[redacted]

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de două ore.**

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Cel mai mare număr natural de două cifre, multiplu al numărului 20, este egal cu:

a) 20
b) 80
c) 99
d) 100

5p **2.** Dacă $\frac{x}{4}=\frac{5}{2}$, atunci x este egal cu:

a) 2
b) 5
c) 10
d) 20

5p **3.** Rezultatul calculului $8+2\cdot 4$ este egal cu:

a) 40
b) 16
c) 14
d) 0

5p **4.** Într-o școală, 400 de elevi au ales culoarea favorită, prin intermediul unui chestionar. Opțiunile tuturor elevilor au fost înregistrate, în raport procentual din numărul total, în tabelul de mai jos.

Culoarea aleasă	albastru	roșu	galben	verde	altele
Raport procentual	25%	35%	14%	$x\%$	20%

Conform informațiilor din tabel, numărul elevilor care au ales culoarea verde este egal cu:

a) 6
b) 16
c) 24
d) 80

5p **5.** Patru elevi, Alina, Bianca, George și Iosif, adună numărul $a=3+5\sqrt{2}$ cu numărul $b=5-5\sqrt{2}$ și obțin următoarele rezultate:

Alina	$8-10\sqrt{2}$
Bianca	4
George	8
Iosif	$8+10\sqrt{2}$

Dintre cei patru elevi, cel care a efectuat corect adunarea este:

a) Alina
b) Bianca
c) George
d) Iosif

5p **6.** Se consideră intervalul de numere reale $I=(3,4]$. Mircea afirmă că: „Numărul $3\sqrt{2}$ aparține intervalului I.”. Afirmația lui Mircea este:

a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

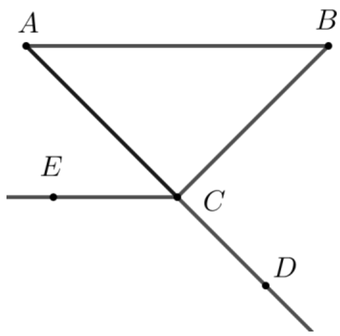
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C și D, în această ordine, astfel încât $AC=4$ cm și $BD=8$ cm. Punctul B este mijlocul segmentului AC. Lungimea segmentului CD este egală cu:

a) 4 cm
b) 6 cm
c) 10 cm
d) 12 cm

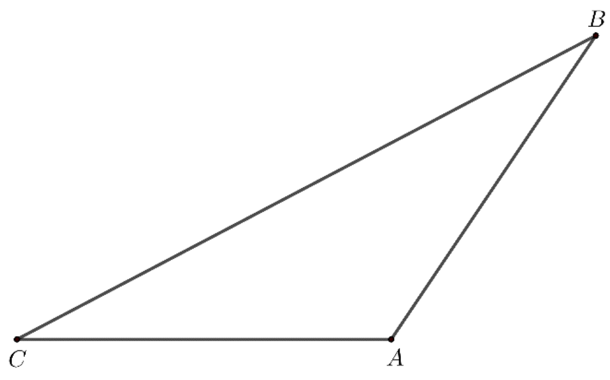
5p **2.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, cu măsura unghiului B de 45°. Punctele A, C și D sunt coliniare în această ordine. Dreptele EC și AB sunt paralele și măsura unghiului ECD este egală cu 135°. Măsura unghiului ACB este egală cu:

a) 45°
b) 80°
c) 90°
d) 100°

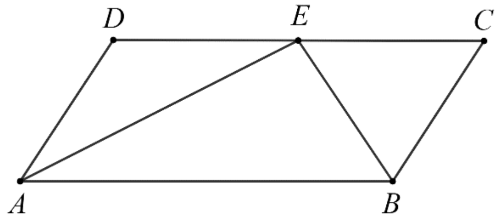


5p **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC. Măsura unghiului BAC este egală cu 120° și $AC=6$cm. Lungimea laturii BC este egală cu:

a) $3\sqrt{3}$cm
b) 3 cm
c) 6 cm
d) $6\sqrt{3}$cm

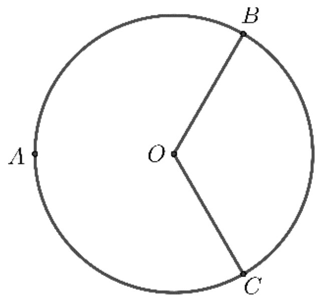


5p **4.** În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$, cu $AD = 3\text{cm}$, în care punctul E se află pe latura DC astfel încât AE este bisectoarea unghiului DAB și BE este bisectoarea unghiului ABC. Perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu:



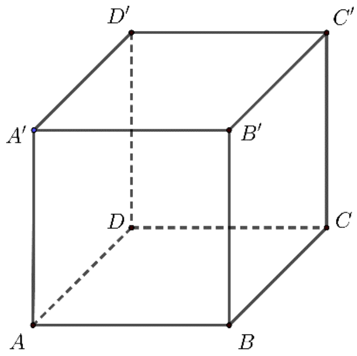
a) 18 cm
b) 15 cm
c) 12 cm
d) 9 cm

5p **5.** În figura alăturată, punctele A, B și C sunt situate pe cercul de centru O, astfel încât arcele mici AB, BC și CA sunt congruente. Măsura unghiului BOC este egală cu:



a) 120°
b) 90°
c) 60°
d) 30°

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Suma lungimilor tuturor muchiilor cubului este egală cu 120 cm. Aria totală a cubului este egală cu:



a) $100\ \text{cm}^2$
b) $400\ \text{cm}^2$
c) $600\ \text{cm}^2$
d) $1000\ \text{cm}^2$

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Un automobil a parcurs distanța dintre două orașe în trei zile. În prima zi a parcurs $\frac{3}{10}$ din distanță și încă 13 km. În a doua zi a parcurs $\frac{2}{5}$ din distanța rămasă după prima zi. În a treia zi a parcurs restul distanței, adică 93 de km.

(2p) a) Este posibil ca distanța parcursă a doua zi să fie egală cu 60 km? Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Determină distanța dintre cele două orașe.

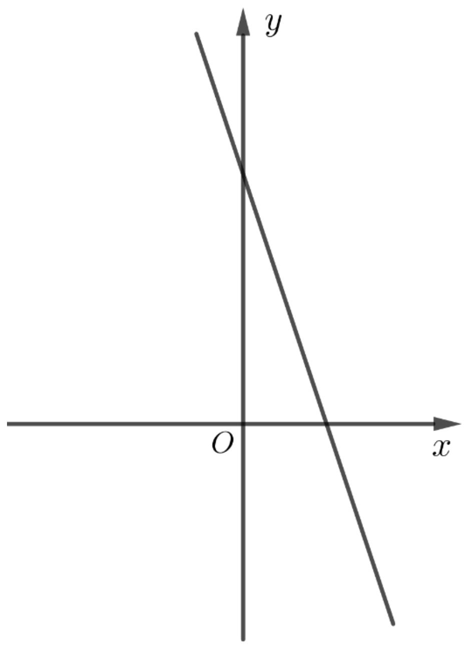
5p **2.** Se consideră expresia $E(x)=(x+4)^2+(x-1)^2-(\sqrt{2}x+3)(\sqrt{2}x-3)$, unde x este număr real.

(2p) a) Demonstrează că $E(x)=6x+26$, pentru orice număr real x.

(3p) b) Calculează $A-B$, unde $A=E(1)+E(3)+...+E(11)$ și $B=E(2)+E(4)+...+E(10)$.

5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-3x+5$.

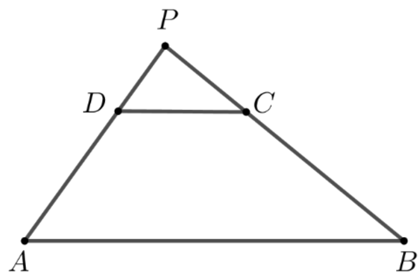
(2p) a) Arată că $f(3)+f(0)=1$.



(3p) b) În sistemul de axe ortogonale xOy se consideră punctele A și B situate pe reprezentarea geometrică a graficului funcției f. Știind că punctul A are abscisa 3 și punctul B are ordonata 5, determină distanța dintre punctele A și B.

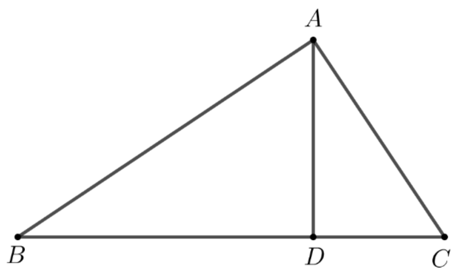
5p **4.** Se consideră trapezul $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB = 15$ cm, $CD = 5$ cm, $BC = 8$ cm și $AD = 6$ cm. Dreptele AD și BC se intersectează în punctul P.

(2p) a) Arată că lungimea segmentului PD este egală cu 3 cm.



(3p) b) Determină cât la sută reprezintă aria triunghiului PCD din aria trapezului $ABCD$.

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC = 40$ cm. Dreptele AD și BC sunt perpendiculare, punctul D aparține dreptei BC și $\frac{CD}{AD} = \frac{3}{4}$.

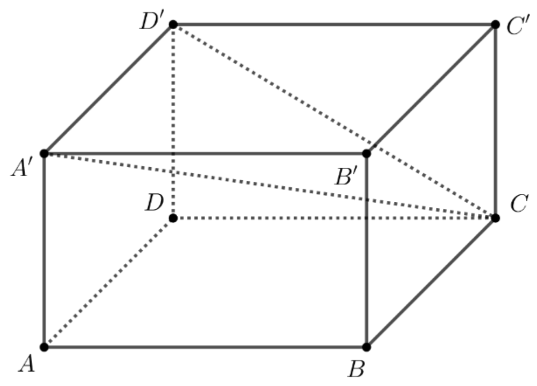


(2p) a) Arată că $AD = 32$ cm.

(3p) b) Calculează perimetrul triunghiului ABC.

5p **6**. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$, cu $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm și măsura unghiului $D'CA'$ egală cu $30°$.

(2p) a) Arată că $DD' = 6$ cm.



(3p) b) Calculează distanţa de la punctul A la planul $(A'D'C)$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2020 - 2021
Matematică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero 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.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	**b)**	**5p**
2.	**c)**	**5p**
3.	**b)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**c)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.	**b)**	**5p**
2.	**c)**	**5p**
3.	**d)**	**5p**
4.	**a)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**c)**	**5p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** Automobilul a parcurs în a treia zi $\frac{3}{5}$ din distanța rămasă după prima zi	**1p**
	În a doua zi a parcurs $\frac{2}{3}$ din 93km, adică 62 km, deci distanța parcursă în a doua zi nu poate să fie egală cu 60 km	**1p**
	b) $\frac{3}{10}x+13$ este distanța parcursă în prima zi, unde x este distanța dintre cele două orașe	**1p**
	$\left(\frac{3}{10}x+13\right)+\frac{2}{5}\left(\frac{7}{10}x-13\right)+93=x$	**1p**
	$x=240\text{km}$	**1p**
2.	**a)** $E(x)=\left(x^2+8x+16\right)+\left(x^2-2x+1\right)-\left(2x^2-9\right)=$	**1p**
	$=x^2+8x+16+x^2-2x+1-2x^2+9=6x+26$, pentru orice număr real x	**1p**

	b) $A-B=\left(E(1)-E(2)\right)+\left(E(3)-E(4)\right)+\ldots+\left(E(9)-E(10)\right)+E(11)=$ $=(-6)\cdot 5+6\cdot 11+26=$ $=62$	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** $f(3)=-4$ $f(0)=5\Rightarrow f(3)+f(0)=-4+5=1$	**1p** **1p**
	b) Abscisa punctului A este 3, deci $A(3,-4)$ $f(x)=5\Rightarrow x=0$, deci $B(0,5)$ $AB=3\sqrt{10}$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** $\Delta PDC\sim\Delta PAB\Rightarrow\frac{PD}{PA}=\frac{DC}{AB}$ $\frac{PD}{PA}=\frac{1}{3}$, deci $\frac{PD}{PD+6}=\frac{1}{3}$, de unde obținem $PD=3$ cm	**1p** **1p**
	b) $\mathcal{A}_{ABCD}=8\cdot\mathcal{A}_{\Delta PDC}$ $\mathcal{A}_{\Delta PDC}=p\%\cdot\mathcal{A}_{ABCD}\Rightarrow\frac{p}{100}=\frac{1}{8}$ $p=12,5$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** $AD=4k$, $CD=3k$, unde k este număr real pozitiv Cum $AD^2+CD^2=AC^2\Rightarrow k=8$, deci $AD=32$cm	**1p** **1p**
	b) $AD^2=CD\cdot BD\Rightarrow BD=\frac{128}{3}$cm, deci $BC=\frac{200}{3}$ cm $AB^2=BD\cdot BC$, deci $AB=\frac{160}{3}$ cm $P_{\Delta ABC}=AC+AB+BC=40+\frac{160}{3}+\frac{200}{3}=160$ cm	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $A'D'\perp(C'D'D)$, $D'C\subset(C'D'D)$, deci triunghiul $A'D'C$ este dreptunghic în D' și cum $\sphericalangle A'CD'=30^\circ$, obținem $A'C=12$ cm $D'C=6\sqrt{3}$ cm, deci $DD'=\sqrt{12^2-\left(6\sqrt{3}\right)^2}=6$ cm	**1p** **1p**
	b) $D'A'\perp A'B'$, $D'A'\perp AA'$, $A'B'\cap AA'=\{A'\}$, deci $D'A'\perp(A'AB)$ $AM\perp A'B$, unde $M\in A'B$, $A'D'\perp AM$ și $A'D'\cap A'B=\{A'\}$, deci $AM\perp(A'D'C)$, de unde rezultă $d\left(A,(A'D'C)\right)=AM$ Triunghiul $A'AB$ dreptunghic în A, deci $A'B=6\sqrt{3}$cm și $AM=\frac{AA'\cdot AB}{A'B}=2\sqrt{6}$cm	**1p** **1p** **1p**