdot$

$\frac{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{6} = 4\sqrt{2}$ ; b)  $y = \left( \frac{7}{2\sqrt{3}} - \frac{9}{4\sqrt{3}} - \frac{5}{6\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{8\sqrt{6}}{15} = \frac{42 - 27 - 10}{12\sqrt{3}} \cdot \frac{8\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{15} = \frac{5}{3} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{15} \Rightarrow y = \frac{2\sqrt{2}}{9}$ , deci  $xy =$

$= \frac{16}{9} = \left(\frac{4}{3}\right)^2$ . 4. a)  $\sphericalangle B = 5\sphericalangle C \Rightarrow 6\sphericalangle C = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle C = 15^\circ$  și  $\sphericalangle B = 75^\circ \Rightarrow \sphericalangle AOD = 30^\circ \Rightarrow AD = \frac{AO}{2}$ ; dar  $AO = \frac{BC}{2} \Rightarrow AD = \frac{BC}{4}$ , deci  $AD = 4$  cm; b)  $S_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 32$  cm<sup>2</sup>, dar cum  $S_{AOC} = \frac{1}{2} S_{ABC}$ , atunci  $S_{AOC} = 16$  cm<sup>2</sup>; dar  $S_{AOC} = \frac{AO \cdot d(C, AO)}{2} \Rightarrow d(C, AO) = 4$  cm. 5. În  $\triangle DEC$ :  $EC^2 = DC^2 - DE^2 = 15^2 - 12^2 = 9^2 \Rightarrow EC = 9$  cm. În  $\triangle ADC$ :  $\sphericalangle ADC = 90^\circ \Rightarrow DC^2 = CE \cdot AC \Rightarrow AC = 25$  cm, deci  $AD = 20$  cm; b)  $BF \perp AC$  și  $DE \perp AC \Rightarrow DE \parallel BF \Rightarrow BFED$  este trapez dreptunghic, cu  $S_{BFED} = \frac{(BF + DE) \cdot EF}{2}$ . În  $\triangle BFC$ :  $DE$  este linie mijlocie  $\Rightarrow BF = 2DE = 24$  cm, deci  $FE = EC = 9$  cm  $\Rightarrow S_{BFED} = 162$  cm<sup>2</sup>. 6. a)  $BD$  este bisectoarea  $\sphericalangle ADC$ . Cum  $BD \perp BC \Rightarrow \sphericalangle BDC = 30^\circ \Rightarrow DC = 2BC \Rightarrow DC = 16$  cm, deci  $BD = 8\sqrt{3}$  cm; b) dacă  $EF$  este mediatoarea laturii  $BC$ , atunci  $BE = CE$  și  $EF$  este și linie mijlocie în  $\triangle BCD$ ; deci  $FC = DF = 8$  cm și  $\triangle ADF$  este echilateral. Cum  $BD$  este bisectoarea  $\sphericalangle ADC$ , este și înălțime, deci  $AF \parallel BC$  și  $ABEF$  este trapez dreptunghic  $\Rightarrow S_{BFED} = \frac{(AF + BE) \cdot EF}{2} = 24\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

### TESTUL 3

Subiectul I. 1. a). 2. b). 3. a). 4. b). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. d). 3. c). 4. b). 5. a). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) În prima zi:  $30\%x + 28$  km; a doua zi:  $\frac{5}{14}$  din rest + 10 km; a treia zi: 35 km, deci restul de

drum rămas după prima zi este  $x - 30\%x - 28 = 70\%x - 28$  km, rezultă că a doua zi a parcurs:  $\frac{5}{14} \left( \frac{7}{10}x - 28 \right) + 10 = \frac{1}{4}x =$

$= 25\%x$ , rezultă că distanța parcursă în primele două zile este  $55\%x + 28$  km  $> 55\%x$ , deci răspunsul este NU; b)  $55\%x + 28 + 35 = x \Leftrightarrow 45\%x = 63 \Leftrightarrow x = 140$  km. 2. a)  $a + b = 5k$ ;  $b + c = 9k$  și  $c + a = 12k \Rightarrow a + b + c = 13k$ , deci  $a = 4k$ ;

$b = k$  și  $c = 8k$ , de unde  $k = 45$ ,  $a = 180$ ,  $b = 45$  și  $c = 360$ ;  $m_a = \frac{a+b+c}{3} = \frac{180+45+360}{3} = 195$ . 3. Notăm cu  $x$  prețul

inițial al obiectului. I. După mărire, prețul devine  $120\%x = y$  (noul preț). II. După micșorare, prețul devine  $y - 20\%y = 80\%y = z$ ;  $z = 120$  de lei;  $z = 80\% \cdot 120\%x = \frac{80}{100} \cdot \frac{120}{100}x = \frac{96}{100}x = 96\%x$ , deci  $p\% = 96\%$ ; b)  $96\%x = 120 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{96}{100}x = 120 \Leftrightarrow \frac{24}{25}x = 120 \Leftrightarrow x = 125$  lei. 4. a)  $\frac{BD}{3} = \frac{AD}{4} = k \Rightarrow BD = 3k$  și  $AD = 4k \Rightarrow AB = 5k \Rightarrow 5k = 30 \Rightarrow$

$\Rightarrow k = 6 \Rightarrow BD = 18$  cm;  $AD = 24$  cm;  $AD^2 = BD \cdot CD \Rightarrow CD = 32$  cm,  $BC = 50$  cm;  $AC^2 = CD \cdot BC \Rightarrow AC = 40$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow P_{ABC} = 120$  cm; b)  $p\% S_{ADC} = S_{ABD} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{S_{ABD}}{S_{ADC}} \Rightarrow p\% = 56,25\%$ . 5. a) În  $\triangle ADH$ :  $AD = \frac{AH}{2}$ , dar  $AH = \frac{BC}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = \frac{BC}{4}$ , deci  $AD = 6$  cm. Cum  $AD = DE \Rightarrow AE = 12$  cm; b)  $AD = DE$  (ipoteză) și  $HD = FD$  (ipoteză), iar  $AE \perp$

$\perp FH \Rightarrow S_{AHEF}$  este romb;  $S_{AHEF} = \frac{FH \cdot AE}{2}$ . Cum  $HD = 6\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow FH = 12\sqrt{3}$  cm, deci  $S_{AHEF} = 72\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

6. a) Punctul  $G$  este centru de greutate, deci  $AG$  și  $CG$  sunt mediane. Cum  $CG \cap AB = \{D\}$ , atunci  $CD$  este mediană și  $AD = BD$ . Cum  $\sphericalangle AGC = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle AGD = 90^\circ$  și  $AD^2 = AG^2 + GD^2 = 12^2 + 8^2 = 4^2 \cdot 13 \Rightarrow AD = 4\sqrt{13}$  cm;  $G$  este centru

de greutate, atunci  $S_{AGC} = S_{AGB} = S_{CGB} = \frac{1}{3} S_{ABC}$ , deci  $S_{ABC} = 288$  cm<sup>2</sup>; b)  $AB = 2AD \Rightarrow AB = 8\sqrt{13}$  cm.

## TESTUL 4

**Subiectul I.** 1. a). 2. b). 3. c). 4. b). 5. d). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. b). 3. c). 4. c). 5. c). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1. a)  $45\%x = 60\%y \Leftrightarrow 3x = 4y \Leftrightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{3} = k \Rightarrow x = 4k, y = 3k, k = 75, x = 300, y = 225$ ; b)  $p\%x =$

$= y \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{y}{x} \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{3}{4} \Rightarrow p = 75$ . 2. a) Notăm cu  $x$  prețul inițial al obiectului. I:  $x + 20\%x = y \Leftrightarrow y = 120\%x$ ;

II:  $y - 25\%y = 75\%y = z$ ;  $z = 72$  de lei;  $z = \frac{75}{100} \cdot \frac{120}{100}x = \frac{3}{4} \cdot \frac{120}{100}x = \frac{90}{100}x = 90\%x \Rightarrow p\% = 90\%$ ; b)  $90\%x = 72 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{90}{100}x = 72 \Leftrightarrow \frac{1}{10}x = 8 \Leftrightarrow x = 80$  de lei. 3. a)  $a = 6\sqrt{12} - 4\sqrt{8} = 12\sqrt{3} - 8\sqrt{2}$ ;  $b = 5\sqrt{12} - 4\sqrt{8} = 10\sqrt{3} -$

$- 8\sqrt{2}$ ;  $a - b = 2\sqrt{3} \Rightarrow a > b$ ; b)  $x = 4\sqrt{2}$ . 4. a)  $AD = \frac{BC}{2} = BD = CD = AB \Rightarrow \triangle ABD$  este echilateral;  $AB = 6$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} = 6(3 + \sqrt{3})$  cm; b)  $AB = AD = AE = \frac{DE}{2} \Rightarrow \sphericalangle EBD = 90^\circ$ . Fie  $AF \perp EB, F \in EB$ , deci  $d(A, EB) = AF$ ;  $AF$  este

linie mijlocie în  $\triangle EBD$ , deci  $AF = \frac{BD}{2} = 3$  cm. 5. a) Fie  $O \in MN$ , cu  $MN \perp AB$  și  $MN \perp CD, N \in AB$  și  $M \in CD$ .

În  $\triangle AOB$  dreptunghic isoscel și în  $\triangle COD$  dreptunghic isoscel,  $ON$  și  $OM$  sunt mediane, deci  $ON = \frac{AB}{2}$  și  $OM = \frac{CD}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow MN = ON + OM = \frac{AB + CD}{2}$ , deci  $MN = 12$  cm; b) Fie  $AP \perp CD, P \in CD$ ;  $PD = \frac{DC - AB}{2} = 6$  cm;  $AD^2 = AP^2 +$

$+ PD^2 \Rightarrow AD = 6\sqrt{5}$  cm;  $\mathcal{P}_{ABCD} = 12(2 + \sqrt{5})$  cm. 6. a)  $AEFD$  este dreptunghi și  $EH \perp AF, H \in AF$ , deci  $d(E, AF) =$

$= EH$ ;  $AF = 20$  cm;  $EH = \frac{AE \cdot EF}{AF} = 9,6$  cm; b)  $BCFE$  este dreptunghi, deoarece  $BE \parallel CF$ ;  $BE \equiv CF$  și  $\sphericalangle CBE = 90^\circ$ ,

deci  $CE \cap FB = \{M\} \Rightarrow M \in FB$  și  $M \in CE$ , astfel încât  $CM = ME$ , rezultă că  $M = G$  (coincid; identice)  $\Rightarrow G \in FB \Rightarrow B, G$  și  $F$  sunt coliniare.

## TESTUL 5

**Subiectul I.** 1. b). 2. a). 3. b). 4. c). 5. c). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. c). 2. d). 3. a). 4. c). 5. c). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) Notăm cu  $x$  suma de bani cheltuită în excursie; în prima zi:  $30\%x$ ; a doua zi:  $60\%$  din rest;

a treia zi: a doua zi - 84 de lei. Deci rest:  $x - 30\%x = 100\%x - 30\%x = 70\%x$ ; a doua zi:  $\frac{60}{100} \cdot \frac{70}{100}x = \frac{42}{100}x = 42\%x$ ;

în a treia zi:  $x - (30\%x + 42\%x) = 28\%x$ ; b)  $28\%x = 42\%x - 84 \Leftrightarrow 14\%x = 84 \Leftrightarrow x = 600$  de lei. 2. Notăm numărul fetelor din clasă cu  $f$  și numărul băieților cu  $b$ ; a)  $f + 2 = 2(b - 2)$  și  $3(b - 4) = f + 6$ , deci  $f = 18$ ; b) Numărul elevilor din

clasă este 30;  $p\% \cdot 30 = 12 \Rightarrow p\% = 40\%$ . 3. a)  $a = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ ;  $b = \frac{9\sqrt{2}}{4}$ ; b)  $n = \frac{16\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \cdot \frac{9\sqrt{2}}{4} = 16 + 9 = 25 = 5^2$ .

4. a)  $BG = 12$  cm;  $CG = 16$  cm;  $BC = 20$  cm;  $\mathcal{A}_{BCG} = \frac{BG \cdot CG}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{BCG} = 96$  cm<sup>2</sup>; b)  $\mathcal{A}_{ABC} = 3 \cdot \mathcal{A}_{BCG} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = 288$  cm<sup>2</sup>,

dar  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot d(A, BC)}{2} \Rightarrow d(A, BC) = 28,8$  cm. 5. a)  $BC = 30$  cm;  $AC = 24$  cm;  $\mathcal{A}_{ABC} = 216$  cm<sup>2</sup>; b)  $\mathcal{A}_{ABD} =$

$= \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABC} = 108$  cm<sup>2</sup>, dar  $\mathcal{A}_{ABD} = \frac{AD \cdot d(B, AD)}{2} \Rightarrow d(B, AD) = 14,4$  cm. 6. a)  $DC = 4DE \Rightarrow DE = 6$  cm și  $CE = 18$  cm;

$$BC = 3CF \Rightarrow CF = 6 \text{ cm și } BF = 12 \text{ cm; } \mathcal{A}_{AEF} = \mathcal{A}_{ABCD} - (\mathcal{A}_{ADE} + \mathcal{A}_{ABF} + \mathcal{A}_{CEF}) \Rightarrow \mathcal{A}_{AEF} = 180 \text{ cm}^2; \text{ b) } AF = 12\sqrt{5} \text{ cm,}$$

$$\mathcal{A}_{AEF} = \frac{AF \cdot d(E, AF)}{2} \Rightarrow d(E, AF) = 6\sqrt{5} \text{ cm.}$$

## TESTUL 6

Subiectul I. 1. a). 2. b). 3. a). 4. c). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. a). 3. d). 4. d). 5. b). 6. a).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $\frac{a}{9} = \frac{b}{12} = \frac{c}{15} = k \Rightarrow a = 9k; b = 12k; c = 15k; n = 81k^2 + 144k^2 = 225k^2 = (15k)^2$ ; b)  $30\%c -$

$- 25\%a = 6,75 \Rightarrow k = 3; a = 27; b = 36; c = 45$ . 2. a)  $f + b = 32$  și  $3(b - 4) = f + 4 \Rightarrow f = 20$ ; b)  $p\% \cdot \text{elevi} = \text{băieți} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{12}{32} \Rightarrow p\% = 37,5\%$ . 3. a)  $a = \frac{2025}{2} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2023} + \frac{1}{2023} - \frac{1}{2025} \right) \Rightarrow a =$

$= \frac{2025}{2} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{2025} \right) = 1012 \in \mathbb{N}$ ; b)  $\frac{5}{6} < \frac{1}{1} - \frac{1}{n+1} < \frac{11}{12} \Leftrightarrow \frac{5}{6} < \frac{n}{n+1} < \frac{11}{12} \Leftrightarrow 5 < n < 11 \Rightarrow n \in \{6, 7, 8, 9, 10\}$ .

4. a) Fie  $CE \perp AB, E \in AB$ , deci  $BE = \frac{AB - CD}{2} = 3 \text{ cm}$ . În  $\triangle ACB$ :  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ . Conform teoremei catetei:  $BC^2 = BE \cdot$

$\cdot AB \Rightarrow BC = 6 \text{ cm} \Rightarrow AD = DC = BC = 6 \text{ cm}$ . Deci  $AC$  este bisectoarea  $\sphericalangle BAD \Rightarrow AC = 6\sqrt{3} \text{ cm}$  și  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ .

În  $\triangle ADC$ :  $DM \perp AC, M \in AC \Rightarrow d(D, AC) = DM = \frac{DC}{2} = 3 \text{ cm}$ ; b)  $\triangle FAB$  este echilateral  $\Rightarrow \triangle FDC$  este echilateral  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \mathcal{A}_{FDC} = \frac{DC^2 \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . 5. a) În  $\triangle ABC$ :  $AC = 40 \text{ cm}$ ; b)  $G$  este centru de greutate în  $\triangle AEC \Rightarrow G \in OE \Rightarrow$

$\Rightarrow \mathcal{A}_{AEG} = \frac{1}{3} \mathcal{A}_{AEC}$ ;  $\triangle EOC \sim \triangle ADC$  (UU)  $\Rightarrow \frac{OE}{AD} = \frac{OC}{DC} = \frac{EC}{AC} \Rightarrow OE = 15 \text{ cm}$  și  $EC = 25 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{AEC} = 300 \text{ cm}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \mathcal{A}_{AEG} = 100 \text{ cm}^2$ . 6. a) Fie  $CE \perp AB, E \in AB$ ;  $ADCE$  este dreptunghi  $\Rightarrow AE = DC = 6 \text{ cm} \Rightarrow BE = 8 \text{ cm}$ . În  $\triangle BEC$

dreptunghic isoscel,  $CE = BE = 8 \text{ cm} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = 80 \text{ cm}^2$ ; b)  $\mathcal{A}_{BCD} = \frac{CD \cdot d(B, CD)}{2} = \frac{CD \cdot AD}{2} = 24 \text{ cm}^2$ .

## TESTUL 7

Subiectul I. 1. b). 2. c). 3. d). 4. b). 5. c). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. b). 4. d). 5. c). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a) Notăm cu  $x$  suma cheltuită în cele trei magazine.  $I_M$ :  $30\%x$ ;  $II_M$ :  $60\%$  din rest;  $III_M$ : restul rămas după cheltuielile făcute în primele două magazine, adică  $II_M - 84$  lei; rest:  $x - 30\%x = 70\%x$ ;  $II_M$ :  $60\% \cdot 70\%x =$

$= 42\%x$ ; restul pentru al treilea magazin:  $28\%x$ ;  $p\%x = 28\%x \Rightarrow p\% = 28\%$ ; b)  $28\%x = 42\%x - 84 \Leftrightarrow 14\%x = 84 \Rightarrow x =$

$= 600$  de lei. 2. a)  $a \cdot 0,1(6) = b \cdot 0,125 = c \cdot 0,0(6) \Leftrightarrow \frac{a}{6} = \frac{b}{8} = \frac{c}{15} = k \Rightarrow a = 6k; b = 8k; c = 15k; \frac{a+b}{2} + 24 = c \Leftrightarrow k = 3$ ;

$a = 18; b = 24; c = 45$ ; b)  $p\% \cdot c = a \Rightarrow p\% \cdot 15k = 6k \Rightarrow p\% = 40\%$ . 3. a) Notăm cu  $x$  prețul inițial al obiectului; I:  $x +$

$+ 30\%x = 130\%x = y$ ; II:  $y - 30\%y = 70\%y = z$ ;  $z = 70\% \cdot 130\%x = 91\%x$ ;  $p\%x = 91\%x \Rightarrow p\% = 91\%$ ; b)  $91\%x =$

$= 273 \Leftrightarrow \frac{91}{100} \cdot x = 273 \Leftrightarrow x = 300$  de lei. 4. a)  $\sphericalangle A = 90^\circ$ ;  $\sphericalangle B = 2\sphericalangle C \Rightarrow \sphericalangle B + \sphericalangle C = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle C = 30^\circ$ ;  $\sphericalangle B = 60^\circ$ ;  $G$  este

centru de greutate;  $AB = 8 \text{ cm}$ ;  $BC = 16 \text{ cm}$ ;  $AF$  este mediană, deci  $BF \parallel DE$  și  $BF = DE = 8 \text{ cm} \Rightarrow BFDE$  este

paralelogram  $\Rightarrow \mathcal{P}_{BFDE} = 2(BF + DF) = 24 \text{ cm}$ ; b)  $G$  este centru de greutate  $\Rightarrow \mathcal{A}_{BGC} = \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ABC}$ , iar  $\mathcal{A}_{BGF} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{BGC} \Rightarrow$

$\Rightarrow \mathcal{A}_{BGF} = \frac{1}{6} \mathcal{A}_{ABC} \Rightarrow \mathcal{A}_{BGF} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ . 5. a)  $AD$  este mediană,  $G \in AD$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = 2 \cdot \mathcal{A}_{ACD}$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = 144 \text{ cm}^2 \Rightarrow d(B, AC) = 16 \text{ cm}$ ; b)  $G$  este centru de greutate  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABG} = \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ABC} = 48 \text{ cm}^2$ . 6. a)  $\mathcal{A}_{ABC} = 432 \text{ cm}^2$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \cdot d(C, AB)}{2} \Rightarrow d(C, AB) = 28,8 \text{ cm}$ ; b)  $\mathcal{A}_{ABD} + \mathcal{A}_{ACD} = \mathcal{A}_{ABC} \Leftrightarrow \frac{AB \cdot DE}{2} + \frac{AC \cdot DF}{2} = \frac{AB \cdot d(C, AB)}{2} \Rightarrow DE + DF = d(C, AB) = 28,8 \text{ cm} < 29 \text{ cm}$ .

## TESTUL 8

Subiectul I. 1. c). 2. b). 3. a). 4. b). 5. a). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. a). 3. d). 4. b). 5. c). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a + b = 168$ ;  $\frac{2}{3}a = \frac{3}{4}b + 10 \Rightarrow b = 72$ ; b)  $p\% \cdot a = b \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{3}{4} \Rightarrow p\% = 75\%$ . 2. a)  $\overline{xy} = 4(x + y) + 9$ ,  $9 < x + y \Rightarrow 2x = y + 3 \Rightarrow y$  este număr impar  $\Rightarrow y \in \{1, 3, 5, 7, 9\} \Rightarrow \overline{xy} \in \{57, 69\}$ ; b) Suma =  $126 = 9 \cdot 14 = M_{14}$ . 3. a)  $A = 9^n(3 \cdot 9^4 - 25 \cdot 9^3 - 17 \cdot 9^2 - 5 \cdot 9 + 8) = 9^n(9^3 \cdot 2 - 17 \cdot 9^2 - 37) \Rightarrow A = 9^n(9^2 - 37) = 9^n \cdot 44 \Rightarrow A = 4 \cdot 11 \cdot 9^n \Rightarrow 11 | A$ ; b)  $44 \cdot 9^n = 3564 \cdot 3^{12} \Rightarrow 9^n = 81 \cdot 9^6 \Leftrightarrow 9^n = 9^8 \Rightarrow n = 8$ . 4. a)  $\mathcal{P}_{ABC} = 60 \text{ cm}$ ; b)  $2AE = 3CE \Leftrightarrow \frac{AE}{3} = \frac{CE}{2} = \frac{AC}{5} = 4 \Rightarrow AE = 12 \text{ cm}$  și  $CE = 8 \text{ cm}$ ; b) Fie  $DF \perp AC$ ,  $F \in AC$ ;  $DF = \frac{AD \cdot DC}{AC} = 9,6 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{ADE} = \frac{AE \cdot DF}{2} = 57,6 \text{ cm}^2$ . 5. a)  $\mathcal{P}_{BCDE} = 3(9 + \sqrt{3}) \text{ cm}$ ; b)  $BF \parallel AC$ ;  $BD \perp AC$  și  $DF \perp AB$ , atunci  $ADBF$  este trapez dreptunghic ortodiagonal  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ADBF} = \frac{(BF + AD) \cdot BD}{2} = 72\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . 6. a) Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ; în  $\triangle BEC$ :  $CE = \frac{BC}{2} \Rightarrow BC = 12 \text{ cm}$ ,  $BE = 6\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow AB = 10\sqrt{3} \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot CE}{2} = 42\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; b) Fie  $AF \perp BC$ ,  $F \in BC \Rightarrow d(A, BC) = AF$ ; în  $\triangle AFB$ :  $AF = \frac{AB}{2} \Rightarrow AF = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ .

## TESTUL 9

Subiectul I. 1. d). 2. c). 3. b). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. b). 4. b). 5. a). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Notăm cu  $x$  numărul de persoane;  $25x + 60 = 30x - 35$ . Dacă obiectul costă 425 lei, atunci  $30x - 35 = 425 \Leftrightarrow 30x = 460 \Leftrightarrow 3x = 46$  (Fals), deci obiectul nu poate costa 425 de lei; b)  $5x = 95 \Leftrightarrow x = 19$ . 2. a)  $\overline{ab} + \overline{ba} = 132$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0 \Leftrightarrow 11(a + b) = 132 \Leftrightarrow a + b = 12$ ;  $a = 3 \Rightarrow b = 9 \Rightarrow \overline{ab} = 39$ ;  $a = 4 \Rightarrow b = 8 \Rightarrow \overline{ab} = 48$ ;  $a = 5 \Rightarrow b = 7 \Rightarrow \overline{ab} = 57$ ;  $a = 6 \Rightarrow b = 6 \Rightarrow \overline{ab} = 66$ ;  $a = 7 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \overline{ab} = 75$ ;  $a = 8 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow \overline{ab} = 84$ ;  $a = 9 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow \overline{ab} = 93$ ;  $\overline{ab} \in \{39, 48, 57, 66, 75, 84, 93\}$ ;  $\min \overline{ab} = 39$ ; b)  $m_a = \frac{39 + 48 + 57 + 66 + 75 + 84 + 93}{7} = 66 = M_6$ . 3. a)  $a = \left(\frac{9}{2\sqrt{3}} + \frac{12}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{11} = \frac{33}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{11} = \frac{3}{2}$ ; b)  $b = \left(\frac{6}{3\sqrt{2}} + \frac{12}{2\sqrt{2}} + \frac{10}{5\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{3 \cdot 2\sqrt{2}}{10} = \frac{300}{30\sqrt{2}} \cdot \frac{6\sqrt{2}}{10} = \frac{300}{50} = 6$ ;  $m_g = \sqrt{a \cdot b} = 3$ . 4. a)  $AD = \frac{AB}{2} = 6 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 54\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; b) Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB \Rightarrow d(C, AB) = CE$ . În  $\triangle BCE$ :  $\sphericalangle BEC = 90^\circ$  și  $\sphericalangle CBE = 30^\circ \Leftrightarrow CE = \frac{BC}{2} = 9\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow d(C, AB) = 9\sqrt{3} \text{ cm}$ . 5. a)  $AE = AF = 6 \text{ cm} \Rightarrow DF = BE = 12 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{CEF} = 90 \text{ cm}^2$ ;  $\mathcal{A}_{CME} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{CEF} = 45 \text{ cm}^2$ ;  $\mathcal{A}_{GMEH} = \mathcal{A}_{CME} - \mathcal{A}_{CGH}$ ;  $\mathcal{A}_{CGH} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \mathcal{A}_{CFE} = 15 \text{ cm}^2$ . Deci

$\mathcal{A}_{GMEH} = 30 \text{ cm}^2$ ; b)  $G$  – centrul de greutate în  $\triangle CFE \Rightarrow EN$  – mediană  $\Rightarrow EG = \frac{2}{3}EN$ ; În  $\triangle AEF$  dr. is.:  $AM$  – bisectoare  $\Rightarrow AM$  – mediană  $\Rightarrow AM = \frac{EF}{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ . Deci  $CM = 15\sqrt{2} \text{ cm}$  și  $GM = \frac{1}{3}CM = 5\sqrt{2} \text{ cm}$ . Cum  $EG = 2\sqrt{17} \text{ cm} \Rightarrow EN = 3\sqrt{17} \text{ cm}$ . 6. a)  $\mathcal{P}_{ABCD} = 6(4 + \sqrt{2}) \text{ cm}$ ; b) În  $\triangle MDC$ :  $AB = 6 \text{ cm}$ ;  $DC = 12 \text{ cm}$  și  $AB \parallel DC \Rightarrow AB$  este linie mijlocie  $\Rightarrow MB \equiv BC \Rightarrow BD$  este mediană. Cum  $DN = NC = 6 \text{ cm} \Rightarrow MN$  este mediană, iar  $BD \cap MN = \{P\} \Rightarrow$  punctul  $P$  este centru de greutate, deci  $PN = \frac{1}{3}MN$ . Cum  $MN = 6\sqrt{5} \text{ cm}$ , atunci  $PN = 2\sqrt{5} \text{ cm}$ .

## TESTUL 10

Subiectul I. 1. a). 2. b). 3. d). 4. c). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. b). 2. d). 3. c). 4. c). 5. b). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $\frac{a}{12} = \frac{b}{6}$  și  $20b = 15c$ , deci  $a = 2b$  și  $4b = 3c$ ;  $a + b + c = 156$ , de unde rezultă că  $\frac{a}{6} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = 12$ , rezultă că  $a = 72$ ,  $b = 36$ ,  $c = 48$ ; b)  $p\%c = b \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{b}{c} \Rightarrow p = 75 \Rightarrow p\% = 75\%$ . 2. a)  $n = 5a + 2$ ,  $2 < 5$ ;

$n = 9b + 6$ ,  $6 < 9$ ;  $n = 12c + 9$ ,  $9 < 12$ . Dacă  $n = 132$ , atunci  $5a + 2 = 132 \Leftrightarrow a = 26$  (A);  $9b + 6 = 132 \Leftrightarrow b = 14$  (A);

$12c + 9 = 132$  (F)  $\Rightarrow c \notin \mathbb{N}$ , deci  $n \neq 132$ . Răspunsul este: NU; b)  $n + 3 = 5(a + 1) \Rightarrow 5 | n + 3$   
 $n + 3 = 9(b + 1) \Rightarrow 9 | n + 3$   
 $n + 3 = 12(c + 1) \Rightarrow 12 | n + 3$  }  $\Rightarrow [5; 9; 12] | n + 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow 180 | n + 3 \Rightarrow n = 180k - 3$ ,  $k \in \mathbb{N}^*$ ; min „ $n$ ”  $\Rightarrow$  min „ $k$ ”  $\Rightarrow k = 1 \Rightarrow n = 177$ . 3. a)  $a = \left(\frac{3}{2\sqrt{2}} - 2\sqrt{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) =$

$= \left(2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}\right) \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{4} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{5}{8}$ ; b)  $b = \left(6\sqrt{3} - \frac{7\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \frac{36}{25\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{36}{25\sqrt{3}} = \frac{18}{5}$ ;  $m_g = \sqrt{a \cdot b} \Rightarrow m_g =$

$= \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$ . 4. a)  $\triangle ADN \sim \triangle DBC$  (UU)  $\Rightarrow \frac{DN}{BC} = \frac{AD}{BD} = \frac{AN}{DC} \Rightarrow \frac{DN}{15} = \frac{AD}{20} = \frac{15}{25} \Rightarrow DN = 9 \text{ cm}$ ,  $NC = 16 \text{ cm} \Rightarrow$

$\Rightarrow AB = 16 \text{ cm}$ ; b) În  $\triangle ADN$ , conform teoremei catetei  $\Rightarrow DN^2 = MN \cdot AN \Rightarrow MN = 5,4 \text{ cm}$ . 5. a) În  $\triangle ADM$ :  $\sphericalangle DAM + \sphericalangle AMD = 90^\circ \Leftrightarrow 3\sphericalangle DAM = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle DAM = 30^\circ$  și  $\sphericalangle AMD = 60^\circ$ . Notăm  $DM = x \Rightarrow AM = 2x$  și  $AD = x\sqrt{3} \Rightarrow x\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \Rightarrow x = 6 \text{ cm} \Rightarrow AM = 12 \text{ cm}$ ; b) Fie  $BN \perp AM$ ,  $N \in AM \Rightarrow d(B, AM) = BN$ . În  $\triangle ABN$ :  $\sphericalangle BAN = 60^\circ \Rightarrow \sphericalangle ABN = 30^\circ \Rightarrow AB = 2AN \Rightarrow BN = AN\sqrt{3}$ , deci  $2AN = 6\sqrt{3} \Rightarrow AN = 3\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow BN = 9 \text{ cm}$ . 6. a) Fie  $BD \perp AC$ ,  $D \in AC$ .

În  $\triangle ABD$ :  $\sphericalangle ABD = 30^\circ$ , deci  $AD = \frac{AB}{2} = 4 \text{ cm}$  și  $BD = DC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ . Deci  $AC = AD + DC = 4(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} =$

$= \frac{AC \cdot BD}{2} = 8(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$ ; b) Fie  $AE \perp BC$ ,  $E \in BC$ , atunci  $d(A, BC) = AE$ . În  $\triangle AEC$ :  $\sphericalangle AEC = 90^\circ$ ;  $\sphericalangle ACE = 45^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow AE = EC \Rightarrow AC = AE\sqrt{2}$ , deci  $AE\sqrt{2} = 4(\sqrt{3} + 1) \Rightarrow AE = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \text{ cm}$ .

## TESTUL 11

Subiectul I. 1. a). 2. d). 3. d). 4. b). 5. a). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. c). 3. b). 4. c). 5. a). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $m + p = 72$  și  $5m + 8p = 480$ . Dacă  $m = p$ , atunci  $m = p = 36$ . Deci  $5m + 8p = 5 \cdot 36 + 8 \cdot 36 = 13 \cdot 36 = 468 \neq 480$ . Răspunsul este „nu”; b)  $m = 32$ . 2. a)  $x = 2\sqrt{3}(5\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 10\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$ ; b)  $y = \frac{8}{3}$ ;  $m_g =$

$= \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{16} = 4$ . 3. a) Fie  $x$  prețul inițial. Prețul după prima modificare este  $120\%x = y$ . Prețul după a doua modificare este  $75\%y$ . Deci  $75\% \cdot 120\%x = 270 \Rightarrow \frac{75}{100} \cdot \frac{120}{100} \cdot x = 270 \Rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5} \cdot x = 270 \Rightarrow x = 300$  de lei; b)  $p = 90\%$ .

4. a)  $\sphericalangle ABE = \sphericalangle ABC + \sphericalangle CBE = 135^\circ + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow A, B, E$  - coliniare; b) Dacă  $\sphericalangle ABE = 180^\circ \Rightarrow AE \parallel DC \Rightarrow \mathcal{A}_{ADCE} = \frac{(AE + DC) \cdot d(D, AE)}{2} = 32(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}^2$ . 5. a)  $\triangle EFB \sim \triangle DAB$  (UU)  $\Rightarrow \frac{EF}{AD} = \frac{FB}{AB} = \frac{EB}{BD} \Rightarrow \frac{EF}{15} = \frac{FB}{20} = \frac{10}{25} \Rightarrow$

$\Rightarrow EF = 6 \text{ cm}$  și  $FB = 8 \text{ cm}$ . În  $\triangle AFB$ ,  $EF$  este mediană  $\Rightarrow \mathcal{A}_{AFE} = \mathcal{A}_{EFB} = \frac{EF \cdot FB}{2} = 24 \text{ cm}^2$ ; b) Fie  $FG \perp CD \Rightarrow FG \parallel BC$

și  $FG = d(F, CD)$ ;  $\triangle DFG \sim \triangle DBC$  ( $FG \parallel BC$ )  $\Rightarrow \frac{FG}{BC} = \frac{DF}{DB} = \frac{DG}{DC} \Rightarrow \frac{FG}{15} = \frac{17}{25} \Rightarrow FG = \frac{51}{5} = 10,2 \text{ cm}$ . 6. a) În  $\triangle ABC$ ,

$BE$  este mediană  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABE} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABC} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABE} = 216 \text{ cm}^2$ ; b) Din  $BE = EF$  și  $AE = EC \Rightarrow ABCF$  este paralelogram  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle CDG \sim \triangle AFG \Rightarrow \frac{CG}{AG} = \frac{DG}{FG} = \frac{CD}{AF} = \frac{d(G, CD)}{d(G, AF)}$ ; cum  $\frac{CD}{AF} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{d(G, CD)}{d(G, AF)} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(G, AF) = 2 \cdot d(G, CD) \Rightarrow$

$\Rightarrow d(G, CD) = \frac{AD}{3} = 8 \text{ cm}$ ;  $d(G, BC) = d(G, CD) = 8 \text{ cm}$ .

## TESTUL 12

Subiectul I. 1. b). 2. a). 3. d). 4. c). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. c). 3. c). 4. a). 5. b). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $c + g = 24$ . Dacă  $6c - 4g = 75$ , egalitatea este falsă, deoarece membrul stâng este număr par și membrul drept este număr impar. Răspunsul este „nu”; b)  $\begin{cases} c + g = 24 \\ 6c - 4g = 84 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c + g = 24 \\ 3c - 2g = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2c + 2g = 48 \\ 3c - 2g = 42 \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow 5c = 90 \Rightarrow c = 18$ . 2.  $n = 18a + 11$  și  $n = 24b + 17$ ; a) Dacă  $n = 137$ , atunci  $18a + 11 = 137 \Leftrightarrow a = 7$  (A) și  $24b + 17 = 137 \Leftrightarrow b = 5$  (A). Răspunsul este „da”; b) Din  $n + 7 = 18(a + 1) \Rightarrow 18 \mid n + 7$  și  $n + 7 = 24(b + 1) \Rightarrow 24 \mid n + 7$  rezultă  $[18; 24] \mid n + 7 \Rightarrow 72 \mid n + 7 \Rightarrow n + 7 = 72k, k \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 72k - 7$ . Pentru a găsi valoarea minimă a lui  $n$  vom considera

valoarea minimă a lui  $k$ , respectiv  $k = 1$ . Obținem  $n = 65$ . 3. a) Vezi reprezentarea grafică; b) Cum  $\triangle ABC$  este isoscel cu vârful în  $B$ , rezultă că  $AB = BC$ ;  $p \in \mathbb{N}$  și  $C(p, 0) \Rightarrow C(p, 0) \in OX$ ;  $AB^2 = (-6 - 0)^2 + (-2 - 6)^2 = 36 + 64 = 100$  și  $BC^2 = (0 - p)^2 + (6 - 0)^2 = p^2 + 6^2$ . Deci  $p^2 + 36 = 100 \Rightarrow$

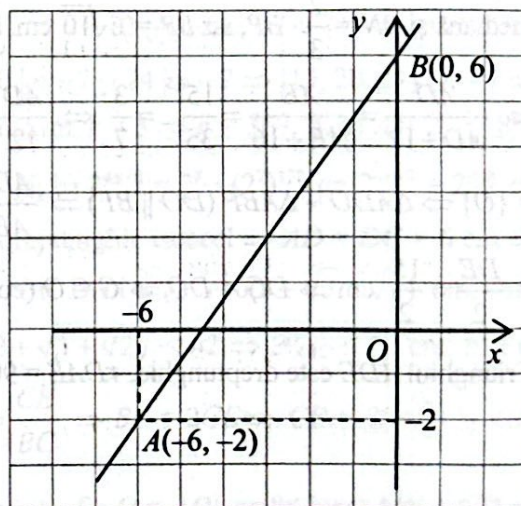
$\Rightarrow p^2 = 64$  și cum  $p \in \mathbb{N} \Rightarrow p = 8$ . 4. a)  $\frac{\mathcal{A}_{BCD}}{\mathcal{A}_{ABD}} = \frac{\frac{BD \cdot CD}{2}}{\frac{BD \cdot AD}{2}} = \frac{CD}{AD} =$

$= \frac{3(2 - \sqrt{2})}{3\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$ ; b)  $\sin 45^\circ = \frac{d(D, AB)}{AD} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{d(D, AB)}{3\sqrt{2}} \Rightarrow$

$\Rightarrow d(D, AB) = 3 \text{ cm}$ . 5. a)  $\sphericalangle B = \sphericalangle DCB \Rightarrow BD = CD$ ;  $\sphericalangle B = 30^\circ$ ;  $\sphericalangle C = 60^\circ$ ;  $BC = 12 \text{ cm}$ ;  $AB = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ ;  $BD = CD = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ ;  $AD = \frac{CD}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ ;

$d(D, BC) = \frac{BD}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{BCD} = \frac{BC \cdot d(D, BC)}{2} = 12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ; b)  $E \in AC$ , astfel încât  $d(E, BC) = d(E, AB) = AE$ ;

$\mathcal{A}_{ABC} = \mathcal{A}_{ABE} + \mathcal{A}_{BCE} \Rightarrow 18\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \cdot AE + 6 \cdot AE \Rightarrow AE = 6(2\sqrt{3} - 3) \text{ cm}$ . 6. a)  $EF$  - linie mijlocie  $\Rightarrow EF \parallel AC$ ;  $AC \perp BD \Rightarrow EF \perp BD \Rightarrow EF \perp BO$ . În  $\triangle BOC$ :  $OF$  - mediană  $\Rightarrow OF = \frac{BC}{2} = BF = BE$ . În  $\triangle AOB$ :  $OE$  - mediană  $\Rightarrow$



$\Rightarrow OE = \frac{AB}{2} = BE = BF$ . Deci  $OE = BE = BF = OF \Rightarrow OEBF$  este romb; b)  $EF$  este linie mijlocie  $\Rightarrow EG = FG \Rightarrow DG$  este mediană în  $\triangle DEF$ , iar  $BG = OG = \frac{1}{2}OB = \frac{1}{2}OD$ . Deci  $DG = OD + OG = 2OG + OG = 3OG \Rightarrow OG = \frac{1}{3}DG \Rightarrow O$  este centrul de greutate al  $\triangle DEF$ .

## TESTUL 13

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. c). 4. d). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. d). 4. d). 5. a). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. Notăm cu  $x$  prețul inițial al obiectului. După prima reducere, prețul obiectului este  $80\%x = y$ .

După a doua reducere, prețul obiectului a devenit  $90\%y = z$ ; a)  $z = \frac{90}{100} \cdot \frac{80}{100}x = \frac{72}{100}x = 72\%x$ ; b)  $72\%x = 216 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{72}{100}x = 216 \Leftrightarrow x = 300$  de lei. 2. a)  $\frac{a}{b} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{4} = k \Rightarrow a = 3k$  și  $b = 4k \Rightarrow \frac{4a+3b}{7a-5b} = \frac{12k+12k}{21k-20k} = 24 \in \mathbb{N}$ ;

b)  $b^2 - a^2 = 112 \Leftrightarrow 16k^2 - 9k^2 = 112 \Leftrightarrow k = 4 \Rightarrow a = 12, b = 16$ . 3. a)  $a = \left( \frac{6\sqrt{3}}{3} + \frac{8}{2\sqrt{3}} - \frac{20}{5\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \left( 2\sqrt{3} + \frac{4}{\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$ ; b)  $b = 27$ ;  $A = n \cdot 2 \cdot 27 = n \cdot 6 \cdot 9 \Rightarrow n = 6$ . 4. a)  $\mathcal{P}_{OCE} = OC + OE + CE$ . În  $\triangle BCD$ :  $\sphericalangle BCE = 90^\circ$ ,

$OC$  – mediană  $\Rightarrow OC = \frac{BD}{2} \Rightarrow OC = 10$  cm.  $OB \equiv OD$   
 $OE \perp BD \Rightarrow OE$  – mediatoarea lui  $BD \Rightarrow DE \equiv BE$ .  $\triangle DOE \sim \triangle DCB \Rightarrow$  <sup>(U.U.)</sup>

$\Rightarrow \frac{DO}{DC} = \frac{DE}{BD} = \frac{OE}{BC} \Leftrightarrow \frac{10}{16} = \frac{DE}{20} = \frac{OE}{12} \Rightarrow OE = 7,5$  cm,  $DE = 12,5$  cm;  $EC = DC - DE = 3,5$  cm și rezultă că

$\mathcal{P}_{OCE} = 21$  cm; b)  $d(D, BE) = DF$ , unde  $DF \perp BE$  și  $E \in BF$ ,  $\triangle DFE \equiv \triangle BCE$  (IU)  $\Rightarrow DF \equiv BC \Rightarrow DF = 12$  cm.

5. a)  $AB = 12\sqrt{2}$  cm. În  $\triangle ABD$ :  $N$  este centrul de greutate, deci  $ON = \frac{1}{3}AO \Rightarrow ON = 4$  cm;  $\mathcal{A}_{OMN} = \frac{ON \cdot d(M, ON)}{2}$ ;

$d(M, ON) = \frac{OB}{2} = 6$  cm;  $\mathcal{A}_{OMN} = 12$  cm<sup>2</sup>; b) În  $\triangle ABD$ ,  $N$  este centrul de greutate. Dacă  $BN \cap AD = \{P\}$ , atunci  $BP$  este

mediană și  $BN = \frac{2}{3} \cdot BP$ , iar  $BP = 6\sqrt{10}$  cm, atunci  $BN = 4\sqrt{10}$  cm. 6. a)  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$  ( $DE \parallel BC$ )  $\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{AD}{AD+12} = \frac{AE}{AE+16} = \frac{15^{(5)}}{35} = \frac{3}{7} \Leftrightarrow \frac{AD}{12} = \frac{AE}{16} = \frac{3}{4} \Rightarrow AD = 9$  cm,  $AE = 12$  cm;  $\mathcal{P}_{ADE} = 36$  cm; b) Fie  $AF \cap DE =$

$\{O\} \Rightarrow \triangle ADO \sim \triangle ABF$  ( $DO \parallel BF$ )  $\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AO}{AF} = \frac{DO}{BF} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{DO}{BF} = \frac{3}{7} \Rightarrow DO = \frac{3}{7} \cdot \frac{35}{2} = \frac{15}{2}$  cm, dar și  $DG =$

$= \frac{DE}{2} = \frac{15}{2}$  cm  $\Rightarrow DG = DO \Rightarrow G = O$  (coincid/sunt identice)  $\Rightarrow G \in AF \Rightarrow A, G, F$  sunt coliniare  $\Rightarrow FG = AF - AG$ .

Triunghiul  $ADE$  este dreptunghic,  $\sphericalangle DAE = 90^\circ$ , deoarece  $AD^2 + AE^2 = DE^2 \Rightarrow AG = \frac{DE}{2}$  și  $AF = \frac{BC}{2}$ , deci  $FG = 10$  cm.

## TESTUL 14

Subiectul I. 1. a). 2. c). 3. c). 4. b). 5. c). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. c). 4. a). 5. c). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Răspunsul este „nu”, deoarece  $4(5+7)+6 = 4 \cdot 12 + 6 = 54 \neq 57$ ; b)  $\overline{ab} \in \{34, 46, 58\}$ .

2.  $132 = an + 6, 6 < n; 171 = bn + 3, 3 < n; 253 = cn + 1, 1 < n$ ; rezultă  $n > 6$  și  $n \mid (126; 168; 252) \Rightarrow n \mid 42 \Rightarrow n \in \{7, 14,$

21, 42); a)  $n_{\min} = 7$ ; b)  $n_{\max} = 42$ . 3. a)  $a = 5\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 3 - (3 - \sqrt{3}) \Rightarrow a = 3\sqrt{3}$ ; b)  $b = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \frac{6}{\sqrt{2}} = 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \Rightarrow b = 2\sqrt{2}$ ;  $a^{40} = 3^{40} \cdot 3^{20} = 3^{60} = (3^2)^{30} = 9^{30}$  și  $b^{60} = 2^{60} \cdot 2^{30} = 2^{90} = (2^3)^{30} = 8^{30} \Rightarrow b^{60} < a^{40} \Rightarrow b^{60} - a^{40} < 0 \Rightarrow |b^{60} - a^{40}| = a^{40} - b^{60}$ . Deci  $b^{60} + a^{40} - |b^{60} - a^{40}| = b^{60} + a^{40} - a^{40} + b^{60} = 2 \cdot b^{60} = 2 \cdot 2^{90} = 2^{91}$  (A). 4. a)  $\sphericalangle ECF = \sphericalangle ECD + \sphericalangle BCD + \sphericalangle BCF = 45^\circ + 90^\circ + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow$  punctele  $E, C, F$  sunt coliniare. Cum  $\sphericalangle EDB + \sphericalangle DEF = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow BD \parallel EF$ . Deci  $BDEF$  este trapez dreptunghic; b) Fie  $AC \cap BD = \{O\}$ . Cum  $EDOC$  este pătrat  $\Rightarrow DC \equiv OE$  și  $OE \perp DC \Rightarrow OE \parallel AD$  și  $OE = AD$ . Deci  $ADEO$  este paralelogram, cu  $AE$  și  $OD$  diagonale, deci  $OD \cap AE = \{G\} \Rightarrow G \in AE$  astfel încât  $AG \equiv GE$ . 5. a)  $AE = 2EB \Rightarrow AB = 3EB \Rightarrow EB = 4$  cm și  $AE = 8$  cm;  $\triangle EAF \equiv \triangle CBE$  (C.C.)  $\Rightarrow CF \equiv CE \Rightarrow \triangle CEF$  este isoscel,  $\sphericalangle FEA = \sphericalangle BCE = a$  și  $\sphericalangle AFE = \sphericalangle BEC = b$ ; b) În  $\triangle AEF$ ,  $a + b = 90^\circ$ . Deci  $\sphericalangle CEF = 180^\circ - (a + b) =$

$= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \Rightarrow EF \perp CE$ . 6. a)  $\frac{S_{CNM}}{S_{CND}} = \frac{\frac{CN \cdot MN}{2}}{\frac{CN \cdot DN}{2}} = \frac{MN}{DN}$ ;  $CM = \frac{BC}{2} = 6$  cm;  $DM = 6\sqrt{3}$  cm;  $DC^2 = DN \cdot DM \Rightarrow$

$\Rightarrow DN = 4\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow MN = 2\sqrt{3}$  cm;  $\frac{S_{CNM}}{S_{CND}} = \frac{1}{2}$ ; b) În  $\triangle DCM$ :  $CN \perp DM \Rightarrow CN = \frac{CM \cdot CD}{DM} = 2\sqrt{6}$  cm. În  $\triangle AMD$ :

fie  $AP \perp DM$ ,  $P \in DM$ ;  $S_{AMD} = \frac{DM \cdot AP}{2} = \frac{AD \cdot d(M, AD)}{2} = \frac{6\sqrt{3} \cdot AP}{2} = \frac{12 \cdot 6\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AP = 4\sqrt{6}$  cm. Dar în  $\triangle ABC$ :

$AC = 6\sqrt{6}$  cm. Deci  $CN + AP = AC \Rightarrow P \in AC \Rightarrow P = N$  (coincid)  $\Rightarrow A, N, C$  sunt coliniare.

## TESTUL 15

Subiectul I. 1. b). 2. b). 3. c). 4. c). 5. a). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. a). 2. c). 3. d). 4. c). 5. b). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. Notăm cu  $x$  suma cheltuită în cele trei magazine. I:  $40\%x$ ; II:  $60\%$  din rest; III:  $40\%x - 96$ . Rest:

$60\%x$ ; II:  $\frac{60}{100} \cdot \frac{60}{100} x = \frac{36}{100} x = 36\%x$ ; a) În al treilea magazin a cheltuit:  $100\%x - (40\%x + 36\%x) = 100\%x - 76\%x =$

$= 24\%x$ ; b)  $24\%x = 40\%x - 96 \Leftrightarrow 16\%x = 96 \Rightarrow x = 600$  de lei. 2.  $60 < n < 380$ ;  $n = 15a + 7$ ;  $n = 20b + 7$ ;  $n = 24c + 7$ ;

$a, b, c \in \mathbb{N}^*$ ; a) Dacă  $n = 247$ , atunci  $15a + 7 = 247 \Leftrightarrow a = 16$  (A);  $20b + 7 = 247 \Rightarrow b = 12$  (A);  $24c + 7 = 247 \Rightarrow c = 10$  (A).

Răspunsul este „da”; b)  $n - 7 = 15a$ ,  $n - 7 = 20b$  și  $n - 7 = 24c \Rightarrow 15 | n - 7$ ,  $20 | n - 7$  și  $24 | n - 7 \Rightarrow [15, 20, 24] | n - 7 \Rightarrow$

$\Rightarrow 120 | n - 7 \Rightarrow n - 7 = 120k$ ,  $k \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 120k + 7$ ;  $n - \text{maxim} \Rightarrow k - \text{maxim}$ ,  $k = 3 \Rightarrow n = 367$ . 3. a)  $A = 2^{n+2} \cdot 8^n \cdot$

$(2 \cdot 8^2 - 7 \cdot 8 - 2^3) = 64 \cdot 2^{n+2} \cdot 2^{3n} = 2^{4n+8} = (2^{2n+4})^2 =$  pătrat perfect,  $n \in \mathbb{N}$ ; b)  $2^{4n+8} = 2^8 \cdot (2^7)^{120} \Leftrightarrow 2^{4n+8} = 2^{848} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 4n + 8 = 848 \Leftrightarrow n = 210$ . 4. a)  $\sphericalangle ACB = 45^\circ$  și  $AD \perp BC \Rightarrow \triangle ADC$  este dreptunghic isoscel  $\Rightarrow AD = DC = 6$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AC = 6\sqrt{2}$  cm;  $\sphericalangle ABC = 30^\circ \Rightarrow AB = 2AD \Rightarrow AB = 12$  cm și  $BD = 6\sqrt{3}$  cm. Deci  $\mathcal{P}_{ABC} = 6(3 + \sqrt{3} + \sqrt{2})$  cm; cum

$\sqrt{3} < 2$  și  $\sqrt{2} < 2 \Rightarrow \sqrt{3} + \sqrt{2} < 4 | +3 \Rightarrow 3 + \sqrt{3} + \sqrt{2} < 7 | \cdot 6 \Rightarrow 6(3 + \sqrt{3} + \sqrt{2}) < 42 \Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} < 42$  cm; b) Fie

$CE \perp AB \Rightarrow d(C, AB) = CE$ ; în  $\triangle BEC$ :  $\sphericalangle BEC = 90^\circ$ ,  $\sin 30^\circ = \frac{CE}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{CE}{BC} \Rightarrow BC = 2CE \Rightarrow CE = 3(\sqrt{3} + 1)$  cm.

5. a)  $ABCD$  - trapez isoscel și  $AC \perp BD \Rightarrow h_{\text{trapez}} = \frac{CD + AB}{2}$ . Demonstrația este: fie  $O \in MN$ , astfel încât  $MN \perp CD \Rightarrow$

$\Rightarrow MN \perp AB$ , cu  $M \in CD$  și  $N \in AB$ . În  $\triangle COD$ :  $\sphericalangle COD = 90^\circ$ ,  $OC \equiv OD$  și  $OM \perp CD \Rightarrow OM = \frac{CD}{2}$  (1). În  $\triangle AOB$ :

$\sphericalangle AOB = 90^\circ$ ,  $OA \equiv OB$  și  $ON \perp AB \Rightarrow ON = \frac{AB}{2}$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow MN = \frac{CD + AB}{2}$ . Deci  $\frac{AB}{CD} = \frac{1}{3} \Rightarrow CD = 3AB \Rightarrow$

$$\Rightarrow 2AB = 20 \Rightarrow AB = 10 \text{ cm}, CD = 30 \text{ cm}; \text{ b) } \angle ODC = \angle OCD = 45^\circ. \text{ Fie } BE \perp DC, E \in DC. \text{ Deci } CE = \frac{DC - AB}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CE = 10 \text{ cm}; \text{ sau, în } \triangle BED: \sin 45^\circ = \frac{BE}{BD} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{20}{BD} \Rightarrow BD = 20\sqrt{2} \text{ cm. 6. a) Se demonstrează că } AD^2 = AB \cdot CD.$$

Fie  $AE \parallel BD$ , cu  $AE \cap CD = \{E\} \Rightarrow AB \parallel DE$ . Cum  $AE \parallel BD$  și  $BD \perp AC \Rightarrow AE \perp AC$ . În  $\triangle AEC$ , cu  $\angle EAC = 90^\circ$ , avem:

$$AD^2 = DE \cdot DC \Rightarrow AD^2 = AB \cdot DC. \text{ Deci } AD^2 = 15 \cdot 60 = 15^2 \cdot 4 \Rightarrow AD = 30 \text{ cm}; \text{ b) } DT = 24 \text{ cm} \Rightarrow AT = 6 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{AT}{DT} = \frac{1}{4} \text{ (1); } \triangle OAB \sim \triangle OCD \text{ (} AB \parallel CD \text{)} \Rightarrow \frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} \text{ (2). Din (1) și (2) } \Rightarrow \frac{AT}{DT} = \frac{AO}{CO} \Rightarrow OT \parallel DC \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \triangle AOT \sim \triangle ACD \Rightarrow \frac{AT}{AD} = \frac{AO}{AC} = \frac{OT}{DC}; \text{ dar } \frac{AT}{AD} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{OT}{DC} = \frac{1}{5} \Rightarrow OT = \frac{DC}{5} \Rightarrow OT = 12 \text{ cm.}$$

## TESTUL 16

Subiectul I. 1. a). 2. d). 3. a). 4. d). 5. c). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. d). 4. b). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) Notăm cu  $x$  numărul merelor din coș. Primul copil:  $\frac{1}{2}x+1$ ; rest:  $\frac{1}{2}x-1$ ; al doilea copil:

$$\frac{1}{2} \text{ din rest} + 1 = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2}x - 1 \right) + 1 = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}; \text{ noul rest: } \frac{1}{2}x - 1 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}x - \frac{3}{2}; \text{ al treilea copil: } \frac{1}{2} \text{ din noul rest} + 1 =$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4}x - \frac{3}{2} \right) + 1 = \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}; \frac{1}{2}x + 1 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} + \frac{1}{8}x + \frac{1}{4} + 2 = x \Leftrightarrow x = 30 \text{ de mere; b) Al doilea copil a luat din coș}$$

$$\frac{30}{4} + \frac{1}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ mere. 2. Notăm cu } x \text{ numărul fetelor din grup; a) } 5(x-9) + 3 = 3(x-5) + 1 \Leftrightarrow x = 14 \text{ fete;}$$

$$\text{b) Numărul florilor este egal cu } 3 \cdot 9 + 1 = 28. \text{ 3. a) } a = 6\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} - 2 \Rightarrow a = 6\sqrt{3}; \text{ b) } b = 3\sqrt{3} -$$

$$- 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}; m_g = \sqrt{ab} = \sqrt{2\sqrt{3} \cdot 6\sqrt{3}} = 6. \text{ 4. a) } G \text{ este centrul de greutate al triunghiului } ABC. \text{ Deci } BG = \frac{2}{3} BD =$$

$$= \frac{2}{3} \cdot 24 = 16 \text{ cm; } CG = \frac{2}{3} CE = \frac{2}{3} \cdot 18 = 12 \text{ cm; } BD \perp CE \Rightarrow \angle BGC = 90^\circ \Rightarrow BC = 20 \text{ cm. Deci } \mathcal{P}_{BCG} = 12 + 16 + 20 =$$

$$= 48 \text{ cm}; \text{ b) În } \triangle ABC, AG \text{ este mediană, } AG \cap BC = \{F\}, F \in BC \text{ astfel încât } BF \equiv CF, \text{ deci } AF \text{ este mediană } \Rightarrow GF =$$

$$= \frac{1}{2} BC = 10 \text{ cm} \Rightarrow AF = 30 \text{ cm. 5. a) } AB = AC \Rightarrow \triangle ABC - \text{echilateral} \Rightarrow \triangle ADC - \text{echilateral. Deci } AF \equiv CE; \text{ dar } AF \parallel CE$$

$$\text{(ipoteză) și } \angle AFC = 90^\circ \Rightarrow AFCE - \text{dreptunghi} \Rightarrow AC \equiv EF \text{ (diagonale); b) } \mathcal{A}_{CFD} = p\% \cdot \mathcal{A}_{BCG} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{CFD}}{\mathcal{A}_{BCG}}; \text{ dar } \mathcal{A}_{BCG} =$$

$$= 4 \cdot \mathcal{A}_{CFD} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow p = 25. \text{ 6. a) } CM = 3AM \Rightarrow AC = 4AM \Rightarrow 4AM = 16 \Rightarrow AM = 4 \text{ cm, } CM = 12 \text{ cm. În } \triangle AMN:$$

$$\angle AMN = 90^\circ \text{ și } \angle ANM = 30^\circ \Rightarrow AN = 2AM \Rightarrow AN = 8 \text{ cm și } MN = 4\sqrt{3} \text{ cm. În } \triangle CMP: \angle CMP = 90^\circ \text{ și } \angle CPM = 30^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CP = 2CM \Rightarrow CP = 24 \text{ cm} \Rightarrow BP = 8 \text{ cm. Fie } NT \perp BC, T \in BC \Rightarrow NT = \frac{PN}{2}; \text{ dar } PN = PM - MN \Rightarrow PN =$$

$$= 8\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow NT = 4\sqrt{3} \text{ cm; } \mathcal{A}_{BPN} = \frac{PB \cdot NT}{2} = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2; \text{ b) Fie } NQ \perp AP, Q \in AP \Rightarrow d(N, AP) = NQ; \triangle PQN \sim$$

$$\sim \triangle PMA \text{ (UU)} \Rightarrow \frac{NQ}{AM} = \frac{PN}{AP} = \frac{PQ}{PM} \Rightarrow NQ = \frac{4\sqrt{21}}{7} \text{ cm, unde } AP^2 = AM^2 + PM^2, AP = 8\sqrt{7} \text{ cm.}$$

## TESTUL 17

**Subiectul I.** 1. b). 2. d). 3. b). 4. d). 5. c). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. c). 2. d). 3. b). 4. d). 5. c). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1.  $a + b = 13(a - b)$ ;  $4(b - 22) = a + 14$ ; a) Dacă  $a = 45$ , egalitatea a doua este falsă, deoarece membrul stâng este număr par și membrul drept este număr impar. Răspunsul este „nu”; b)  $a + b = 13(a - b) \Leftrightarrow 7b = 6a$ ;

$4(b - 22) = a + 14 \Leftrightarrow a = 4b - 102$ . Deci  $7b = 6(4b - 102) \Leftrightarrow b = 612 \Leftrightarrow 7 \cdot 612 = 6a \Leftrightarrow a = 714$ . 2. a)  $A = 2^n(9 \cdot 2^4 - 3 \cdot 2^3 + 7 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 + 4) = 140 \cdot 2^n$ ;  $A = 5 \cdot 28 \cdot 2^n \Rightarrow 28 \mid A$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ ; b)  $A = 5 \cdot 7 \cdot 2^{n+2} \Rightarrow 5 \cdot 7 \cdot 2^{n+2} =$

$= 35 \cdot 256 \Leftrightarrow 2^{n+2} = 2^8 \Leftrightarrow n + 2 = 8 \Rightarrow n = 6$ . 3. a)  $AB^2 = (-2 + 5)^2 + (8 - 12)^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow AB = 5$ ; b)  $M = \text{sim}_B A \Rightarrow$

$\Rightarrow AB = BM \Rightarrow x_B = \frac{x_A + x_M}{2}$  și  $y_B = \frac{y_A + y_M}{2}$ ;  $-5 = \frac{-2 + x_M}{2} \Rightarrow -10 = -2 + x_M \Rightarrow x_M = -8$ ;  $12 = \frac{8 + y_M}{2} \Rightarrow 24 =$

$= 8 + y_M \Rightarrow y_M = 16$ . Deci  $M(-8, 16)$ . 4. a)  $AM \perp BC$ ,  $M \in BC$ ;  $AM \cap DE = \{N\}$ ;  $DEFG$  – pătrat  $\Rightarrow DE \parallel FG \Rightarrow$

$\Rightarrow DE \parallel BC$ ;  $AM^2 = AB^2 - BM^2 \Rightarrow AM^2 = 50^2 - 30^2 \Rightarrow AM^2 = 40^2 \Rightarrow AM = 40$  cm;  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$  ( $DE \parallel BC$ )  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{AN}{AM}$ . Notăm  $DE = x$  (latura pătratului). Obținem  $\frac{x}{60} = \frac{40 - x}{40} \Leftrightarrow 2x = 3(40 - x) \Leftrightarrow x = 24$  cm  $\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow DE = 24$  cm; b)  $p\% \mathcal{A}_{ABC} = \mathcal{A}_{DEFG} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{DEFG}}{\mathcal{A}_{ABC}} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{24 \cdot 24}{60 \cdot 40} \Rightarrow p = 48 \Rightarrow p\% = 48\%$ . 5. a)  $ABCD$  – trapez

isoscel cu  $AB \parallel CD$  și  $AC \perp BD \Rightarrow h_{\text{trapez}} = \frac{AB + CD}{2}$ ;  $\frac{CD}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow AB = 3CD \Rightarrow 2CD = 16 \Rightarrow CD = 8$  cm  $\Rightarrow AB =$

$= 3 \cdot 8 = 24$  cm; b)  $\triangle MDC \sim \triangle MAB$  ( $DC \parallel AB$ )  $\Rightarrow \frac{MD}{MA} = \frac{MC}{MB} = \frac{DC}{AB} = \frac{d(M, DC)}{d(M, AB)} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{d(M, AB) - 16}{d(M, AB)} \Rightarrow d(M, AB) =$

$= 24$  cm;  $\mathcal{A}_{MAB} = 288$  cm<sup>2</sup>. 6. a) În  $\triangle ABC$ ,  $ED \parallel BC$  (ipoteză) și  $ED = \frac{BC}{2}$  (ipoteză)  $\Rightarrow ED$  este linie mijlocie  $\Rightarrow AE =$

$= BE = 12$  cm și  $AD = CD = 16$  cm. Cum  $AE^2 + AD^2 = ED^2 \Rightarrow \triangle AED$  este dreptunghic,  $\sphericalangle EAD = 90^\circ$ ;  $\mathcal{A}_{AED} = \frac{AE \cdot AD}{2} =$

$= 96$  cm<sup>2</sup>; b) În  $\triangle ABC$ ,  $BD$  și  $CE$  sunt mediane, iar  $BD \cap CE = \{O\}$  (ipoteză)  $\Rightarrow O$  este centrul de greutate;  $AO \cap BC =$

$= \{G\} \Rightarrow AG$  este mediană și  $\triangle AOF \sim \triangle AGB$  ( $OF \parallel BC$ ) (ipoteză)  $\Rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{OF}{BG} = \frac{AO}{AG} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{OF}{20} = \frac{2}{3} \Rightarrow OF = \frac{40}{3}$  cm.

## TESTUL 18

**Subiectul I.** 1. c). 2. d). 3. b). 4. b). 5. b). 6. b).

**Subiectul al II-lea.** 1. c). 2. d). 3. b). 4. c). 5. c). 6. d).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) Notăm cu  $x$  numărul copiilor din grup;  $9(x - 7) + 35 = 6x + 17 \Leftrightarrow x = 15$ ; b)  $6 \cdot 15 + 17 = 90 +$

$+ 17 = 107$  bomboane. 2. a)  $n = 36a + r$ ,  $r < 36$  și  $n = 48b + r$ ,  $r < 48$ . Deci  $r < 36$ ,  $a, b, r \in \mathbb{N}^*$ ;  $36 \mid n - r$  și  $48 \mid n - r \Rightarrow$

$\Rightarrow [36; 48] \mid n - r \Rightarrow 144 \mid n - r \Rightarrow n - r = 144k$ ,  $k \in \mathbb{N}^*$ ,  $n = 144k + r$ ; a)  $n$  – minim  $\Rightarrow k$  – minim  $\Rightarrow k = 1$  și  $r$  – minim  $\Rightarrow$

$\Rightarrow r = 1$ . Deci  $n = 144 + 1 \Rightarrow n = 145$ ; b)  $n$  – maxim  $\Rightarrow k$  – maxim  $\Rightarrow k = 4$  și  $r$  – maxim  $\Rightarrow r = 35$ . Deci  $n = 144 \cdot 4 + 35 \Rightarrow$

$\Rightarrow n = 576 + 35 \Rightarrow n = 611$ . 3. a)  $b = (8\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \cdot \frac{9\sqrt{3}}{10 \cdot 9} = 5\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ; b)  $a = (2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 8\sqrt{3}) \cdot \frac{12\sqrt{2}}{5 \cdot 4} =$

$= 5\sqrt{3} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{5} = 3\sqrt{6}$ ;  $m_g = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{\frac{\sqrt{6}}{2} \cdot 3\sqrt{6}} = \sqrt{9} = 3$ . 4. a) Fie  $BG \perp AC$ ,  $G \in AC \Rightarrow d(B, AC) = BG$ . În  $\triangle BGC$ ,

$\sphericalangle BGC = 90^\circ$ ,  $CG = 9$  cm. În  $\triangle ABC$ ,  $\sphericalangle ABC = 90^\circ$ ,  $BC^2 = CG \cdot AC \Rightarrow AC = 25$  cm și  $AB = 20$  cm; b)  $\triangle AOE \cong \triangle COF$  (CU)  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow OE \equiv OF; \Delta AOE \sim \Delta AGB \text{ (} OE \parallel BG \text{)} \Rightarrow \frac{OE}{BG} = \frac{AE}{AB} = \frac{AO}{AG} \Rightarrow \frac{OE}{BG} = \frac{25}{16} \Rightarrow OE = \frac{75}{8} \text{ cm} \Rightarrow EF = 2OE \Rightarrow EF = \frac{75}{4} \text{ cm.}$$

5. a) În  $\Delta MAB$ ,  $DC \parallel AB$  și  $DC = \frac{AB}{2} \Rightarrow DC$  este linie mijlocie  $\Rightarrow AD = DM = 6 \text{ cm}$  și  $BC = CM = 8 \text{ cm}$ .

În  $\Delta MDC$ ,  $MD^2 + MC^2 = DC^2 \Rightarrow \sphericalangle DMC = 90^\circ$ ;  $\mathcal{A}_{MDC} = \frac{MD \cdot MC}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{MDC} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$ ; b) În  $\Delta MAB$ ,  $AC$  și  $BD$  sunt mediane; cum  $AC \cap BD = \{O\}$ , rezultă că  $O$  este centrul de greutate. Deci  $MO$  este mediană,  $MO \cap AB = \{N\} \Rightarrow MN$  – mediană  $\Rightarrow AN = NB = \frac{AB}{2} = 10 \text{ cm}$ . Deci  $AN \equiv CD$ . 6. a)  $\sphericalangle C = 2\sphericalangle B$  și  $\sphericalangle A = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle B = 30^\circ$  și  $\sphericalangle C = 60^\circ$ ;

$\text{tg } 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}}{AC} \Rightarrow AC = 8 \text{ cm}$ ; dar  $AC = 4CD \Rightarrow CD = 2 \text{ cm}$  și  $AD = 6 \text{ cm}$ ; b) Fie  $DE \perp BC$ ,  $E \in BC \Rightarrow$

$$\Rightarrow d(D, BC) = DE; \mathcal{A}_{BCD} = \frac{CD \cdot AB}{2} = \frac{BC \cdot DE}{2} \Leftrightarrow \frac{2 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = \frac{16 \cdot DE}{2} \Rightarrow DE = \sqrt{3} \text{ cm.}$$

## TESTUL 19

Subiectul I. 1. a). 2. c). 3. b). 4. d). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. b). 3. c). 4. d). 5. c). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Dacă în fiecare pachet ar fi câte 12 caise, atunci  $120 : 12 = 10$  pachete; deci,  $10 \cdot 8 = 80 \neq 144$  pere. Răspunsul este „nu”; b)  $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ ,  $144 = 2^4 \cdot 3^2$  și  $96 = 2^5 \cdot 3$ . Atunci  $(120; 144; 96) = 2^3 \cdot 3 = 24$  este numărul maxim de pachete care se pot face, iar conținutul unui pachet va fi format din:  $120 : 24 = 5$  caise,  $144 : 24 = 6$  pere și  $96 : 24 = 4$  portocale. 2.  $(a; b) = 12 \Rightarrow a = 12x$  și  $b = 12y$ ,  $(x; y) = 1$ . Dar  $(a; b) \cdot [a; b] = a \cdot b \Rightarrow 12 \cdot 504 = 12x \cdot 12y \Rightarrow xy = 42$ ; cum  $a < b \Rightarrow 12x < 12y \Rightarrow x < y \Rightarrow (x; y) \in \{(1, 42), (2, 21), (3, 14), (6, 7)\} \Rightarrow (a; b) \in \{(12, 504), (24, 252), (36, 168), (72, 84)\}$ ; a)  $\min(a + b) = 156$ ; b)  $\max(b - a) = 492$ . 3.  $185 = an + 5$ ,  $5 < n$ ;  $219 = bn + 3$ ,  $3 < n$ ;  $253 = cn + 1$ ,  $1 < n$ ; deci  $n > 5$ . Avem  $180 = an$ ,  $216 = bn$  și  $252 = cn$ . Atunci  $n \mid 180$ ,  $n \mid 216$  și  $n \mid 252$ , de unde rezultă că  $n \mid (180; 216; 252) \Rightarrow n \mid 36$  și  $n > 5 \Rightarrow n \in \{6, 9, 12, 18, 36\}$ ; a)  $n_{\min} = 6$ ; b)  $n_{\max} = 36$ . 4. a) Se știe că  $\mathcal{A}_{BOC} = \mathcal{A}_{COD} = \mathcal{A}_{AOD} =$

$$= \mathcal{A}_{AOB} = \frac{1}{4} \mathcal{A}_{ABCD}; p\% \cdot \mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{BOC} \Leftrightarrow p\% = \frac{\mathcal{A}_{BOC}}{\mathcal{A}_{ABCD}} \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow p = 25; \text{ b) } AC \cap BD = \{O\} \text{ (1). Din } AE \equiv CF$$

și  $AE \parallel CF \Rightarrow AECF$  – paralelogram și, cum  $AC$  și  $EF$  sunt diagonale  $\Rightarrow AC \cap EF = \{O'\} \Rightarrow O' \in EF$  și  $O' \in AC$ , astfel încât  $O'A = O'C$ , dar și  $OA = OC$  (ipoteză)  $\Rightarrow O = O'$  (coincid)  $\Rightarrow O \in EF$  (2). Din  $DH \equiv BG$  și  $AD \equiv BC \Rightarrow AH \equiv CG$ , dar  $AH \parallel CG \Rightarrow AGCH$  – paralelogram; cum  $AC$  și  $HG$  sunt diagonale  $\Rightarrow AC \cap HG = \{O''\} \Rightarrow O'' \in HG$  și  $O'' \in AC$ , astfel încât  $O''A = O''C$ , dar și  $OA \equiv OC$  (ipoteză)  $\Rightarrow O = O''$  (coincid)  $\Rightarrow O \in HG$  (3). Din (1), (2) și (3)  $\Rightarrow AC \cap EF \cap HG = \{O\} \Rightarrow$  dreptele sunt concurente. 5. a) În  $\Delta PMC$ ,  $\sphericalangle PMC = 90^\circ$ ,  $PC^2 = PM^2 + CM^2 \Rightarrow PC^2 = 3^2 \cdot 2 + 6^2 \cdot 2 \Rightarrow PC^2 = 3^2 \cdot 10 \Rightarrow PC = 3\sqrt{10} \text{ cm}$ ; b)  $NC \parallel AM$  și  $NC \equiv AM \Rightarrow AMCN$  – paralelogram  $\Rightarrow AN \parallel CM \Rightarrow PN \parallel CM \Rightarrow$

$$\Rightarrow \Delta PTN \sim \Delta CTM \Rightarrow \frac{PT}{CT} = \frac{NT}{MT} = \frac{PN}{CM} = \frac{3\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NT}{MT} = \frac{1}{2} \Rightarrow MT = 2NT \Rightarrow 3NT = MN \Rightarrow NT = 2 \text{ cm} \Rightarrow MT =$$

$= 4 \text{ cm}$ . 6. a) Fie  $AM \perp BC$ ,  $M \in BC \Rightarrow BM = MC = 15 \text{ cm}$ . În  $\Delta ABM$ ,  $\sphericalangle AMB = 90^\circ$ ,  $AM^2 = AB^2 - BM^2 \Rightarrow AM = 20 \text{ cm}$ ;

$$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AM}{2} = \frac{AC \cdot BD}{2} \Rightarrow BD = \frac{30 \cdot 20}{25} = 24 \text{ cm} \Rightarrow DC = 18 \text{ cm} \Rightarrow AD = 7 \text{ cm}; \text{ b) În } \Delta ABD, DE \perp AB, \text{ aplicăm}$$

teorema catetei:  $AD^2 = AE \cdot AC \Rightarrow AE = \frac{49}{25} \text{ cm}$ .

## TESTUL 20

**Subiectul I.** 1. b). 2. b). 3. c). 4. c). 5. d). 6. b).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. c). 3. c). 4. c). 5. d). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) Notăm cu  $x$  numărul elevilor din gimnaziu; rezultă că  $70\%x$  elevi participă la cercul de matematică și  $55\%x$  elevi participă la cercul de informatică. Rezultă că  $70\%x + 55\%x - 100\%x = 25\%x$  elevi participă

la ambele cercuri; b)  $25\%x = 84 \Rightarrow \frac{1}{4}x = 84 \Rightarrow x = 336$  elevi. 2.  $\overline{ba} + 5(a + 4b) = 258 \Leftrightarrow 10b + a + 5a + 20b = 258 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 6a + 30b = 258 \mid : 3 \Leftrightarrow 2a + 10b = 86 (a \neq 0, b \neq 0)$ ; a) Dacă  $\overline{ab} = 36 \Rightarrow a = 3$  și  $b = 6 \Rightarrow 63 + 5(3 + 24) = 63 + 5 \cdot 27 =$

$= 63 + 135 = 198 \neq 258$ . Răspunsul este „nu”; b)  $u(10b) = 0 \Rightarrow u(2a) = 6 \Rightarrow a \in \{3, 8\}$ . Dacă  $a = 3 \Rightarrow 10b = 80 \Rightarrow$

$\Rightarrow b = 8 \Rightarrow \overline{ab} = 38$ . Dacă  $a = 8 \Rightarrow 10b = 70 \Rightarrow b = 7 \Rightarrow \overline{ab} = 87$ . Deci  $\overline{ab} \in \{38, 87\}$ . 3. a) Notăm cu  $a$  numărul de probleme propuse spre rezolvare de primul elev și cu  $b$  numărul de probleme propuse spre rezolvare de al doilea elev.

Avem  $a + b = 210$  și  $110\%a + 80\%b = 195 \Rightarrow 11a + 8b = 1950 \Rightarrow a = 90$  și  $b = 120$ ; b) Primul elev a rezolvat  $90 \cdot \frac{110}{100} =$

$= 99$  de probleme. Al doilea elev a rezolvat  $120 \cdot \frac{80}{100} = 96$  de probleme. 4. a) În  $\triangle ACD$ ,  $MP$  este linie mijlocie  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ABC = 60^\circ$ ;  $PQ = \frac{AB - CD}{2} = 2$  cm  $\Rightarrow AB - CD = 4$  cm. Fie  $CT \perp AB$ ,  $T \in AB$ . În  $\triangle BCT$ ,  $BT = AB - CD = 4$  cm.

Deci,  $CB = 8$  cm. Cum  $\angle ACB = 90^\circ$  și  $\angle BAC = 30^\circ \Rightarrow AB = 2BC \Rightarrow AB = 16$  cm;  $CD = 12$  cm. 5. a)  $\frac{S_{AED}}{S_{ABCD}} =$

$\frac{AD \cdot d(E, AD)}{AB \cdot AD} = \frac{AD \cdot AB}{AB \cdot AD} = \frac{AB \cdot AD}{2 \cdot AB \cdot AD} = \frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{CE}{9} = \frac{BE}{16} = \frac{CE + BE}{9 + 16} = \frac{BC}{25} = \frac{25}{25} = 1 \Rightarrow CE = 9$  cm și  $BE = 16$  cm.

În  $\triangle ABE$ ,  $AE^2 = AB^2 + BE^2 \Rightarrow AE^2 = 12^2 + 16^2 \Rightarrow AE^2 = 20^2$ . În  $\triangle CDE$ ,  $DE^2 = DC^2 + CE^2 \Rightarrow DE^2 = 12^2 + 9^2 \Rightarrow DE^2 =$

$= 15^2$ . Dar  $AE^2 + CE^2 = 20^2 + 15^2 = 25^2 = DC^2 \Rightarrow \triangle AED$  - dreptunghic,  $\angle AED = 90^\circ \Rightarrow AE \perp DE$ . 6. a)  $\angle BCD = 120^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ABC = 60^\circ$  și cum  $AB \equiv BC \Rightarrow \triangle ABC$  și  $\triangle ADC$  sunt echilaterale. În  $\triangle ABD$  isoscel,  $AB \equiv AD \Rightarrow \angle ABD \equiv \angle ADB =$

$= 30^\circ$ ;  $\angle BDE = \angle BDA + \angle ADE = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow BD \perp DE \Rightarrow d(B, DE) = BD = 6\sqrt{3}$  cm; b)  $\triangle CGF \sim \triangle AGB$

$(CF \parallel AB) \Rightarrow \frac{CG}{AG} = \frac{GF}{GB} = \frac{CF}{AB} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ . Deci  $\frac{CG}{AG} = \frac{1}{2} \Rightarrow AG = 2CG$ . Rezultă că  $AC = 3CG \Rightarrow CG = 2$  cm și  $AG =$

$= 4$  cm.  $S_{ABG} = \frac{AG \cdot AB \cdot \sin(\angle GAB)}{2} = \frac{4 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = 6\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

## TESTUL 21

**Subiectul I.** 1. a). 2. c). 3. b). 4. c). 5. d). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. b). 2. c). 3. c). 4. c). 5. b). 6. d).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) 25%; b) 240 de lei. 2.  $265 = an + 13, 13 < n; 347 = bn + 11, 11 < n; 427 = cn + 7, 7 < n \Rightarrow n > 13$ , unde  $a, b, c, n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n \mid 252; n \mid 336; n \mid 420 \Rightarrow n \mid (252; 336; 420) \Rightarrow n \mid 84$  și cum  $n > 13 \Rightarrow n \in \{14, 21, 28, 42, 84\}$ ;

a)  $n - \text{minim} = 14$ ; b)  $n - \text{maxim} = 84$ . 3.  $a \cdot b = 1920; (a; b) = 8; a = 8x$  și  $b = 8y$ , cu  $(x; y) = 1; x < y$ ; a)  $\min(a + b) =$

$= 88$ ; b)  $\min(b - a) = 8$ . 4. a)  $\angle BGC = 90^\circ$ ; b)  $S_{BGC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \Rightarrow S_{ABC} = 72$  cm<sup>2</sup>. 5. a)  $\triangle AMN \equiv \triangle PMN$  (LLL)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle MPN = \angle MAN = 90^\circ$ ; b)  $\frac{S_{AMPN}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} S_{ABC}}{S_{ABC}} = \frac{1}{2}$ . 6. a)  $S_{ACD} = \frac{CD \cdot d(A, CD)}{2}$ , unde  $d(A, CD) = AE, AE \perp BC, E \in$

$\in BC, AE = 3\sqrt{3}$  cm;  $\mathcal{A}_{ACD} = 9\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>; b) Fie  $CF \perp AD, F \in AD$ . În  $\triangle ACF$ :  $CF = d(C, AD) = \frac{AC}{2} = 3$  cm.

## TESTUL 22

Subiectul I. 1. b). 2. a). 3. b). 4. d). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. a). 3. c). 4. c). 5. b). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1.  $a + b + c = 60; 2a + 3b + 4c = 149; a = 6b$ ; a) Dacă  $a = 35$ , atunci  $6b = 35$  (Fals)  $\Rightarrow a \neq 35$ .

Răspunsul este „nu”; b)  $a = 42$ . 2. a)  $A = 16^n \cdot 196 = (4^n \cdot 14)^2$ ; b)  $A = 7 \cdot 28 \cdot 16^n \Rightarrow 28 \mid A$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .

3. a)  $\begin{cases} n = 12a + 5 \\ n = 18b + 11 \end{cases}$ , unde  $a, b \in \mathbb{N}^*$ . Dacă  $n = 101$ , atunci  $a = 8 \in \mathbb{N}$  și  $b = 5 \in \mathbb{N}$ . Răspunsul este „da”; b)  $\begin{cases} n + 7 = 12(a + 1) \\ n + 7 = 18(b + 1) \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} 12 \mid n + 7 \\ 18 \mid n + 7 \end{cases} \Rightarrow [12; 18] \mid n + 7 \Rightarrow n = 36k - 7, k \in \mathbb{N}^*$ ;  $n$  - maxim = 209. 4. a)  $\widehat{AB} = \widehat{AC} = 60^\circ \Rightarrow \triangle AOB$  și  $\triangle AOC$  sunt

echilaterale  $\Rightarrow AB = AC = BO = CO = 8$  cm  $\Rightarrow \mathcal{P}_{ABOC} = 4AB = 32$  cm; b)  $ABOC$  - romb  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABOC} = 2\mathcal{A}_{ABC}$ ; cum

$\mathcal{A}_{ABOC} = \frac{AO \cdot BC}{2}$ ,  $BC = 8\sqrt{3}$  cm,  $AO = 8$  cm  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{ABOC} = 16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. 5. a)  $AD = \frac{AB}{2} = 6$  cm; b)  $AB \cdot$

$d(C, AB) = BC \cdot AD \Rightarrow d(C, AB) = 9$  cm. 6. a)  $\triangle EBF \cong \triangle FCG \cong \triangle GDH \cong \triangle HAE \Rightarrow \mathcal{A}_{EFGH} = \mathcal{A}_{ABCD} - 4\mathcal{A}_{EBF}$ ;  $\mathcal{A}_{EFGH} =$

$= 20$  cm<sup>2</sup>;  $p\% = \frac{\mathcal{A}_{EFGH}}{\mathcal{A}_{ABCD}} \Rightarrow p = 55,5$ ; b)  $EFGH$  este romb ( $EF \cong FG \cong GH \cong HE$ )  $\Rightarrow FH \perp GE$ .

## TESTUL 23

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. d). 4. b). 5. b). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. d). 4. b). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) 400 km; b) 39%. 2. a) 10 bile roșii; 32 bile galbene; 22 bile albastre; b) 50%. 3. a) 200;

b) 26%. 4. a)  $\triangle EDC \sim \triangle BAC \Rightarrow \frac{ED}{AB} = \frac{CD}{AC} = \frac{EC}{BC} \Rightarrow DE = \frac{27}{2}$  cm;  $EC = \frac{45}{2}$  cm;  $\mathcal{P}_{CDE} = DE + EC + DC = 54$  cm;

b)  $d(D, AC) = \frac{DE \cdot DC}{EC} = \frac{54}{5}$  cm = 10,8 cm. 5. a)  $DE = 2CE$ ;  $BE$  este bisectoarea  $\sphericalangle ABC \Rightarrow BC = CE = 4$  cm  $\Rightarrow DE =$

$= 8$  cm  $\Rightarrow DC = 12$  cm. Fie  $AF \perp BE, F \in BE$ ,  $\triangle ABF$  - dreptunghic isoscel  $\Rightarrow AF = FB = 6\sqrt{2}$  cm; b)  $p\% \mathcal{A}_{ABCD} =$

$= \mathcal{A}_{AEB} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{AEB}}{\mathcal{A}_{ABCD}} = \frac{1}{2} \Rightarrow p = 50$ . 6. a)  $\triangle MDC \sim \triangle MAB$  ( $DC \parallel AB$ )  $\Rightarrow \frac{MD}{MA} = \frac{MC}{MB} = \frac{CD}{AB} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{MD}{MD+9} =$

$= \frac{MC}{MC+12} = \frac{2}{5} \Rightarrow MD = 6$  cm,  $MC = 8$  cm  $\Rightarrow \mathcal{P}_{MDC} = 24$  cm; b)  $p\% \mathcal{A}_{MAB} = \mathcal{A}_{MDC} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \left(\frac{DC}{AB}\right)^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{4}{25} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{4}{25} \Rightarrow p = 16$ .

## TESTUL 24

Subiectul I. 1. b). 2. d). 3. a). 4. b). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. b). 3. d). 4. b). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $\begin{cases} n = 18a + 13 \\ n = 24b + 19 \end{cases}$ . Dacă  $n = 211 \Rightarrow \begin{cases} a = 11 \in \mathbb{N} \\ b = 8 \in \mathbb{N} \end{cases}$ . Răspunsul este „da”; b)  $\begin{cases} n + 5 = 18(a + 1) \\ n + 5 = 24(b + 1) \end{cases} \Rightarrow n =$

$= 72k - 5, k \in \mathbb{N}^*$ ,  $n$  - minim  $\Rightarrow k$  - minim  $\Rightarrow k = 1 \Rightarrow n = 67$ . 2. Notăm numărul băncilor cu  $b$ ;  $3(b - 7) + 2 = 5(b - 13) + 4$ ;

a) număr bănci = 21; b) număr elevi = 44. 3. a)  $a = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ ;  $b = \sqrt{6} - \sqrt{2}$ ; b)  $m_g = 2$ . 4. a)  $\triangle AED \sim \triangle ABC \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AE}{27} = \frac{12}{36} = \frac{DE}{48}$ ,  $AE = 9$  cm,  $DE = 16$  cm  $\Rightarrow \mathcal{P}_{ADE} = 12 + 9 + 16 = 37$  cm; b)  $p\% \mathcal{A}_{BCED} =$

$$= \mathcal{A}_{ADE} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{ADE}}{\mathcal{A}_{BCED}}; \frac{\mathcal{A}_{ADE}}{\mathcal{A}_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AC}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{1}{8} \Rightarrow p = 12,5. \text{ 5. a) } \Delta BCD \sim \Delta ACB \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{CD}{BC} = \frac{BD}{AB} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CD = 16 \text{ cm} \Rightarrow AD = 20 \text{ cm. } \mathcal{P}_{ABD} = AB + BD + AD = 80 \text{ cm; b) Fie } DE \perp BC, E \in BC \Rightarrow d(D, BC) = DE \text{ și } AF \perp BC,$$

$$F \in BC, AF = 24\sqrt{2} \text{ cm. } \Delta DEC \sim \Delta AFC \Rightarrow \frac{DE}{AF} = \frac{DC}{AC} = \frac{EC}{FC} \Rightarrow DE = \frac{32\sqrt{2}}{3} \text{ cm. 6. a) Fie } O \in MN, \text{ astfel încât } MN \perp$$

$$\perp AB \Rightarrow MN \perp CD, \text{ cu } M \in AB \text{ și } N \in CD; \left\{ \begin{array}{l} \Delta AOB - \text{dreptunghic isoscel} \\ OM \perp AB \end{array} \right. \Rightarrow OM = \frac{AB}{2}; \left\{ \begin{array}{l} \Delta COD - \text{dreptunghic isoscel} \\ ON \perp CD \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ON = \frac{CD}{2} \Rightarrow MN = OM + ON = \frac{AB + CD}{2} \Rightarrow MN = 20 \text{ cm; b) } AC = 20\sqrt{2} \text{ cm.}$$

## TESTUL 25

Subiectul I. 1. b). 2. c). 3. d). 4. b). 5. a). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. b). 2. c). 3. d). 4. c). 5. d). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a) 24%; b) 288 de lei. 2. a)  $\min(a + b) = 104$ ; b)  $\max(b - a) = 328$ . 3. a)  $a = 6\sqrt{6}$ ;  $b = \sqrt{6}$ ; b)  $m_g = 6$ .

4. a)  $\mathcal{P}_{ADC} = 36 \text{ cm}$ ; b)  $p = 25$ . 5. a)  $\sphericalangle AOD = \widehat{AD} = 60^\circ$ ;  $\sphericalangle CBD = \frac{\widehat{CD}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 120^\circ$ ,  $\sphericalangle BOC = \widehat{BC} = 80^\circ \Rightarrow \widehat{AB} =$

$= 100^\circ$ ; b)  $\sphericalangle CMD = \frac{\widehat{CD} + \widehat{AB}}{2} = 110^\circ$ . 6. a)  $AD = 18 \text{ cm}$ ; b)  $MN \cap AD = \{P\}$ ,  $BN \perp CM \Rightarrow PD = \frac{BC + MN}{2}$ ,  $\Delta AMN \sim$

$\sim \Delta ABC$  ( $MN \parallel BC$ )  $\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{AP}{AD} \Rightarrow MN = AP \Rightarrow MN = 18 - \frac{18 + MN}{2} \Rightarrow MN = 6 \text{ cm.}$

## TESTUL 26

Subiectul I. 1. a). 2. c). 3. b). 4. b). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. b). 4. c). 5. d). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) I zi - 40%S, a II-a zi - 30%S, a III-a zi - 30%S;  $40\%S - 48 = 30\%S \Rightarrow S = 480$  de lei; b) 30%.

2. a)  $a = 4^{2n} \cdot 121 \Rightarrow a = (4^n \cdot 11)^2$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ ; b)  $\sqrt{a} = 4^n \cdot 11$  - număr natural par. 3. a)  $103 = na + 7$ ,  $7 < n$ ;

$149 = nb + 5$ ,  $5 < n$ ;  $171 = nc + 3$ ,  $3 < n \Rightarrow n > 7$ ;  $n \mid (96, 144, 168) \Rightarrow \begin{matrix} n \mid 24 \\ n > 7 \end{matrix} \Rightarrow n \in \{8, 12, 24\} \Rightarrow n \text{ minim} = 8$ ;

b)  $n$  maxim = 24. 4. a)  $BC = 12 \text{ cm}$ ,  $\sphericalangle AMB = 60^\circ \Rightarrow \Delta AMB$  este echilateral;  $AD$  - mediană  $\Rightarrow BD = 3 \text{ cm}$ ; b)  $d(M, AC) =$

$= \frac{AB}{2} = 3 \text{ cm}$ . 5. a) În  $\Delta ACB$ :  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 60^\circ \Rightarrow BC = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 24 \text{ cm} \Rightarrow CD = 12 \text{ cm}$ ; b)  $\Delta MAB$  -

echilateral,  $MP$  - mediană  $\Rightarrow MP$  - înălțime. Dacă  $AC \perp BC$  (ipoteză), atunci și  $BD \perp AD$ , deci  $O$  este ortocentrul triunghiului  $MAB$ . Deci  $O \in MP$ . 6. a)  $BF = CF \Rightarrow BC = 4CF$ ,  $CF = 5 \text{ cm}$ ,  $BF = 15 \text{ cm}$ ;  $\Delta DAE \equiv \Delta ABF$  (C.C.)  $\Rightarrow \sphericalangle ADE = \sphericalangle BAF = a$  și  $\sphericalangle AED = \sphericalangle AFB = b$ . În  $\Delta ADE$ :  $a + b = 90^\circ$ , deci în  $\Delta AGE$ :  $\sphericalangle AGE = 90^\circ$ , atunci  $\sphericalangle DGF = 90^\circ$ ; b)  $DE = 25 \text{ cm}$ ,  $AG = 12 \text{ cm}$ ,  $DG = 16 \text{ cm}$ .  $\mathcal{A}_{DGFC} = \mathcal{A}_{AFCD} - \mathcal{A}_{ADG} = 154 \text{ cm}^2$ .

## TESTUL 27

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. d). 4. c). 5. c). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. c). 4. c). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) 24%; b) 81 km. 2. a)  $\min(a + b) = 231$ ; b)  $\max(b - a) = 609$ . 3. a)  $a = 1$ ;  $b = 3$ ; b)  $m_a = 2$ . 4. a)  $\widehat{AB} =$

$= 80^\circ$ ,  $\widehat{BC} = 60^\circ$ ,  $\widehat{CD} = 100^\circ$ ,  $\widehat{AD} = 120^\circ$ ; b)  $\sphericalangle AMD = 30^\circ$ . 5. a)  $AGBC$  - paralelogram ( $AD = BD$  și  $CD = DG$ )  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AG \parallel BC$  și  $AG = BC$ ;  $ABCF$  - paralelogram ( $AE = EC$  și  $BE = EF$ )  $\Rightarrow AF \parallel BC$  și  $AF = BC$ ;  $AG \parallel BC$  și  $AF \parallel BC$ , atunci, conform axiomei paralelelor, dreptele  $AG$  și  $AF$  coincid (identice), deci punctele  $G, A, F$  sunt coliniare; b)  $GF = AG + AF =$

$= BC + BC = 2BC$ . 6. a)  $\Delta AED \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} \Leftrightarrow \frac{AE}{20} = \frac{10}{25} = \frac{DE}{30} \Rightarrow AE = 8 \text{ cm}$  și  $DE = 12 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{P}_{ADE} =$

$$= AD + AE + DE = 30 \text{ cm}; \text{ b) } p\% \cdot \mathcal{A}_{ABC} = \mathcal{A}_{BCED} \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{BCED}}{\mathcal{A}_{ABC}}; \frac{\mathcal{A}_{ADE}}{\mathcal{A}_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AC}\right)^2 = \frac{4}{25} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{BCED}}{\mathcal{A}_{ABC}} = \frac{21}{25} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{21}{25} \Rightarrow p = 84 \Rightarrow p\% = 84\%.$$

## TESTUL 28

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. a). 4. b). 5. a). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. c). 3. b). 4. b). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) În prima zi -  $30\%x + 15$  km; a II-a zi -  $28\%x + 6$  km. Deci, în prima și a doua zi a parcurs  $58\%x + 21$  km  $> 50\%x$ . Răspunsul este „nu”; b)  $30\%x + 15 + 28\%x + 6 + 63 = x \Rightarrow x = 200$  km. 2. a)  $A = 3^{3n+6} = (3^{n+2})^3$ , pentru

orice  $n \in \mathbb{N}$ ; b)  $A = 3^{3n+2} \cdot 3^4 = 81 \cdot 3^{3n+2} \Rightarrow 81 \mid A$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ . 3. a)  $a = \frac{3\sqrt{6}}{4}$ ;  $b = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ ; b)  $m_g = \sqrt{3}$ .

4. a)  $AE = DE = 8\sqrt{2}$  cm  $\Rightarrow AD = 16$  cm;  $AB = DC + 2AE = 24\sqrt{2}$  cm.  $\triangle MAB$  - dreptunghic isoscel  $\Rightarrow AM = BM = 24$  cm;  $\mathcal{P}_{ABCD} = AB + CD + 2AD \Rightarrow \mathcal{P}_{ABCD} = 32\sqrt{2} + 32 = 32(\sqrt{2} + 1)$  cm; b)  $\triangle MAB$  - isoscel și  $MP$  - mediană  $\Rightarrow MP \perp AB$  (1);  $\triangle AOB$  - isoscel și  $OP$  - mediană  $\Rightarrow OP \perp AB$  (2). Din (1) și (2) rezultă că dreptele  $OP$  și  $MP$  coincid  $\Rightarrow O \in MP$ .

5. a) În  $\triangle PMC$ :  $PQ = MQ = QC = \frac{MC}{2} \Rightarrow \sphericalangle MPC = 90^\circ \Rightarrow MP \perp PC \Rightarrow MP \parallel AB$  (1);  $\triangle PMC \sim \triangle ABC$  ( $MP \parallel AB$ )  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{PM}{AB} = \frac{PC}{AC} = \frac{MC}{BC} = \frac{2}{3}$ ;  $BC = 30$  cm;  $\frac{PM}{18} = \frac{PC}{24} = \frac{2}{3} \Rightarrow PM = 12$  cm;  $PC = 16$  cm;  $\mathcal{P}_{MPC} = PM + PC + MC = 48$  cm;

b) În  $\triangle BNQ$ :  $MN = BM = MQ = \frac{BQ}{2}$  (ipoteză)  $\Rightarrow \sphericalangle BNQ = 90^\circ \Rightarrow NQ \perp BN \Rightarrow NQ \parallel AC$  (2). Din (1) și (2) și cum  $AB \perp$

$\perp AC \Rightarrow PM \perp NQ$ . 6. a)  $DN = 18$  cm,  $NC = 6$  cm,  $CD = 6\sqrt{10}$  cm. Deci,  $DN^2 + NC^2 = 18^2 + 6^2 = 6^2 \cdot 10 = CD^2 \Rightarrow \sphericalangle DNC = 90^\circ \Rightarrow DN \perp BC$ . Cum  $BN = NC \Rightarrow \triangle BDC$  - isoscel  $\Rightarrow BD = DC \Rightarrow BD \equiv AB$ ; b)  $AC \cap BD = \{O\}$ ;

în  $\triangle BCD$ :  $CO$  și  $DN$  - mediane  $\Rightarrow M$  este centru de greutate  $\Rightarrow MN = \frac{1}{3}DN = 6$  cm. Deci  $MN = BN = CN = \frac{BC}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \sphericalangle BMC = 90^\circ \Rightarrow BM \perp MC \Rightarrow BM \perp AC$ .

## TESTUL 29

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. b). 4. c). 5. b). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. d). 4. c). 5. d). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $\frac{a+b+c}{3} = 84$ ;  $a = \frac{1}{3}b$ ;  $b = \frac{3}{5}c \Rightarrow b = 3a$ ;  $c = 5a \Rightarrow a = 28$ ;  $b = 84$ ;  $c = 140$ ;  $p\%c = a + b \Rightarrow p =$

$= 80$ ; b)  $a = 28$  de lei. 2. a)  $\begin{cases} c + g = 40 \\ 7c - 9g = 152 \end{cases} \Rightarrow g = 8$ ; b)  $c = 32$ . 3. Notăm cu  $b$  numărul băncilor din clasă.  $2(b - 6) + 1 =$

$= 3(b - 10) + 2$ ; a)  $b = 17$ ; b) elevi = 23. 4. a)  $G$  = centru de greutate;  $BG = 8$  cm,  $AG = 6$  cm,  $AG^2 + BG^2 = 100 = AB^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \sphericalangle AGB = 90^\circ$ ; b)  $\mathcal{A}_{ABG} = \frac{1}{3}\mathcal{A}_{ABC} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = 3\mathcal{A}_{ABG} = 3 \frac{AG \cdot BG}{2} = 72$  cm<sup>2</sup>. 5. a)  $BF = 2AF \Rightarrow 3AF = 18 \Rightarrow AF = 6$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AF = BE$ .  $\triangle DAF \equiv \triangle FBE$  (C.C.)  $\Rightarrow DF \equiv FE \Rightarrow \triangle DFE$  - isoscel; b)  $\sphericalangle AFD = \sphericalangle BEF = a$  și  $\sphericalangle ADF = \sphericalangle BFE = b$ . În  $\triangle ADF$ :  $\sphericalangle ADF + \sphericalangle AFD = 90^\circ \Rightarrow a + b = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle DFE = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ \Rightarrow DF \perp EF$ . 6. a)  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $O \in PN$ , astfel

încât  $PN \perp AB \Rightarrow PN \perp CD \Rightarrow P \in AB$ , iar  $N \in CD$ ;  $AC \perp BD \Rightarrow PN = \frac{AB + CD}{2}$ ;  $PN = 30$  cm  $\Rightarrow AB + CD = 60$ ;

$\frac{DC}{2} = \frac{AB}{3} = k$ ,  $DC = 2k$ ;  $AB = 3k$ ;  $k = 12 \Rightarrow AB = 36$  cm,  $CD = 24$  cm. Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB \Rightarrow BE = \frac{AB - CD}{2} = 6$ ;  $AE =$

$= 30$  cm,  $AC = 30\sqrt{2}$  cm; b)  $\triangle MDC \sim \triangle MAB$  ( $DC \parallel AB$ );  $\frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \left(\frac{DC}{AB}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB} - \mathcal{A}_{MDC}} = \frac{4}{9-4} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{ABCD}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \mathcal{A}_{MDC} = \frac{4}{5}\mathcal{A}_{ABCD}$ .

## TESTUL 30

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. c). 4. b). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. c). 4. d). 5. c). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a + b + c = 80$ ;  $2a + 3b + 4c = 188$ ;  $a = 5b$ . Dacă  $b = 20$ , atunci  $a = 100 > 80$ . Răspunsul este „nu”; b)  $c = 8$ . 2. a)  $n = 18a + 12$ ;  $n = 24b + 18$ , unde  $a, b \in \mathbb{N}$ . Dacă  $n = 282$ , atunci:  $a = 15 \in \mathbb{N}$  și  $b = 11 \in \mathbb{N}$ .

Răspunsul este „da”; b)  $n + 6 = 18(a + 1) \Rightarrow 18 | n + 6$   
 $n + 6 = 24(b + 1) \Rightarrow 24 | n + 6 \Rightarrow [18; 24] | n + 6 \Rightarrow 72 | n + 6, n = 72k - 6, k \in \mathbb{N}^*$ ;  $n$  - maxim;  $200 < n < 450$ ;

$k$  - maxim  $\Rightarrow k = 6, n = 426$ . 3. a)  $\begin{cases} a + b = 700 \\ 40\%a + 30\%b = 252 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 700 \\ 4a + 3b = 2520 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 420 \\ b = 280 \end{cases}$ ; b)  $p\%(a + b) = a \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{a}{a + b}$ ;

$p = 60 \Rightarrow p\% = 60\%$ . 4. a) În  $\triangle ABD$ :  $AO$  și  $DE$  - mediane  $\Rightarrow G$  - centru de greutate  $\Rightarrow AG = \frac{AC}{3}$  (1). În  $\triangle ABC$ :  $BO$  și

$CE$  - mediane  $\Rightarrow F$  - centru de greutate  $\Rightarrow BF = \frac{BD}{3}$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow AG \equiv BF \Rightarrow \triangle ADG \equiv \triangle BCF$  (LUL)  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ADG} =$

$= \mathcal{A}_{BCF}$ ; b) În  $\triangle OGF$ :  $\angle GOF = 90^\circ$ ;  $OG = OF = \frac{1}{6}AC \Rightarrow OG = OF = 2\sqrt{2}$  cm  $\Rightarrow GF = 4$  cm. 5. a)  $BD$  - bisectoarea  $\angle ABC \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ABD = \angle CBD = \angle CDB \Rightarrow \triangle BCD$  - isoscel  $\Rightarrow BC = DC = 15$  cm. Fie  $CF \perp AB, F \in AB, BF = 9$  cm,  $CF = 12$  cm;  $\mathcal{A}_{BCD} =$

$= \frac{DC \cdot d(B, CD)}{2} = 90$  cm<sup>2</sup>; b) Fie  $CE \cap BD = \{G\}$ . În  $\triangle BCE$ :  $BG$  - înălțime,  $BG$  - bisectoare  $\Rightarrow \triangle BCE$  - isoscel  $\Rightarrow BC =$

$= BE$ . Deci:  $BC = CD = BE$  și  $BE \parallel DC \Rightarrow BCDE$  - romb. 6. a)  $DE = 2AE \Rightarrow 3AE = AD \Rightarrow AE = 4$  cm,  $DE = 8$  cm,

$\mathcal{A}_{BEF} = \mathcal{A}_{BCD} - (\mathcal{A}_{ABE} + \mathcal{A}_{DEF} + \mathcal{A}_{CBF}) = 96 - 56 = 40$  cm<sup>2</sup>; b)  $\triangle BAE \equiv \triangle EDF$  (C.C)  $\Rightarrow \angle ABE = \angle DEF = a$  și  $\angle AEB = \angle DFE = b$ . În  $\triangle ABE$ :  $a + b = 90^\circ$ . Deci  $\angle BEF = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ$ .

## TESTUL 31

Subiectul I. 1. b). 2. c). 3. b). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. d). 4. d). 5. b). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a + b = 28$  și  $27a + 32b = 821$ . Dacă  $b = 24$ , atunci  $32b = M_3$ ; cum  $27a = M_3 \Rightarrow 27a + 32b = M_3$

și  $821 \neq M_3$ . Răspunsul este „nu”; b)  $a = 15$ . 2. a)  $A = 1600^n \cdot 100 = 16^n \cdot 100^{n+1} = (4^n \cdot 10^{n+1})^2$ , pentru orice număr natural  $n$ ;

b)  $A = 100 \cdot 1600^n = 100 \cdot 2^n \cdot 8^n \cdot 100^n = 100 \cdot 8^n \cdot 200^n \Rightarrow 200^n | A$ , pentru orice număr natural  $n$ . 3. a)  $MN^2 = (-2 - 4)^2 +$

$+(5 - 4)^2 = 36 + 1 = 37 \Rightarrow MN = \sqrt{37}$ ;  $MP^2 = (-2 - 3)^2 + (5 + 2)^2 = 25 + 49 = 74 \Rightarrow MN = \sqrt{74}$ ;  $NP^2 = (4 - 3)^2 + (4 +$

$+ 2)^2 = 1 + 36 = 37 \Rightarrow NP = \sqrt{37} \Rightarrow \mathcal{A}_{MNP} = \sqrt{37}(2 + \sqrt{2})$  cm; b)  $MN^2 + NP^2 = 74 = MP^2 \Rightarrow \angle MNP = 90^\circ \Rightarrow \mathcal{A}_{MNP} =$

$= \frac{MN \cdot NP}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{MNP} = \frac{37}{2} = 18,5$ . 4. a)  $\widehat{CD} = 360^\circ - (\widehat{AD} + \widehat{AB} + \widehat{BC}) = 90^\circ \Rightarrow \angle COD = 90^\circ \Rightarrow CD = 4\sqrt{2}$  cm;

b)  $\widehat{AD} = \widehat{BC} = 80^\circ \Rightarrow AD \equiv BC$  (1);  $\angle ADC + \angle DAB = \frac{\widehat{ABC}}{2} + \frac{\widehat{BCD}}{2} = \frac{\widehat{ABC} + \widehat{CD} + \widehat{AD}}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \Rightarrow DC \parallel AB$  (2).

Din (1) și (2)  $\Rightarrow ABCD$  - trapez isoscel. 5. a)  $\triangle CDA \sim \triangle DAB \Rightarrow \frac{CD}{AD} = \frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BD} \Rightarrow AD^2 = CD \cdot AB, AD = 12$  cm.

$\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot AD}{2} = 180$  cm<sup>2</sup>; b)  $E \in AD$ , astfel încât  $AE = 4ED \Rightarrow \frac{ED}{AE} = \frac{1}{4}$ ;  $\triangle COD \sim \triangle AOB$  ( $CD \parallel AB$ )  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{CO}{AO} = \frac{DO}{BO} = \frac{CD}{AB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{ED}{AE} = \frac{DO}{BO} = \frac{1}{4} \Rightarrow$  (conform reciprocei teoremei lui Thales)  $OE \parallel AB$ . 6. a)  $DC = 18$  cm,

$AC^2 = CD \cdot BC \Rightarrow AC = 12\sqrt{3}$  cm,  $AD = 6\sqrt{3}$  cm,  $\mathcal{A}_{ABDE} = \mathcal{A}_{ABD} + \mathcal{A}_{ADE} = \mathcal{A}_{ABD} + \frac{1}{2}\mathcal{A}_{ADC} = \frac{BD \cdot AD}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{AD \cdot DC}{2} =$

$= 18\sqrt{3} + 27\sqrt{3} = 45\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>; b)  $\triangle FBD$  - isoscel,  $\angle BFD = \angle BDF = 30^\circ$ . În  $\triangle AFE$ :  $AE = \frac{FE}{2} \Rightarrow FE = 12\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow AF^2 =$

$= FE^2 - AE^2 \Rightarrow AF = 18$  cm  $\Rightarrow AF = CD$ .

## TESTUL 32

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. d). 4. b). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. c). 4. b). 5. c). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a + b = 24$ ;  $10a + 50b = 600$ . Dacă  $b = 13$ , atunci  $50b = 650 > 600$ . Răspunsul este „nu”; b)  $b =$

$= 9$ ;  $p\%600 = 450$ ;  $\frac{p}{100} = \frac{3}{4} \Rightarrow p = 75 \Rightarrow p\% = 75\%$ . 2. a)  $a = 2\sqrt{3}$ ;  $b = 6\sqrt{3}$ ; b)  $m_g = \sqrt{a \cdot b} = 6$ . 3. a) Notăm cu  $x$  prețul

inițial al obiectului; notăm cu  $y$  prețul obiectului, după majorare,  $y = 120\%x$ ; notăm cu  $z$  prețul obiectului obținut după ce a

fost micșorat,  $z = 80\%y$ ;  $z = \frac{80}{100} \cdot \frac{120}{100} x = \frac{96}{100} x = 96\%x$ ; b)  $96\%x = 576 \Leftrightarrow \frac{96}{100} x = 576 \Leftrightarrow \frac{24}{25} x = 576 \Leftrightarrow \frac{1}{25} x = 24 \Rightarrow$

$\Rightarrow x = 600$  de lei. 4. a)  $AC \perp BD \Rightarrow h_{trapez} = \frac{AB+CD}{2} = 10$  cm. Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ;  $\sphericalangle CAE = 45^\circ$ ,  $\sin 45^\circ = \frac{CE}{AC} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{10}{AC} \Rightarrow AC = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$  cm; b)  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot h_{trapez}}{2} = \frac{20 \cdot 10}{2} = 100$  cm<sup>2</sup>. 5. a)  $BC = 25$  cm,  $AD^2 =$

$= BD \cdot CD \Rightarrow AD = 12$  cm;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 150$  cm<sup>2</sup>; b)  $AM$  – mediană  $\Rightarrow \mathcal{A}_{AMC} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABC} = 75$  cm<sup>2</sup>;  $AM = \frac{BC}{2}$ , dar

$\mathcal{A}_{AMC} = \frac{AM \cdot d(C, AM)}{2} \Rightarrow AM \cdot d(C, AM) = 150 \Rightarrow d(C, AM) = \frac{150}{AM} = \frac{300}{25} = 12$  cm. 6. a)  $BE = 2BD$ . Fie  $AF \perp BC$ ,  $F \in$

$BC$ ;  $AF^2 = AB^2 - BF^2 \Rightarrow AF = 20$  cm;  $BC \cdot AF = AC \cdot BD \Rightarrow 30 \cdot 20 = 25 \cdot BD \Rightarrow BD = 24$  cm;  $AD^2 = AB^2 - BD^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = 7$  cm; b)  $\mathcal{A}_{ABE} = \frac{BE \cdot AD}{2} = \frac{48 \cdot 7}{2} = 168$  cm<sup>2</sup>.

## TESTUL 33

Subiectul I. 1. b). 2. d). 3. b). 4. d). 5. c). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. b). 3. d). 4. c). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a + b = 36$ ;  $16a + 27b = 664$ . Dacă  $b = 25$ , atunci  $27b = 675 > 664$ . Răspunsul este „nu”;

b)  $\begin{cases} 27a + 27b = 972 \\ 16a + 27b = 664 \end{cases} \Rightarrow 11a = 308 \Rightarrow a = 28$ . 2. a)  $a = \frac{\sqrt{2}-1}{2} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} - (\sqrt{2}-1) = \sqrt{2} - \sqrt{2} + 1 = 1$ ; b)  $b = 3$ ;  $x^2 = 4 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow |x| = 2 \Leftrightarrow x \in \{-2, 2\}$ . 3. a)  $AB^2 = (-4-1)^2 + (0-12)^2 = 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow AB = 13$ ;  $AC^2 = (-4-10)^2 = 14^2 \Rightarrow AC =$

$= 14$ ;  $BC^2 = (1-10)^2 + (12-0)^2 = 9^2 + 12^2 = 15^2 \Rightarrow BC = 15 \Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} = AB + AC + BC = 42$  cm; b)  $\mathcal{A}_{ABC} =$

$= \frac{BD \cdot d(A, BC)}{2}$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ ;  $p = \frac{a+b+c}{2} \Rightarrow p = 21$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = 84$ ;  $d(A, BC) = \frac{56}{5} = 11,2$ . 4. a) Fie

$AE \perp BC$ ,  $E \in BC$ ,  $AE = 5\sqrt{21}$  cm;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AE}{2}$ ;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{20 \cdot 5\sqrt{21}}{2} = 50\sqrt{21}$  cm<sup>2</sup>; b)  $\triangle BCD \sim \triangle ACB \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{CD}{BC}$ ;  $\frac{\mathcal{A}_{BCD}}{\mathcal{A}_{ACB}} = \left(\frac{BC}{AC}\right)^2 \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{BCD}}{\mathcal{A}_{ACB}} = \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{BCD}}{\mathcal{A}_{ACB} - \mathcal{A}_{BCD}} = \frac{16}{25-16} \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{BCD}}{\mathcal{A}_{ABD}} = \frac{16}{9} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{ABD}}{\mathcal{A}_{BCD}} = \frac{9}{16}$ . 5. a)  $AB^2 +$

$+ AC^2 = BC^2 \Rightarrow \sphericalangle BAC = 90^\circ$ ;  $DE = \frac{AB}{2} = AE$ ;  $DF = \frac{AC}{2} = AF$ ;  $\triangle AEF \equiv \triangle DEF$  (LLL)  $\Rightarrow \sphericalangle EDF \equiv \sphericalangle EAF \Rightarrow \sphericalangle EDF =$

$= 90^\circ \Rightarrow ED \perp FD$ ; b)  $p\% \mathcal{A}_{ABC} = \mathcal{A}_{DEF} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{DEF}}{\mathcal{A}_{ABC}} \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{DEF}}{\mathcal{A}_{ABC}} = \frac{\mathcal{A}_{AEF}}{\mathcal{A}_{ABC}} = \frac{\frac{AE \cdot AF}{2}}{\frac{AB \cdot AC}{2}} = \frac{AE \cdot AF}{AB \cdot AC} = \frac{AE \cdot AF}{2AE \cdot 2AF} = \frac{1}{4}$ .

6. a)  $\frac{\widehat{AB}}{8} = \frac{\widehat{BC}}{12} = \frac{\widehat{CD}}{9} = \frac{\widehat{DA}}{16} = \frac{360^\circ}{45} = 8^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 64^\circ$ ;  $\widehat{BC} = 96^\circ$ ;  $\widehat{CD} = 72^\circ$ ;  $\widehat{DA} = 128^\circ$ ; b)  $\sphericalangle AMD$  este exterior

$\triangle MDC \Rightarrow \sphericalangle AMD = \sphericalangle MCD + \sphericalangle MDC \Rightarrow \sphericalangle AMD = \sphericalangle ACD + \sphericalangle BDC = \frac{\widehat{AD}}{2} + \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{BC}}{2} = 112^\circ$ .

## TESTUL 34

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. c). 4. b). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. d). 3. c). 4. b). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) 60%; b) 60 km. 2. a)  $n = 8a + 5$ ;  $n = 9b + 5$  și  $n = 12c + 5$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ . Deci:  $8 \mid n - 5$ ;  $9 \mid n - 5$  și  $12 \mid n - 5 \Rightarrow [8; 9; 12] \mid n - 5 \Rightarrow n = 72k + 5$ ,  $k \in \mathbb{N}^*$ ;  $n - \text{minim} \Rightarrow k - \text{minim} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow n = 77$ ;

b)  $n - \text{maxim} \Rightarrow \begin{matrix} k - \text{maxim} \\ 70 < n < 370 \end{matrix} \Rightarrow k = 5 \Rightarrow n = 365$ . 3. a) 

$a$	21	42	63	105
$b$	630	315	210	126

;  $\min(a + b) = 231$ ; b)  $\max(b - a) =$

$= 609$ . 4. a)  $\mathcal{P}_{ABC} = 2AB + BC \Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} = 2AB + \frac{6}{5}AB = 80 \Rightarrow AB = 25$  cm,  $BC = 30$  cm. Fie  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ;  $AD^2 =$

$= AB^2 - BD^2 \Rightarrow AD = 20$  cm  $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 300$  cm<sup>2</sup>; b)  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AC \cdot d(B, AC)}{2} \Rightarrow 25 \cdot d(B, AC) = 600 \Rightarrow$

$\Rightarrow d(B, AC) = 24$  cm. 5. a)  $\frac{BD}{AC} = \frac{13}{20} \Leftrightarrow \frac{BD}{13} = \frac{AC}{20} = k \Rightarrow BD = 13k$ ;  $AC = 20k$ ;  $2BD - AC = 12 \Rightarrow k = 2$ ;  $AC = 40$  cm;

b)  $\mathcal{A}_{ABCD} = 4\mathcal{A}_{AOB}$ ;  $\mathcal{A}_{AOB} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ ;  $p = \frac{a+b+c}{2} \Rightarrow p = \frac{OA+OB+AB}{2} = \frac{20+13+21}{2} = 27 \Rightarrow \mathcal{A}_{AOB} =$

$= 126$  cm<sup>2</sup>;  $\mathcal{A}_{ABCD} = 504$  cm<sup>2</sup>. 6. a)  $\triangle AOB$ :  $AO^2 = AB^2 - BD^2 \Rightarrow AO = 20$  cm  $\Rightarrow AC = 40$  cm;  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2} =$

$= 600$  cm<sup>2</sup>; b)  $\mathcal{A}_{ABCD} = AD \cdot d(B, AD)$ ;  $d(B, AD) = d(BC, AD) = 24$  cm.

## TESTUL 35

Subiectul I. 1. c). 2. b). 3. a). 4. b). 5. a). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. a). 3. c). 4. c). 5. d). 6. b).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $2a + 3b = 73$  și  $a = b + 14$ . Dacă  $b = 8$ , atunci  $2a + 24 = \mathcal{M}_2 \neq 73$ . Răspunsul este „nu”;

b)  $b = a - 14$ ;  $2a + 3(a - 14) = 73 \Leftrightarrow a = 23$ . 2. a)  $120 \cdot 4 = 480$  de lei; b)  $80\% \cdot 120 = \frac{80}{100} \cdot 120 = 96$  kg;  $480 : 96 = 5$  lei.

3. a)  $\begin{cases} 6f + 8m = 114 \mid \cdot 3 \\ 8f + 6m = 110 \mid \cdot 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18f + 24m = 342 \\ 32f + 24m = 440 \end{cases} \Rightarrow 14f = 98 \Rightarrow f = 7$  puncte; b)  $42 + 8m = 114 \Leftrightarrow 8m = 72 \Leftrightarrow m =$

$= 9$  puncte. 4. a) Fie  $CM \perp AB$ ,  $M \in AB \Rightarrow ADCM$  - dreptunghi  $\Rightarrow AD = CM$  și  $AM = DC = 6$  cm;  $GH = 4$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AB - CD = 8$  cm  $\Rightarrow AB = 14$  cm;  $CM = 6$  cm  $\Rightarrow AD = 6$  cm; b)  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot AD}{2} = 10 \cdot 6 = 60$  cm<sup>2</sup>.

5. a)  $\begin{cases} \triangle ADE - \text{echilateral} \Rightarrow \sphericalangle EAD = 60^\circ \\ AE \perp AC \Rightarrow \sphericalangle EAC = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \sphericalangle DAC = 30^\circ \Rightarrow AC = 2AB \Rightarrow AC = 12$  cm  $\Rightarrow AD = 6\sqrt{3}$  cm;  $d(E, DC) =$

$= \frac{AD}{2} = 3\sqrt{3}$  cm;  $\mathcal{A}_{EDC} = \frac{DC \cdot d(E, DC)}{2} = 3 \cdot 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>; b) Fie  $EG \perp AD$ ,  $G \in AD \Rightarrow AG = GD = 3\sqrt{3}$  cm;

$\triangle EGF \sim \triangle CDF$ ,  $EG = 9$  cm  $\Rightarrow \frac{CD}{EG} = \frac{FD}{FG} \Rightarrow \frac{FD}{FG} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{FD}{2} = \frac{FG}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{5} \Rightarrow FG = \frac{9\sqrt{3}}{5}$  cm  $\Rightarrow AF = \frac{24\sqrt{3}}{5}$  cm;

$\frac{24\sqrt{3}}{5} < 9,6 \Leftrightarrow 24\sqrt{3} < 48 \Leftrightarrow \sqrt{3} < 2$  (A). 6. a)  $BF = 2CF \Rightarrow BC = 3CF \Rightarrow CF = 4$  cm și  $BF = 8$  cm;  $\mathcal{A}_{DEF} = \mathcal{A}_{ABCD} -$

$-(\mathcal{A}_{ADE} + \mathcal{A}_{FBE} + \mathcal{A}_{DCF}) = 144 - 84 = 60$  cm<sup>2</sup>; b) Fie  $FM \perp DE$ ,  $M \in DE$ ;  $\mathcal{A}_{DEF} = \frac{DE \cdot FM}{2}$ ;  $DE = 6\sqrt{5}$  cm  $\Rightarrow FM =$

$= 4\sqrt{5}$  cm;  $FD = 4\sqrt{10}$  cm. În  $\triangle FMD$ :  $\sin(\sphericalangle FDM) = \frac{FM}{FD} = \frac{4\sqrt{5}}{4\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sphericalangle FDM = \sphericalangle FDE = 45^\circ$ .

## TESTUL 36

**Subiectul I.** 1. b). 2. b). 3. c). 4. d). 5. a). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. d). 3. c). 4. a). 5. c). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) PI.  $10\%x$ ; PII.  $20\% \cdot 90\%x = 18\%x$ ; PIII.  $50\% \cdot 72\%x = 36\%x$ .  $p\% = 64\%$ ; b)  $x - 64\%x = 72 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 36\%x = 72 \Leftrightarrow x = 200. \quad 2. \text{ a) } a = \left( \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{18}{3\sqrt{2}} - \frac{8}{2\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{3}{\sqrt{6}} = \left( \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{2}; a = 2\sqrt{3}; \text{ b) } b =$$

$$= \frac{8\sqrt{3}}{3}; m_g = \sqrt{ab} = \sqrt{16} = 4. \quad 3. \text{ a) } AB^2 = (-5+1)^2 + (7-4)^2 = 25 \Rightarrow AB = 5; \text{ b) } M = \text{sim}_B A \Leftrightarrow AB \equiv BM \Rightarrow x_B = \frac{x_A + x_M}{2}$$

$$\text{și } y_M = \frac{y_A + y_M}{2}; -1 = \frac{-5+2m-11}{2} \Leftrightarrow -2 = 2m - 16 \Leftrightarrow m = 7; 4 = \frac{7-3p-5}{2} \Leftrightarrow 8 = -3p + 2 \Leftrightarrow p = -2. \quad 4. \text{ a) } BD =$$

$$= AD = 6 \text{ cm}; AC = 2AD \Rightarrow AC = 12 \text{ cm}; \text{ b) } CD = 6\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow BC = 6(\sqrt{3}+1) \text{ cm}; \mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2}; \mathcal{A}_{ABC} = \frac{6(\sqrt{3}+1) \cdot 6}{2} =$$

$$= 18(\sqrt{3}+1) \text{ cm}^2. \quad 5. \text{ a) } AD = \frac{AB}{2} = 12 \text{ cm}; \mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = \frac{32 \cdot 12}{2} = 192 \text{ cm}^2; \text{ b) } \mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \cdot d(C, AB)}{2} \Leftrightarrow 192 =$$

$$= \frac{24 \cdot d(C, AB)}{2}; d(C, AB) = 16 \text{ cm}. \quad 6. \text{ a) } AC \perp BD \Rightarrow h = \frac{AB+CD}{2}; \frac{CD}{1} = \frac{AB}{3} = k \Rightarrow CD = k, AB = 3k, k = 6 \Rightarrow CD =$$

$$= 6 \text{ cm}; AB = 18 \text{ cm}; \text{ b) } \text{Fie } ME \perp AB, E \in AB \Rightarrow AE = BE = 9 \text{ cm, iar } ME \cap CD = \{F\}; EF = 12 \text{ cm}; \frac{MF}{ME} = \frac{1}{3}.$$

$$\frac{ME - MF}{ME} = \frac{3-1}{3} \Leftrightarrow \frac{12}{ME} = \frac{2}{3} \Rightarrow ME = 18 \text{ cm}; MA = 9\sqrt{5} \text{ cm. } \mathcal{P}_{MAB} = 18(\sqrt{5}+1) \text{ cm.}$$

## TESTUL 37

**Subiectul I.** 1. c). 2. c). 3. b). 4. c). 5. a). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. c). 2. b). 3. c). 4. c). 5. c). 6. c).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) 25%; b) 256 de lei. 2. a)  $x = 42 \cdot 11 \cdot 14^n \Rightarrow 11 \mid x$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ ; b)  $x = 33 \cdot 14^{n+1} \Rightarrow 33 \cdot$

$\cdot 14^{n+1} < 33 \cdot 196^3 \Leftrightarrow 14^{n+1} < 14^6 \Leftrightarrow n+1 < 6 \Leftrightarrow n < 5$ , dar  $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n \in \{1, 2, 3, 4\}$ . 3. a) Notăm cu  $b$  numărul

băncilor:  $2(b-8) + 1 = 3(b-16) + 2 \Leftrightarrow b = 31$ ; b) elevi: 47. 4. a) În  $\triangle EDC$ :  $CD$  - linie mijlocie  $\Rightarrow CD \parallel AB, CD = \frac{AB}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow AE = 2AD \Rightarrow AE = 12 \text{ cm}; BE = 2BC \Rightarrow BE = 16 \text{ cm}; \mathcal{P}_{ABE} = AE + BE + AB = 48 \text{ cm}$ ; b) În  $\triangle ABE$ :  $AC$  și  $BD$  sunt

mediane  $\Rightarrow O$  este centru de greutate, cum  $EG$  este mediană  $\Rightarrow O \in EG$  (1)  $CG \parallel AE$  și  $DG \parallel BE \Rightarrow ADGC$  -

paralelogram  $\Rightarrow DC \cap EG = \{H\} \Rightarrow H \in DC$  astfel încât  $HD = HC \Rightarrow H = F$ , dar  $H \in GE \Rightarrow F \in GE$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow E, F, O, G$  coliniare. 5. a) Fie  $F = \text{sim}_A C (AC = AF) \Rightarrow CF = 2AC = 8 \text{ cm}, CF = BC \Rightarrow \triangle BCF$  isoscel, dar  $\sphericalangle ACB = 60^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle BCF$  echilateral, cum  $AB$  - mediană  $\Rightarrow AB \perp AC$ ; b)  $AB = 4\sqrt{3} \text{ cm}; \triangle BED \sim \triangle BAC \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{DE}{AC} = \frac{BE}{AB} \Rightarrow DE =$

$= \sqrt{3} \text{ cm}; BE = 3 \text{ cm}; CE = 5 \text{ cm}; \mathcal{P}_{ADEC} = 3\sqrt{3} + 9 = 3(\sqrt{3}+3) \text{ cm}$ . 6. a)  $PB = 12 \text{ cm}; BM = 6 \text{ cm}; \sphericalangle PBM = 60^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \sphericalangle PMB = 90^\circ$  (deoarece: fie  $D = \text{sim}_M B \Rightarrow BD = 12 \text{ cm} \Rightarrow PBD$  isoscel cu  $\sphericalangle PBD = 60^\circ \Rightarrow \triangle PBD$  echilateral, cum

$BM \equiv MD \Rightarrow PM \perp BD$ ). La fel se arată că:  $MC = 8 \text{ cm}, CN = 4 \text{ cm}$  și  $\sphericalangle MCN = 60^\circ \Rightarrow \sphericalangle MNC = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle CMN = 30^\circ$ .

Deci  $\sphericalangle PMN = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$ ; b)  $PM = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ . Fie  $PE \perp MN, E \in MN \Rightarrow d(P, MN) = PE$ ;  $\sin 60^\circ =$

$$= \frac{PE}{PM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{PE}{6\sqrt{3}} \Rightarrow PE = 9 \text{ cm} \Rightarrow d(P, MN) = 9 \text{ cm}.$$

## TESTUL 38

Subiectul I. 1. a). 2. b). 3. d). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. d). 4. c). 5. c). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) 36%; b) 800 de lei. 2. a)  $A = 31 \cdot 28^n$ , deci  $31 \mid A$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ ; b)  $n = 3$ . 3. a)  $n = 504k +$

$+ 13$ , pentru  $k \in \mathbb{N}^*$ . Dacă  $n = 1021$ , atunci  $504k + 13 = 1021 \Leftrightarrow k = 2 \in \mathbb{N}$ . Răspuns „da”; b)  $n$  – maxim  $\Rightarrow k$  – maxim  $\Rightarrow$

$\Rightarrow k = 4 \Rightarrow n = 2029$ . 4. a)  $\Delta AOG \equiv \Delta COF$  (CU)  $\Rightarrow OG \equiv OF$  și  $AG \equiv CF$ ,  $CE = 36$  cm;  $AC = 100$  cm;  $AC = 100$  cm  $\Rightarrow$

$\Rightarrow AB = 80$  cm; b)  $AE = 64$  cm;  $\Delta AOG \sim \Delta AEB \Rightarrow \frac{AO}{AE} = \frac{OG}{EB} = \frac{AG}{AB} \Rightarrow OG = \frac{75}{2}$  cm  $\Rightarrow FG = 75$  cm. 5. a)  $\Delta ADE$  isoscel

( $AD \equiv AE$ );  $\sphericalangle DAE = 30^\circ \Rightarrow \sphericalangle ADE = 75^\circ \Rightarrow \sphericalangle CDF = 15^\circ \Rightarrow \sphericalangle CFD = 75^\circ \Rightarrow \sphericalangle BFE = 105^\circ$ ; b) Fie  $FG \perp EB$ ,  $G \in EB$ ;

$\Delta FEG$  isoscel,  $\sphericalangle FEG = 45^\circ \Rightarrow FG = EG = a \Rightarrow BG = a\sqrt{3} \Rightarrow BE = a(\sqrt{3} + 1) \Rightarrow a(\sqrt{3} + 1) = 12 \Rightarrow a = 6(\sqrt{3} - 1)$ .

$\mathcal{A}_{BEF} = \frac{BE \cdot FG}{2} = 36(\sqrt{3} - 1)$  cm<sup>2</sup>. 6. a)  $AC \perp BD \Rightarrow h_{trapez} = \frac{AB + CD}{2} = 12$  cm. Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ,  $BE =$

$= \frac{AB - CD}{2} = 6$  cm. În  $\Delta BEC$ :  $BC = 6\sqrt{5}$  cm.  $\mathcal{P}_{ABCD} = AB + CD + 2BC$ ;  $\mathcal{P}_{ABCD} = 24 + 12\sqrt{5}$  cm; b)  $p\% \mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{COD} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{\mathcal{A}_{COD}}{\mathcal{A}_{ABCD}}$ ;  $CO = DO = 3\sqrt{2}$  cm.  $\mathcal{A}_{COD} = \frac{CO \cdot DO}{2} = 9$  cm<sup>2</sup>;  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot CE}{2} = 144$  cm<sup>2</sup>,  $\frac{p}{100} = \frac{9}{144} \Rightarrow$

$\Rightarrow p = 6,25$ .

## TESTUL 39

Subiectul I. 1. d). 2. c). 3. c). 4. d). 5. b). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. b). 3. c). 4. d). 5. c). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $g + c = 72$ ;  $g - 8 = c + 10$ ; curci:  $c = 27$ ; b)  $p\%g = c \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{c}{g} \Rightarrow p\% = 60\%$ . 2. a)  $a =$

$= 4\sqrt{18} - \frac{10}{\sqrt{2}} - \frac{3}{4} \cdot 4\sqrt{2} = 12\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ ; b)  $b = \frac{9\sqrt{2}}{2}$ ;  $m_g = \sqrt{a \cdot b} = 6$ . 3. a)  $x = 8^{2n} \cdot 15^{2n} \cdot 15^2 + 15^{2n} \cdot$

$\cdot 8^{2n} \cdot 8^2 = 8^{2n} \cdot 15^{2n}(15^2 + 8^2)$ ;  $x = 120^{2n} \cdot 17^2$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ ; b)  $\sqrt{x} = 120^n \cdot 17$  care este număr natural par,

deoarece 120 este par. 4. a) Fie  $CN \perp AB$ ,  $N \in AB \Rightarrow BN = 4$  cm, cum  $\Delta BCN$  dreptunghic isoscel  $\Rightarrow CN = 4$  cm =  $AD$ ;

$BC = 4\sqrt{2}$  cm.  $\mathcal{P} = AB + AD + CD + BC = 24 + 4\sqrt{2}$  cm; b)  $\Delta MDC \sim \Delta MAB \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \left(\frac{CD}{AB}\right)^2 \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{4}{9}$ , dar

$\frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB} - \mathcal{A}_{MDC}} = \frac{4}{9-4} \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{ABCD}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \mathcal{A}_{MDC} = \frac{4}{5} \cdot \mathcal{A}_{ABCD}$ . 5. a) În  $\Delta ABD$ :  $\sphericalangle ADB = 90^\circ$ ,  $DG = \frac{AB}{2} = 8$  cm;  $GF$  și

$EF$  sunt linii mijlocii, deci  $GF = \frac{BC}{2} = 12$  cm și  $EF = \frac{AB}{2} = 8$  cm;  $ED = 4$  cm.  $\mathcal{P}_{DEFG} = DE + EF + FG + DG = 4 + 8 +$

$+ 12 + 8 = 32$  cm; b)  $GF \cap AD = \{H\} \Rightarrow HD = \frac{AD}{2} = 4\sqrt{3}$  cm;  $\mathcal{A}_{DEFG} = \frac{(DE + FG) \cdot HD}{2}$ ;  $\mathcal{A}_{DEFG} = \frac{(12 + 4) \cdot 4\sqrt{3}}{2} =$

$= 32\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. 6. a)  $AB = AC = 30$  cm;  $AD = 24$  cm;  $BC \cdot AD = AB \cdot d(C, AB) \Rightarrow d(C, AB) = \frac{BC \cdot AD}{AB} = \frac{36 \cdot 24^3}{30} =$

$= \frac{12 \cdot 24}{10} = \frac{288}{10} = 28,8$  cm; b)  $OD = OE = x$ ;  $\Delta AOE \sim \Delta ACD \Rightarrow \frac{AO}{AC} = \frac{OE}{DC} = \frac{AE}{AD} \Rightarrow \frac{24-x}{30} = \frac{x}{18} \Rightarrow \frac{x}{18} = \frac{1}{2} \Rightarrow x =$

$= 9$  cm;  $OD = 9$  cm.

## TESTUL 40

**Subiectul I.** 1. d). 2. c). 3. d). 4. d). 5. b). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. b). 3. c). 4. c). 5. d). 6. d).

**Subiectul al III-lea.** 1. a) I zi:  $\frac{5}{12}x$ ; a II-a zi:  $\frac{1}{4}x = 25\%x$ ; a III-a zi:  $\frac{5}{12}x - 25$ . În a II-a zi a parcurs 25% din drum;

b)  $\frac{5}{12}x + \frac{1}{4}x + \frac{5}{12}x - 25 = x \Leftrightarrow \frac{13}{12}x - x = 25 \Leftrightarrow x = 300$  km. 2. b)  $77 = an + 2, 2 < n; 94 = bn + 4, 4 < n \Rightarrow n > 4$ . Dar  $n$  este cifră nenulă  $\Rightarrow n < 10 \Rightarrow 4 < n < 10$ .  $75 = an$  și  $90 = bn \Rightarrow n | 75$  și  $n | 90 \Rightarrow n | (75; 90) \Rightarrow n | 15 \Rightarrow n = 5$  ( $4 < n < 10$ ).

3. a)  $a = \frac{\sqrt{3}(6-4\sqrt{2})}{\sqrt{3}} + \frac{12+8\sqrt{2}}{2} = 6 - 4\sqrt{2} + 6 + 4\sqrt{2} = 12$ ; b)  $b = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}(3-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 1 +$

$+ 3 - \sqrt{3} = 4$ ;  $m_a = \frac{a+b}{2} = 8$ . 4. a)  $\sphericalangle AMD = \sphericalangle BCM = a$ ;  $\sphericalangle BMC = 90 - a \Rightarrow \sphericalangle DMC = 180^\circ - (a + 90^\circ - a) = 90^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow MD \perp MC$ ; b)  $\sphericalangle MDA = 2\sphericalangle MCB = 2a \Rightarrow a = 30^\circ$ . Notăm  $MB = x \Rightarrow CM = 2x$  și  $BC = x\sqrt{3} \Rightarrow AD = x\sqrt{3} \Rightarrow DM =$

$= 2x\sqrt{3}$ ; în  $\triangle DMC$ :  $\sphericalangle DMC = 90^\circ$ :  $DC^2 = DM^2 + CM^2 \Rightarrow DC = 4x \Rightarrow x = 12$  cm  $\Rightarrow AM = 36$  cm. 5. a)  $AD^2 = CD \cdot AB \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = 16$  cm;  $BN = 24$  cm  $\Rightarrow AN = 8$  cm =  $CD$ , cum  $AN \parallel CD$  și  $\sphericalangle DAN = 90^\circ \Rightarrow ADCN$  dreptunghi  $\Rightarrow CN \perp AB \Rightarrow$

$\Rightarrow BC^2 = CN^2 + BN^2 \Rightarrow BC = 8\sqrt{13}$  cm; b)  $DM = 3,2$  cm  $\Rightarrow AM = 12,8$  cm  $\Rightarrow \frac{DM}{AM} = \frac{1}{4}$ ;  $\triangle COD \sim \triangle AOB$  ( $CD \parallel AB$ );

$\frac{CO}{AO} = \frac{DO}{BO} = \frac{CD}{AB} = \frac{1}{4}$ . Deci  $\frac{DM}{AM} = \frac{DO}{BO} \Rightarrow OM \parallel AB$  cum  $AB \perp CN \Rightarrow OM \perp CN$ . 6. a)  $BC = 12$  cm. Fie  $AP \perp BC, P \in BC$ ,

$AP = 6\sqrt{3}$  cm.  $\mathcal{A}_{AMC} = \frac{MC \cdot AP}{2} = \frac{AC \cdot d(M, AC)}{2} \Leftrightarrow \frac{8 \cdot 6\sqrt{3}}{2} = \frac{12 \cdot d(M, AC)}{2}$ ;  $d(M, AC) = 4\sqrt{3}$  cm; b)  $AN^2 = AP^2 +$

$+ PN^2 = 112 \Rightarrow AN = 4\sqrt{7}$  cm =  $AM$ .  $\mathcal{A}_{AMN} = \frac{MN \cdot AP}{2} = \frac{AN \cdot MT}{2}$ , unde  $MT \perp AN, T \in AN$ ;  $\frac{4 \cdot 6\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{7} \cdot MT}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow MT = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$  cm;  $\sin(\sphericalangle MAN) = \frac{MT}{AM} = \frac{3\sqrt{3}}{14}$ .  $\frac{3\sqrt{3}}{14} < 0,4 \Leftrightarrow \frac{3\sqrt{3}}{14} < \frac{2}{5} \Leftrightarrow 15\sqrt{3} < 28 \Leftrightarrow 675 < 784$  (A).

## TESTUL 41

**Subiectul I.** 1. b). 2. c). 3. b). 4. c). 5. d). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. b). 3. c). 4. d). 5. b). 6. d).

**Subiectul al III-lea.** 1. a)  $\begin{cases} a+b=200 \\ 120\%a+80\%b=192 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=200 \\ 3a+2b=480 \end{cases}$ ;  $b = 120$  probleme; b)  $a = 96$  probleme. 2. a)  $x \cdot 0,125 =$

$= y \cdot 0,0(5) = z \cdot 0,041(6) \Leftrightarrow \frac{x}{8} = \frac{y}{18} = \frac{z}{24} = k$ ;  $x = 8k$ ;  $y = 18k$ ;  $z = 24k$ .  $m_g = \sqrt{xy} = 36 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow x = 24$ ;  $y = 54$ ;  $z = 72$ ;

b)  $m_a = \frac{x+y+z}{3} = \frac{150}{3} = 50$ . 3. a)  $n = 8a + 3$ ;  $n = 12b + 7$ ;  $n = 18c + 13$ , cu  $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ . Dacă  $n = 211$ , atunci  $8a = 208 \Rightarrow$

$\Rightarrow a = 26 \in \mathbb{N}$ ,  $12b = 204 \Rightarrow b = 17 \in \mathbb{N}$ ;  $18c = 198 \Rightarrow c = 11 \in \mathbb{N}$ . Răspuns „da”; b)  $n + 5 = 8(a + 1)$ ;  $n + 5 = 12(b + 1)$ ;

$n + 5 = 18(c + 1) \Rightarrow 8 | n + 5$ ;  $12 | n + 5$  și  $18 | n + 5 \Rightarrow [8, 12, 18] | n + 5 \Rightarrow 72 | n + 5 \Rightarrow n = 72k - 5, k \in \mathbb{N}^*$ .  $n$  - maxim  $\Rightarrow$

$\Rightarrow k$  - maxim  $\Rightarrow k = 5 \Rightarrow n = 355$ . 4. a)  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ ,  $\triangle ABD$  dreptunghic isoscel  $\Rightarrow BD = AD = 6$  cm;  $\sphericalangle DAC = 30^\circ$ ,

$DC = 2\sqrt{3}$  cm;  $AC = 2DC = 4\sqrt{3}$  cm; b)  $BC = BD + CD = 6 + 2\sqrt{3} = 2(3 + \sqrt{3})$  cm;  $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 6(3 + \sqrt{3})$  cm<sup>2</sup>.

5. a) În  $\triangle ACD$ ,  $AE$  și  $DO$  - mediane; cum  $AE \cap DO = \{F\}$ , atunci  $F$  este centru de greutate. Deci  $EF = \frac{1}{3}AE$ .  $AE^2 =$

$$= AD^2 + DE^2 = 3^2 \cdot 10 \Rightarrow AE = 3\sqrt{10} \text{ cm} \Rightarrow EF = \sqrt{10} \text{ cm}; \text{ b) } \mathcal{A}_{AOF} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{AFC}, \text{ dar } \mathcal{A}_{AFC} = \mathcal{A}_{AFD} = \mathcal{A}_{DFC} = \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ADC}, \text{ deci}$$

$$\mathcal{A}_{AOF} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ADC} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{12} \mathcal{A}_{ABCD}; \mathcal{A}_{AOF} = \frac{1}{12} \cdot 6^2 \cdot 2 = 6 \text{ cm}^2. \text{ 6. a) În } \triangle ABC, BO \text{ este mediană, deci:}$$

$$\mathcal{A}_{BOC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{4} \mathcal{A}_{ABCD} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = 96 \text{ cm}^2; \text{ b) } \mathcal{A}_{ADC} = \frac{AC \cdot d(D, AC)}{2} \Rightarrow d(D, AC) = \frac{2 \cdot \mathcal{A}_{ADC}}{AC} = \frac{96}{12} = 8 \text{ cm.}$$

## TESTUL 42

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. c). 4. d). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. b). 3. d). 4. c). 5. d). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a - b = 240$ ;  $40\%a = 48 + 60\%b \Rightarrow a = 480$ ; b)  $p\%a = b \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow p = 50$ .

2. a)  $A = 12^n \cdot 81 \Rightarrow A = 9 \cdot 36 \cdot 3^n \cdot 4^{n-1}$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$  ( $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n \geq 1 \Rightarrow n - 1 \geq 0 \Rightarrow n - 1 \in \mathbb{N}$ ). Deci  $36 | A$ ;

b)  $12^n \cdot 81 = 2^6 \cdot 3^7 \Rightarrow 12^n = 2^6 \cdot 3^3 \Rightarrow 12^n = (2^2 \cdot 3)^3 \Rightarrow n = 3$ . 3. a)  $b = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 2 | -\sqrt{2} | - 2 = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} -$

$- 2(\sqrt{2} - 1) - 2$ ;  $b = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + 2 - 2 = 2\sqrt{3}$ ; b)  $\frac{b}{a} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ . 4. a) Fie  $FM \perp DC$ ,  $M \in DC$ .

$\triangle EMF \sim \triangle EDA$  ( $FM \parallel AD$ ),  $\frac{FM}{AD} = \frac{EM}{ED} = \frac{EF}{AE} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{FM}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow FM = 4 \text{ cm}$ ;  $\mathcal{A}_{CEF} = \frac{EC \cdot FM}{2} = \frac{9 \cdot 4}{2} = 18 \text{ cm}^2$ ;

b) Fie  $AC \cap BD = \{O\}$ . În  $\triangle ACD$ ,  $AE$  și  $DO$  sunt mediane și  $AE \cap DO = \{G\} \Rightarrow G$  este centru de greutate  $\Rightarrow G \in AE$  astfel încât  $EG = \frac{1}{3} AE$  (1). Cum  $AF = 2EF$  (ipoteză)  $\Rightarrow AE = 3EF \Rightarrow EF = \frac{1}{3} AE$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow F = G$  (coincid)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow G \in DO \Rightarrow G \in BD \Rightarrow F \in BD \Rightarrow B, F$  și  $D$  coliniare. 5. a)  $AM$  și  $BN$  - mediane,  $AM \cap BN = \{G\}$ , atunci  $G$  este centru de greutate. Rezultă ca  $CG$  este mediană, iar  $CG \cap AB = \{P\} \Rightarrow CP$  - mediană  $\Rightarrow CG = 2PG \Rightarrow PG = \frac{1}{2} CG =$

$= \frac{1}{2} AB \Rightarrow \triangle AGB$  - dreptunghic, cu  $\sphericalangle AGB = 90^\circ$  (reciproca medianei). Deci  $\mathcal{A}_{ABG} = \frac{AG \cdot BG}{2} = 60 \text{ cm}^2$ . Dar  $\mathcal{A}_{ABG} =$

$= \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ABC} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = 180 \text{ cm}^2$ ; b)  $\mathcal{A}_{BNC} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABC}$ , iar  $\mathcal{A}_{BNC} = \frac{BN \cdot d(C, BN)}{2} \Rightarrow \frac{18 \cdot d(C, BN)}{2} = 90 \Rightarrow d(C, BN) = 10 \text{ cm}$ .

6. a)  $BD = \frac{AB}{2} = 6 \text{ cm}$  ( $T_{30^\circ-60^\circ-90^\circ}$ )  $\Rightarrow AD = 60 \text{ m}$ ; cum  $CD = 12 \text{ cm}$ , atunci  $AC^2 = AD^2 + CD^2 = 6^2 \cdot 7 \Rightarrow AC = 6\sqrt{7} \text{ cm}$ ; b)  $d(C, AB) = 9\sqrt{3} \text{ cm}$ .

## TESTUL 43

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. b). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. a). 4. d). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Dacă  $\overline{ab} = 45 \Rightarrow 54 + 15(4 + 10) = 54 + 210 = 264$  (A). Răspuns „da”; b)  $10b + a + 15a + 30b = 264 \Leftrightarrow 4a + 10b = 66$ ; cum  $u(10b) = 0 \Rightarrow u(4a) = 6 \Rightarrow a \in \{4; 9\}$ . Fie  $a = 4 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \overline{ab} = 45$ . Fie  $a = 9 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow \overline{ab} = 93$ . Deci  $\overline{ab} \in \{45; 93\}$ . Deci sunt 2 numere. 2. a)  $a + b = 360$  și  $\frac{2}{3}a = 36 + \frac{3}{4}b \Rightarrow b = 144$ ; b)  $a = 216$ .

3. a) Notăm cu  $x$  prețul inițial al obiectului. După majorare prețul este  $x + 20\%x = 120\%x$ , pe care-l notăm cu  $y$ . După micșorare prețul devine:  $y - 20\%y = 80\%y$ , pe care îl notăm cu  $z$ . Deci prețul final este:  $z = 480 \text{ lei}$ . 
$$\begin{cases} z = 80\%y \\ y = 120\%x \end{cases} \Rightarrow z =$$

$= \frac{80}{100} \cdot \frac{120}{100} x = \frac{96}{100} x = 96\%x$ ; b)  $96\%x = 480 \Leftrightarrow \frac{96}{100} x = 480 \Leftrightarrow \frac{1}{100} x = 5 \Rightarrow x = 500 \text{ lei}$ . 4. a)  $\triangle ADE$  - dreptunghic

isoscel ( $\sphericalangle ADC = 45^\circ$ )  $\Rightarrow AE = DE = 12$  cm;  $CD = AB + 2DE \Rightarrow CD = 36$  cm; b)  $\left. \begin{array}{l} \Delta FCD \text{ isoscel } (FD = FC) \\ DG = GC \text{ (} FG \text{ mediană)} \end{array} \right\} \Rightarrow FG$  - înălțime  $\Rightarrow FG \perp DC$  (1).  $\left. \begin{array}{l} \Delta DOC \text{ isoscel } (DO = CO) \\ OG - \text{mediană} \end{array} \right\} \Rightarrow OG$  - înălțime  $\Rightarrow OG \perp DC$  (2). Din (1) și (2) rezultă că  $FG$  și  $OG$  coincid (sunt identice). Deci  $O \in FG \Rightarrow F, O, G$  - coliniare. 5. a)  $DC = 18$  cm;  $BC = 6$  cm; în  $\Delta BDE$  isoscel:  $DC$  - mediană,  $EO$  - mediană,  $EO \cap DC = \{F\} \Rightarrow F$  este centru de greutate, deci  $BF$  - mediană  $\Rightarrow BG$  - mediană  $\Rightarrow DG \equiv GE$ ; b)  $FC = \frac{1}{3}DC = 6$  cm. Deci  $FC = BC = CE = \frac{BE}{2} \Rightarrow \sphericalangle BFC = 90^\circ$  (reciproca medianei). 6. a)  $AB = 6$  cm și  $BC = 6\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow AC = 12$  cm  $\Rightarrow AB = \frac{AC}{2} \Rightarrow \sphericalangle ACB = 30^\circ \Rightarrow \sphericalangle BAC = 60^\circ$ . Cum  $\sphericalangle ABM = 2\sphericalangle MBC \Rightarrow \sphericalangle ABC = 3\sphericalangle MBC \Rightarrow \sphericalangle MBC = 30^\circ \Rightarrow \sphericalangle ABM = 60^\circ \Rightarrow \Delta ABM$  - echilateral  $\Rightarrow BM = AM = AB = \frac{AC}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow M$  este mijlocul lui  $BD \Rightarrow B, M, D$  coliniare; b) În  $\Delta ABM$  echilateral:  $BP$  este bisectoarea  $\sphericalangle ABM \Rightarrow BP \perp AM$ . Cum  $MN \parallel BC \Rightarrow MN \perp AB$ . Deci  $T$  este ortocentrul  $\Delta ABM$ . Deci  $AT$  înălțime  $\Rightarrow AT \perp BD$ .

## TESTUL 44

Subiectul I. 1. b). 2. d). 3. c). 4. a). 5. b). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. c). 3. d). 4. c). 5. d). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a) Premiile I, II și III au obținut:  $12\%x + 15\%x + 18\%x = 45\%x$ . Menționi au obținut:  $80\%$  din  $45\%x = 36\%x$ ; b) Elevii care nu au obținut nici premii, nici mențiuni:  $100\%x - (45\%x + 36\%x) = 100\%x - 81\%x = 19\%x$ .  $19\%x = 57 \Rightarrow x = 300$  elevi. 2. a)  $2x = 3y \Rightarrow y$  număr par.  $xy \in \{32, 64, 96\}$ ; b)  $S = 192 \Rightarrow S = M_{24}$ . 3. a)  $45a + 32b = 2181$ ;  $b = a + 8$ . Dacă  $b = 35$ , atunci  $u(32b) = 0$ , deci  $u(45a) = 1$ . Fals. Deci  $b \neq 35$ ; b)  $a = b - 8 \Rightarrow 45(b - 8) + 32b = 2181 \Leftrightarrow b = 33$  m. 4. a)  $\Delta AEF \sim \Delta ACD \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{EF}{DC} = \frac{AF}{AD} \Rightarrow \frac{20}{50} = \frac{EF}{30} \Rightarrow EF = 12$  cm; b)  $\mathcal{P}_{CDEF} = CD + DE + EF + CF = 30 + 20 + 12 + 34 = 96$  cm. 5. a)  $\Delta AMB$ :  $\sphericalangle AMB = 90^\circ$ ;  $AM\sqrt{2} = 12 \Rightarrow AM = 6\sqrt{2}$  cm;  $\sphericalangle MAB = 45^\circ$ ,  $\sphericalangle BAD = 135^\circ \Rightarrow \sphericalangle MAD = 180^\circ \Rightarrow M, A, D$  coliniare.  $\mathcal{P}_{MDCB} = MA + AD + DC + BC + MB = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 12 + 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 12 + 24\sqrt{2}$  cm; b)  $\Delta AMB$  - dreptunghic isoscel,  $AN = NB \Rightarrow MN \perp AB \Rightarrow \sphericalangle MNB = 90^\circ$ .  $CN = BN = 6$  cm și  $BC = 6\sqrt{2} \Rightarrow \sphericalangle CNB = 90^\circ$ . Deci  $\sphericalangle MNC = 180^\circ \Rightarrow M, N, C$  - coliniare. 6. a)  $\Delta ANM \sim \Delta CDM$  ( $AN \parallel CD$ )  $\Rightarrow \frac{MN}{MD} = \frac{AN}{CD} = \frac{MA}{MC} \Rightarrow \frac{AN}{6\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \Rightarrow AN = 2\sqrt{3}$  cm; b)  $AD = 6$  cm;  $AD = AM = AO = \frac{OM}{2} \Rightarrow \sphericalangle MDO = 90^\circ$  (reciproca medianei)  $\Rightarrow \Delta MDB$  - dreptunghic  $\Rightarrow d(D, MB) = \frac{MD \cdot BD}{MB}$ . Din  $\Delta AND$ :  $DN^2 = AN^2 + AD^2 \Rightarrow DN = 4\sqrt{3}$  cm; cum  $\frac{MN}{MD} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{MN}{MN + 4\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3MN = MN + 4\sqrt{3} \Leftrightarrow MN = 2\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow MD = 6\sqrt{3}$  cm. În  $\Delta MDB$ :  $\sphericalangle MDB = 90^\circ$ ,  $MB^2 = MD^2 + BD^2 \Rightarrow MB = 6\sqrt{7}$  cm;  $d(D, MB) = \frac{12\sqrt{21}}{7}$  cm.

## TESTUL 45

Subiectul I. 1. c). 2. d). 3. b). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. a). 2. d). 3. d). 4. b). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $xyz = 7yz + x$ ,  $x < 7$ , cum  $x \neq 0 \Rightarrow 0 < x < 7$ .  $100x + \overline{yz} = 7\overline{yz} + x \Leftrightarrow 33x = 2\overline{yz} \Rightarrow 33x$  este număr par, deci  $x$  este cifră pară. Cum  $x$  poate lua doar 3 valori, numere pare, în intervalul fixat, răspunsul la întrebare este „nu”; b)  $x = 2 \Rightarrow \overline{yz} = 33 \Rightarrow xyz = 233$ ;  $x = 4 \Rightarrow \overline{yz} = 66 \Rightarrow xyz = 466$ ;  $x = 6 \Rightarrow \overline{yz} = 99 \Rightarrow xyz = 699$ ;  $xyz \in$

$$\in \{233, 466, 699\}. S = 233 + 466 + 699 = 1398 \Rightarrow S = \mathcal{M}_6. 2. a) \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \text{ și } 2a + 3b = 234; \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = k \Rightarrow a = 2k; b =$$

$$= 3k; 4k + 9k = 234 \Leftrightarrow 13k = 234 \Leftrightarrow k = 18 \Rightarrow a = 36; b = 54; b) p\% \text{ din } (a + b) = a \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{a}{a+b} \Rightarrow p = 40.$$

$$3. a) \begin{cases} f+2=2(b-6) \\ f-8=\frac{1}{2}(b+4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f=2b-14 \\ 2f-16=b+4 \end{cases} \Leftrightarrow b=2f-20 \Rightarrow f=18; b) b=36-20 \Leftrightarrow b=16 \Rightarrow \text{numărul de elevi: } f+b =$$

= 34 elevi. 4. a) Fie  $AM \perp BC$ ,  $M \in BC$ , unde  $BM = CM = 30$  cm  $\Rightarrow AM = 40$  cm.  $AM \cap DE = \{N\}$ ;  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

$$(DE \parallel BC) \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{AN}{AM} \Rightarrow \frac{l}{60} = \frac{40-l}{40} \Rightarrow l = 24 \text{ cm, unde } l = DE; b) \text{ În } \triangle BDF: BF \cdot DG = DF \cdot$$

$$d(B, DF); BG = \frac{BC-DE}{2} = 18 \text{ cm. } BF = BG + GF = 42 \text{ cm, } DF = 24\sqrt{2} \text{ cm; } d(B, DF) = 21\sqrt{2} \text{ cm. 5. a) } AD^2 = AB^2 -$$

$$-BD^2 \Rightarrow AD = 32 \text{ cm; b) } AM = BM = x \Rightarrow MD = 32 - x; MB^2 = MD^2 + BD^2 \Rightarrow x^2 = (32 - x)^2 + 24^2 \Leftrightarrow x = 25 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AM = MB = 25 \text{ cm. 6. a) } \mathcal{A}_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, p = 21 \text{ cm, } p = \frac{a+b+c}{2} \text{ (formula lui Heron). } \mathcal{A}_{ABC} =$$

$$= \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = \sqrt{16 \cdot 21^2} = 84 \text{ cm}^2; \mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} \Rightarrow 84 = \frac{14 \cdot AD}{2} \Rightarrow AD = 12 \text{ cm; b) } \mathcal{P}_{DEFG} = DE + EF + FG + DG;$$

$$BD = 5 \text{ cm; } DE = BE - BD = 2 \text{ cm; } EF = \frac{AB}{2} = \frac{13}{2} \text{ cm; } FG = \frac{BC}{2} = 7 \text{ cm; } DG = \frac{AB}{2} = \frac{13}{2} \text{ cm. } \mathcal{P}_{DEFG} = 22 \text{ cm.}$$

## TESTUL 46

Subiectul I. 1. c). 2. b). 3. c). 4. c). 5. c). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. b). 2. c). 3. d). 4. c). 5. d). 6. b).

$$\text{Subiectul al III-lea. 1. a) I. Rest: } 100\%x - 40\%x = 60\%x; \text{ II. } \frac{60}{100} \cdot \frac{60}{100}x = \frac{36}{100}x = 36\%x; b) 40\%x + 36\%x + 40\%x -$$

$$-64 = x \Leftrightarrow 16\%x = 64 \Leftrightarrow x = 400 \text{ de lei. 2. a) } n = 6a + 1; n = 8b + 3; n = 9c + 4; \text{ unde } a, b, c \in \mathbb{N}^*. \text{ Dacă } n = 211, \text{ atunci}$$

$$a = 35 \in \mathbb{N}, b = 26 \in \mathbb{N} \text{ și } c = 23 \in \mathbb{N}. \text{ Răspunsul este „da”; b) } n + 5 = 6(a + 1), n + 5 = 8(b + 1), n + 5 = 9(c + 1) \Rightarrow 6 |$$

$$|n + 5; 8 | n + 5 \text{ și } 9 | n + 5 \Rightarrow [6, 8, 9] | n + 5 \Rightarrow 72 | n + 5 \Rightarrow n = 72k - 5, k \in \mathbb{N}^*. n - \text{ maxim} \Rightarrow k - \text{ maxim} \Rightarrow k = 5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n = 355. 3. a) x = \sqrt{3} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{3}; b) y = \left( \frac{5}{2\sqrt{3}} - \frac{12}{8\sqrt{3}} + \frac{10}{5\sqrt{3}} \right) : \frac{1}{3} = \left( \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{3}{1} = \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$= 3\sqrt{3}. m_g = \sqrt{xy} = \sqrt{36} = 6. 4. a) \text{ Fie } DM \perp AB, M \in AB. \text{ În } \triangle ADM: AM = DM = 4\sqrt{2} \text{ cm; deci } AB = DC + 2AM \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = 12\sqrt{2} \text{ cm; în } \triangle BDM: BD^2 = DM^2 + BM^2 \Rightarrow BD^2 = 4^2 \cdot 10 \Rightarrow BD = 4\sqrt{10} \text{ cm; b) } \triangle EDC \sim \triangle EAB (DC \parallel AB) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{ED}{EA} = \frac{EC}{EB} = \frac{DC}{AB} = \frac{1}{3}. \frac{\mathcal{A}_{EDC}}{\mathcal{A}_{EAB}} = \left( \frac{DC}{AB} \right)^2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{EAB} - \mathcal{A}_{EDC}}{\mathcal{A}_{EAB}} = \frac{9-1}{9} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{ABCD}}{\mathcal{A}_{EAB}} = \frac{8}{9} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{8}{9} \mathcal{A}_{EAB}.$$

$$5. a) AB = AC \text{ și } BE = EC \text{ (ipoteză)} \Rightarrow AE \perp BC; \sin 60^\circ = \frac{EC}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{EC}{6} \Rightarrow EC = 3\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow BC = 2EC \Rightarrow BC =$$

$$= 6\sqrt{3} \text{ cm; b) } DE - \text{linie mijlocie} \Rightarrow DE \parallel AG \text{ (1). Din } FG \perp BC \text{ și } AE \perp BC \Rightarrow FG \parallel AE \Rightarrow DG \parallel AE \text{ (2) cum } AE = DE =$$

$$= 3 \text{ cm (3). Din (1), (2) și (3) rezultă că } AEDG \text{ este romb. } \mathcal{P}_{AEDG} = 4AE = 12 \text{ cm. 6. a) } \sphericalangle ACB = 30^\circ \Rightarrow AB = 6 \text{ cm; } BC^2 =$$

$$= AC^2 - AB^2 \Rightarrow BC = 6\sqrt{3} \text{ cm; b) Fie } DE \perp AC \Rightarrow AE = EC = 6 \text{ cm; } \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{DE}{EC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{DE}{6} \Rightarrow DE = 2\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow DC = 4\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3} \text{ cm; } \mathcal{P}_{ABCD} = AB + BC + CD + AD \Rightarrow \mathcal{P}_{ABCD} = 6 + 14\sqrt{3} \text{ cm; } 6 + 14\sqrt{3} < 34 \Leftrightarrow 14\sqrt{3} <$$

$$< 28 \Leftrightarrow \sqrt{3} < 2 \Leftrightarrow 3 < 4 \text{ (A).}$$

## TESTUL 47

**Subiectul I.** 1. b). 2. c). 3. c). 4. d). 5. c). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. b). 2. c). 3. b). 4. d). 5. c). 6. b).

**Subiectul al III-lea.** 1. a)  $f + 4 = 2(b - 6)$  și  $f - 6 = \frac{1}{2}(b + 4) \Rightarrow f = 16$ ; b)  $b = 2f - 16 \Rightarrow b = 16 \Rightarrow f + b = 32$ . 2. a)  $a =$

$$= \left( \frac{5}{4\sqrt{3}} - \frac{3}{5\sqrt{3}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{10 \cdot 3\sqrt{2}}{1} = \frac{25 - 12 - 10}{20\sqrt{3}} \cdot \frac{30 \cdot 3\sqrt{2}}{1} = \frac{9\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{6}}{6} = \frac{3\sqrt{6}}{2};$$

b)  $b = \left( \frac{5}{3\sqrt{2}} + \frac{3}{4\sqrt{2}} - \frac{7}{6\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{8\sqrt{3}}{5} = \frac{20 + 9 - 14}{30\sqrt{3}} \cdot \frac{8\sqrt{3}}{5} = \frac{15}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{5};$

$$b = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{1} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6} \Rightarrow a \cdot b = \frac{3\sqrt{6}}{2} \cdot \sqrt{6} = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9 = 3^2.$$

3. a) Notăm cu  $x$  prețul inițial al obiectului. Prețul obiectului după creștere:  $x + 10\%x = 110\%x = y$ . Prețul obiectului

după scădere:  $y - 20\%y = 80\%y = z$ , unde  $z = 352$  de lei.  $p\% \cdot x = z \Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{z}{x}$ ; dar  $z = \frac{80}{100} \cdot \frac{110}{100} \cdot x = \frac{88}{100}x$ .  $\frac{p}{100} = \frac{88}{100}x$

$$\Rightarrow \frac{p}{100}x = \frac{88}{100}x \Rightarrow p = 88;$$

b)  $z = \frac{88}{100} \cdot x$  și  $z = 352 \Rightarrow \frac{88}{100}x = 352 \Leftrightarrow \frac{22}{25}x = 352 \Leftrightarrow \frac{1}{25}x = 16 \Leftrightarrow x = 400$  lei.

4. a)  $\frac{\widehat{AB}}{5} = \frac{\widehat{BC}}{4} = \frac{\widehat{CD}}{6} = \frac{\widehat{DA}}{3} = \frac{360^\circ}{18} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 100^\circ; \widehat{BC} = 80^\circ; \widehat{CD} = 120^\circ; \widehat{DA} = 60^\circ;$  b)  $\sphericalangle A = \frac{\widehat{BCD}}{2} =$

$100^\circ; \sphericalangle B = \frac{\widehat{ADC}}{2} = 90^\circ; \sphericalangle C = \frac{\widehat{BAD}}{2} = 80^\circ; \sphericalangle D = \frac{\widehat{ABC}}{2} = 90^\circ.$  5. a) Fie  $DM \perp AB, M \in AB; AM = \frac{AB - CD}{2} =$

$3 \text{ cm} \Rightarrow AD = 6 \text{ cm. } \mathcal{P}_{ABCD} = 30 \text{ cm; b) } DM = 3\sqrt{3} \text{ cm; } BD \cdot d(C, BD) = CD \cdot d(B, CD). BD^2 = DM^2 + BM^2 \Rightarrow BD =$

$6\sqrt{3} \text{ cm; } d(B, CD) = DM = 3\sqrt{3} \text{ cm; } d(C, BD) = \frac{CD \cdot d(B, CD)}{BD} = 3 \text{ cm. 6. a) } AC \cap BD = \{O\}, \sphericalangle(BD, AC) = 60^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \sphericalangle AOD = 60^\circ \Rightarrow \Delta AOD - \text{echilateral} \Rightarrow \sphericalangle ADB = 60^\circ \Rightarrow AD = 8 \text{ cm și } AC = 16 \text{ cm, } DE = 4\sqrt{3} \text{ cm; b) } \frac{\mathcal{A}_{ADE}}{\mathcal{A}_{ABCD}} =$

$$= \frac{AE \cdot DE}{AB \cdot AD} = \frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{8 \cdot 8\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{8 \cdot 8\sqrt{3}} = \frac{1}{8}.$$

## TESTUL 48

**Subiectul I.** 1. c). 2. d). 3. c). 4. b). 5. a). 6. a).

**Subiectul al II-lea.** 1. d). 2. c). 3. d). 4. c). 5. d). 6. d).

**Subiectul al III-lea.** 1. a)  $f + 7 = 2(b - 5)$  și  $f - 1 = \frac{1}{2}(b + 9) \Rightarrow f = 2b - 17$  și  $b = 2f - 11 \Rightarrow f = 13$ ; b)  $b = 15 \Rightarrow f + b = 28$ .

2. a) I zi:  $30\%x + 14 = \frac{3x}{10} + 14$ ; rest  $x - \frac{3x}{10} - 14 = \frac{7x}{10} - 14$ . A II-a zi  $\frac{4}{7}\left(\frac{7x}{10} - 14\right) + 12 = \frac{2x}{5} + 4; \frac{3x}{10} + 14 + \frac{2x}{5} +$

$+ 4 + 72 = x \Rightarrow x = 300$  de lei; b) A II-a zi:  $\frac{2}{5} \cdot 300 + 4 = 124$  de lei. 3. a)  $113 = an + 5, 5 < n; 184 = bn + 4, 4 < n; 255 =$

$= cn + 3, 3 < n \Rightarrow n > 5; 108 = an; 180 = bn, 252 = cn \Rightarrow n \mid (108; 180; 252) \Rightarrow \left. \begin{matrix} n \mid 36 \\ n > 5 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n \in \{6, 9, 12, 18, 36\} \Rightarrow$

$\Rightarrow$  minimul  $n = 6$ ; b) maxim  $n = 36$ . 4. a) Fie  $CE \perp AB, E \in AB; AB - CD = 4 \text{ cm; } \sphericalangle BCE = 30^\circ, BE = 4 \text{ cm} \Rightarrow BC =$

$8 \text{ cm, } \sphericalangle BAC = 30^\circ \Rightarrow AB = 16 \text{ cm; b) } CD = AB - 4 \Rightarrow CD = 12 \text{ cm; } AD = 4\sqrt{3} \text{ cm; } \mathcal{A}_{ABCD} = 56\sqrt{3} \text{ cm}^2.$  5. a)  $\Delta ABF -$

isoscel ( $BG -$  înălțime și bisectoare)  $\Rightarrow AB = BF$  dar  $AF = \frac{BC}{2} = BF = CF \Rightarrow \Delta ABF - \text{echilateral} \Rightarrow \sphericalangle ABC = 60^\circ \Rightarrow AB =$

$= 6$  cm. În  $\triangle ABF$ ,  $H$  – ortocentru  $\Rightarrow FH \perp AB$ ; cum  $AC \perp AB \Rightarrow FH \parallel AC$ ; b)  $\triangle BEC$  – isoscel ( $\sphericalangle EBC = \sphericalangle ECB = 30^\circ$ )  $\Rightarrow EB = EC$ ; în  $\triangle ABE$ :  $\sin 60^\circ = \frac{AB}{BE} \Rightarrow BE = 4\sqrt{3}$  cm  $\Rightarrow EC = 4\sqrt{3}$  cm. 6. a)  $\triangle NDM \cong \triangle MCP$  (C.C.)  $\Rightarrow MN \equiv MP$  (1) și  $\sphericalangle DNM = \sphericalangle CMP = a$  și  $\sphericalangle NMD = \sphericalangle MPC = b$ . În  $\triangle DNM$  avem:  $\sphericalangle DNM + \sphericalangle NMD = 90^\circ \Rightarrow a + b = 90^\circ$ .  $\sphericalangle NMP = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ \Rightarrow MN \perp MP$  (2); b) Din (1) și (2), demonstrează la punctul a),  $\triangle NMP$  este dreptunghic isoscel. Deci  $d(M, NP) = \frac{NP}{2}$ .  $MN = MP = 4\sqrt{5}$  cm și  $NP = 4\sqrt{10}$  cm, deci  $d(M, NP) = 2\sqrt{10}$  cm.

## TESTUL 49

Subiectul I. 1. b). 2. c). 3. d). 4. c). 5. b). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. b). 3. c). 4. d). 5. b). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a - b = 120$  și  $\frac{4}{5}a = 84 + \frac{5}{6}b \Rightarrow b = a - 120 \Rightarrow 24a = 84 \cdot 30 + 25(a - 120) \Rightarrow a = 480$ ; b)  $b =$

$= 360$ ;  $p\%a = b \Leftrightarrow \frac{p}{100} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow p = 75$ . 2. a)  $b = \left( \frac{16\sqrt{2}}{2} + 6\sqrt{2} - 9\sqrt{2} \right) \cdot \frac{3}{10\sqrt{6}} = 5\sqrt{2} \cdot \frac{3}{10\sqrt{6}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; b)  $a =$

$= \left( \frac{12\sqrt{3}}{3} - 6\sqrt{3} + 7\sqrt{3} \right) \cdot \frac{12}{5\sqrt{6}} = 5\sqrt{3} \cdot \frac{12}{5\sqrt{6}} = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$ .  $x = 6\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} - 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12 - 3 = 9 = 3^2 \in \mathbb{N}$ .

3. a)  $n = 6a + 5$ ;  $n = 8b + 5$ ;  $n = 9c + 5$ ; dacă  $n = 455$ , atunci:  $a = 75 \in \mathbb{N}$ ,  $c = 50 \in \mathbb{N}$ ;  $b = \frac{225}{4} \notin \mathbb{N}$ , deci răspunsul este

„nu”; b)  $6 \mid n - 5$ ;  $8 \mid n - 5$ ;  $9 \mid n - 5 \Rightarrow [6, 8, 9] \mid n - 5 \Rightarrow 72 \mid n - 5$ ,  $n = 72k + 5$ . Pentru  $k = 6$ , atunci  $n = 437$ .

4. a)  $\triangle CDA \sim \triangle DAB \Rightarrow \frac{CD}{AD} = \frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BD} \Rightarrow AD^2 = AB \cdot CD$ ;  $AD = 12$  cm; b)  $\triangle MDC \sim \triangle MAB$  ( $DC \parallel AB$ )  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \left( \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} \right) = \left( \frac{CD}{AB} \right)^2 \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{MAB} - \mathcal{A}_{MDC}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{16-1}{16} \Leftrightarrow \frac{\mathcal{A}_{ABCD}}{\mathcal{A}_{MAB}} = \frac{15}{16}$ . 5. a)  $\frac{\mathcal{A}_{AED}}{\mathcal{A}_{ABCD}} = \frac{AD \cdot d(E, AD)}{AB \cdot AD} =$

$= \frac{AD \cdot AB}{AB \cdot AD} = \frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{EC}{EB} = \frac{9}{16} \Leftrightarrow \frac{EC}{9} = \frac{EB}{16} = \frac{25}{25} = 1 \Rightarrow EC = 9$  cm;  $EB = 16$  cm;  $ED = 15$  cm;  $AE = 20$  cm;  $AE^2 +$

$+ ED^2 = 20^2 + 15^2 = 25^2 = AD^2 \Rightarrow \triangle AED$  – dreptunghic;  $\sphericalangle AED = 90^\circ$ . 6. a)  $CD - BD = 21$ ;  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{9}{16} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{BD}{9} = \frac{CD}{16} = k \Rightarrow BD = 9k$ ;  $CD = 16k$ ;  $7k = 21 \Rightarrow k = 3$ ;  $BD = 27$  cm;  $CD = 48$  cm;  $AD = 36$  cm; b)  $AB^2 = BD \cdot BC \Rightarrow$

$\Rightarrow AB = 45$  cm;  $AC^2 = CD \cdot BC \Rightarrow AC = 60$  cm.  $\mathcal{P}_{ABC} = 180$  cm.

## TESTUL 50

Subiectul I. 1. b). 2. c). 3. d). 4. c). 5. a). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. c). 2. a). 3. d). 4. c). 5. b). 6. d).

Subiectul al III-lea. 1. a)  $a - b = 42$  și  $\frac{2}{5}a = 12 + \frac{3}{7}b \Leftrightarrow 14a = 420 + 15b$ ; cum  $a = b + 42 \Rightarrow b = 168$ ; b)  $p\%a = b \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{p}{100} = \frac{b}{a} \Rightarrow p = 80$ . 2. a)  $A = 21^n(18 \cdot 7 - 26 \cdot 21 + 21^2) = 21^n \cdot 21(6 - 26 + 21)$ ;  $A = 2^{n+1}$ ; cum  $n = 2k + 1 \Rightarrow A =$

$= 21^{2k+2} = (21^{k+1})^2$  – pătrat perfect pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ , impar; b)  $A = 21^5 \Rightarrow 21^{n+1} = 21^5 \Rightarrow n + 1 = 5 \Rightarrow n = 4$ .

3. a) I.  $35\%x + 20$  de lei. II.  $60\%$  din rest + 12 lei. III. Ultimii 136 de lei. Rest:  $x - \frac{35}{100}x - 20 = \frac{13}{20}x - 20$ .

II.  $\frac{60}{100} \left( \frac{13}{20}x - 20 \right) + 12 = \frac{3}{5} \cdot \frac{13}{20}x - 12 + 12 = \frac{39}{100}x = 39\%x$ .  $35\%x + 20 + 39\%x = 74\%x + 20 > 70\%$ . Răspuns „nu”;

b)  $74\%x + 156 = x \Leftrightarrow 26\%x = 156 \Leftrightarrow \frac{13}{50}x = 156 \Leftrightarrow \frac{x}{50} = 12 \Leftrightarrow x = 600$  de lei. II.  $\frac{39}{100} \cdot 600 = 39 \cdot 6 = 234$  de lei.

4. a) Fie  $CE \perp AB$ ,  $E \in AB$ ,  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ ;  $BE = 8$  cm,  $CD = 8$  cm.  $AB = BC = \Delta ABC$  – echilateral;  $BM = CM \Rightarrow AM \perp BC$ ;  $AM = 8\sqrt{3}$  cm =  $AD$ ;  $\sphericalangle DAM = 60^\circ \Rightarrow \Delta AMD$  – echilateral;  $\sphericalangle DAC = \sphericalangle MAC = 30^\circ \Rightarrow AC$  – înălțime în  $\Delta ADM \Rightarrow AC \perp DM$ ;

b)  $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot AD}{2} = 96\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. 5. a)  $\mathcal{A}_{ABCD} = 4\mathcal{A}_{AOD} = 864$  cm<sup>2</sup>; b)  $\frac{AC}{4} = \frac{BD}{3} = k \Rightarrow 4k = AC$ ,

$3k = BD$ .  $\mathcal{A}_{ABCD} = 6k^2 \Rightarrow k = 12 \Rightarrow AC = 48$  cm;  $BD = 36$  cm. 6. a)  $\frac{AE}{EC} = \frac{18^6}{12} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow DE \parallel BC$

(reciproca teoremei lui Thales); b)  $\Delta ADE \sim \Delta ABC$  ( $DE \parallel BC$ )  $\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AD}{15} = \frac{18}{30} = \frac{DE}{25} \Rightarrow AD = 9$  cm;  $DE = 15$  cm.  $\mathcal{P}_{BCED} = BC + EC + DE + BD = 25 + 12 + 15 + 6 = 58$  cm.

# CUPRINS

	Enunț	Soluții
Testul 1.....	5.....	105
Testul 2.....	7.....	105
Testul 3.....	9.....	106
Testul 4.....	11.....	107
Testul 5.....	13.....	107
Testul 6.....	15.....	108
Testul 7.....	17.....	108
Testul 8.....	19.....	109
Testul 9.....	21.....	109
Testul 10.....	23.....	110
Testul 11.....	25.....	110
Testul 12.....	27.....	111
Testul 13.....	29.....	112
Testul 14.....	31.....	112
Testul 15.....	33.....	113
Testul 16.....	35.....	114
Testul 17.....	37.....	115
Testul 18.....	39.....	115
Testul 19.....	41.....	116
Testul 20.....	43.....	117
Testul 21.....	45.....	117
Testul 22.....	47.....	118
Testul 23.....	49.....	118
Testul 24.....	51.....	118
Testul 25.....	53.....	119
Testul 26.....	55.....	119
Testul 27.....	57.....	119
Testul 28.....	59.....	120
Testul 29.....	61.....	120
Testul 30.....	63.....	121
Testul 31.....	65.....	121
Testul 32.....	67.....	122
Testul 33.....	69.....	122

	Enunț	Soluții
Testul 34.....	71	123
Testul 35.....	73	123
Testul 36.....	75	124
Testul 37.....	77	124
Testul 38.....	79	125
Testul 39.....	81	125
Testul 40.....	83	126
Testul 41.....	85	126
Testul 42.....	87	127
Testul 43.....	89	127
Testul 44.....	91	128
Testul 45.....	93	128
Testul 46.....	95	129
Testul 47.....	97	130
Testul 48.....	99	130
Testul 49.....	101	131
Testul 50.....	103	131
Testul 51.....		
Testul 52.....		
Testul 53.....		
Testul 54.....		
Testul 55.....		
Testul 56.....		
Testul 57.....		
Testul 58.....		
Testul 59.....		
Testul 60.....		
Testul 61.....		
Testul 62.....		
Testul 63.....		
Testul 64.....		
Testul 65.....		
Testul 66.....		
Testul 67.....		
Testul 68.....		
Testul 69.....		
Testul 70.....		
Testul 71.....		
Testul 72.....		
Testul 73.....		
Testul 74.....		
Testul 75.....		
Testul 76.....		
Testul 77.....		
Testul 78.....		
Testul 79.....		
Testul 80.....		
Testul 81.....		
Testul 82.....		
Testul 83.....		
Testul 84.....		
Testul 85.....		
Testul 86.....		
Testul 87.....		
Testul 88.....		
Testul 89.....		
Testul 90.....		
Testul 91.....		
Testul 92.....		
Testul 93.....		
Testul 94.....		
Testul 95.....		
Testul 96.....		
Testul 97.....		
Testul 98.....		
Testul 99.....		
Testul 100.....		