[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.** Rezultatul calculului $45:5+4$ este egal cu: **a)** 4 **b)** 5 **c)** 9 **d)** 13
5p	**2.** Numărul care reprezintă 40% din 50 este egal cu: **a)** 20 **b)** 25 **c)** 40 **d)** 50
5p	**3.** Suma numerelor -2, -1, 0, 1, 2 și 3 este egală cu: **a)** -9 **b)** -3 **c)** 3 **d)** 9
5p	**4.** Fracția $\frac{14}{21}$ este echivalentă cu: **a)** $\frac{3}{7}$ **b)** $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{21}{14}$ **d)** $\frac{7}{3}$
5p	**5.** Se consideră mulțimea $A=\{x\in\mathbb{Z} \mid -2\le x<2\}$. Dintre următoarele mulțimi, cea care reprezintă scrierea mulțimii A prin enumerarea elementelor sale este: **a)** $\{-2,-1,0,1,2\}$ **b)** $\{-2,-1,0,1\}$ **c)** $\{0,1,2\}$ **d)** $\{-1,0,1,2\}$

5p **6.** La alegerile pentru stabilirea responsabilului unei clase, elevii candidați au fost: Andrei, Vali, Sanda și Dana. După ce toți elevii clasei au votat, procentele obținute de candidați au fost următoarele:

Andrei	Vali	Sanda	Dana
15%	25%	35%	x%

Dana a fost votată de:

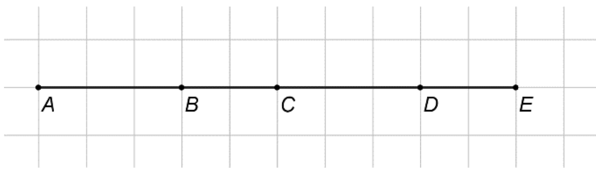
a) 45% din elevii clasei
b) 35% din elevii clasei
c) 25% din elevii clasei
d) 15% din elevii clasei

SUBIECTUL al II-lea

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

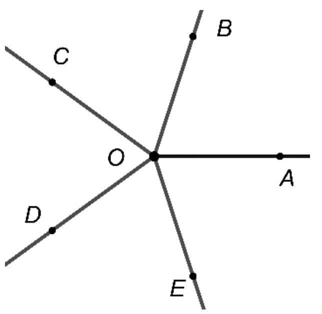
5p **1.** În figura alăturată punctele A, B, C, D și E, în această ordine, sunt coliniare, astfel încât $AB \neq BC$. Dacă segmentul AB este congruent cu segmentul CD și segmentul BC este congruent cu segmentul DE atunci:

a) punctul B este mijlocul segmentului AC
b) punctul C este mijlocul segmentului CD
c) punctul D este mijlocul segmentului CE
d) punctul C este mijlocul segmentului AE



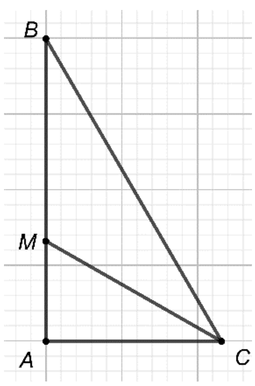
5p **2.** Unghiurile congruente AOB, BOC, COD, DOE și EOA sunt unghiuri formate în jurul punctului O. Măsura unghiului AOC este egală cu:

a) 144^{o}
b) 120^{o}
c) 72^{o}
d) 36^{o}

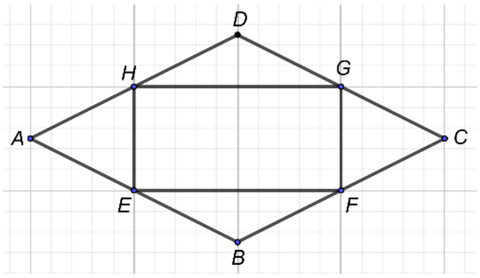


5p **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A, cu măsura unghiului ABC de $30°$. Bisectoarea unghiului ACB intersectează dreapta AB în punctul M și $AM = 3\text{cm}$. Lungimea catetei AB este egală cu:

a) 3cm
b) 6cm
c) 9cm
d) 12cm



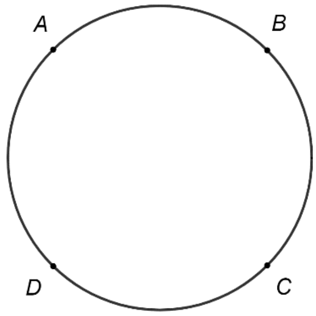
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat rombul $ABCD$. Punctele E, F, G și H sunt mijloacele segmentelor AB, BC, CD, respectiv AD. Raportul dintre aria patrulaterului $EFGH$ și aria rombului $ABCD$ este egal cu:



a) $\frac{1}{4}$ **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{2}{3}$ **d)** $\frac{3}{4}$

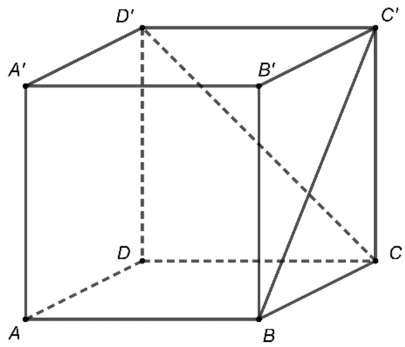
5p **5.** În figura alăturată punctele distincte A, B, C și D sunt situate pe cerc, astfel încât arcele AB, BC, CD și AD sunt congruente. Dacă $AC = 12\,\text{cm}$, atunci lungimea cercului este egală cu:

a) $3\pi\,\text{cm}$
b) $4\pi\,\text{cm}$
c) $6\pi\,\text{cm}$
d) $12\pi\,\text{cm}$



5p **6.** În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului dreptelor BC' și $D'C$ este egală cu:

a) $30°$
b) $45°$
c) $60°$
d) $90°$



SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.** Oana începe să citească o carte. În prima zi citește jumătate din numărul paginilor cărții, în a doua zi jumătate din rest, iar în a treia zi citește jumătate din numărul paginilor rămase și constată că mai are de citit 32 de pagini.

(2p) a) Dacă ar continua să citească zilnic jumătate din numărul de pagini rămase, câte pagini ar avea de citit în cea de-a cincea zi?

(3p) b) Determină numărul de pagini ale cărții.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x)=(x+1)^2-2\left(x^2-1\right)+(x-1)^2-x^2$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $E(x)=(2+x)(2-x)$, pentru orice număr real x.

(3p) b) Arată că numărul $A=E\left(\sqrt{2}\right)+E\left(-\sqrt{2}\right)-7$ aparține intervalului $\left[-\sqrt{10},-2\sqrt{2}\right]$.

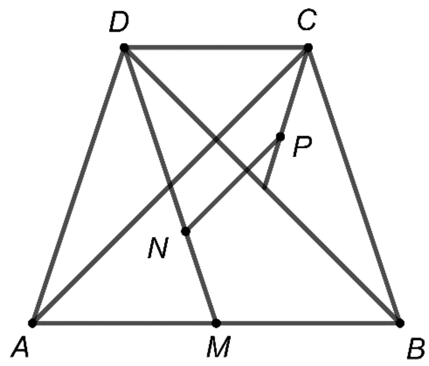
5p **3.** Se consideră numerele reale $a=\left(\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}\right):\frac{31}{12}$ și $b=\frac{3}{\sqrt{2}}:\left(5\sqrt{2}-3a\sqrt{8}\right)$.

(2p) a) Arată că $a=\frac{1}{2}$.

(3p) b) Arată că numărul $N=\frac{\sqrt{2a+4b}}{2}$ este natural.

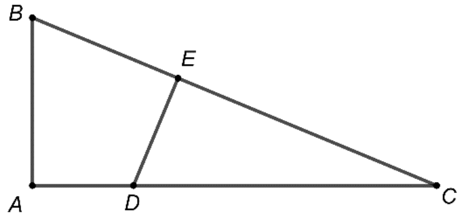
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AD = BC = 6\text{cm}$ și $AB = 2CD = 8\text{cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB.

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului ADM este egal cu 16cm.



(3p) b) Știind că punctul N aparține segmentului DM astfel încât $DN = 4\text{cm}$ și punctul P este centrul de greutate al triunghiului BCD, demonstrează că dreptele NP și AC sunt paralele.

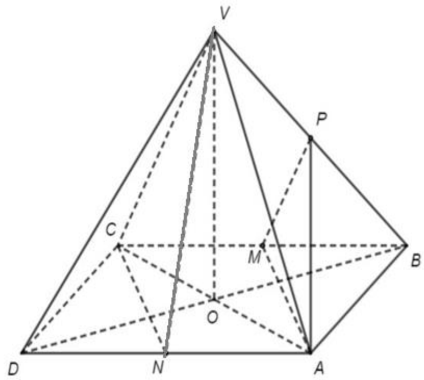
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A, $AB = 5\text{cm}$ și $AC = 12\text{cm}$. Punctul D aparține segmentului AC astfel încât $DC = 3AD$. Perpendiculara din punctul D pe dreapta BC intersectează latura BC în punctul E.



(2p) a) Arată că sinusul unghiului ACB este egal cu $\frac{5}{13}$.

(3p) b) Arată că lungimea segmentului DE este mai mică decât $3{,}5\text{cm}$.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$, $AB = VA = 6\text{cm}$. Punctele M, N și P sunt mijloacele muchiilor BC, AD, respectiv VB.



(2p) a) Arată că unghiul dintre dreapta VB și planul (ABC) are măsura de $45°$.

(3p) b) Arată că planele (NCV) și (AMP) sunt paralele.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2020-2021

Probă scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

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

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

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

1.	**a)** În a patra zi Oana ar citi $32:2=16$ pagini	**1p**
	În a cincea zi ar avea de citit $16:2=8$ pagini	**1p**
	b) $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{8}+32=x$, unde x este numărul de pagini ale cărții	**2p**
	$x=256$ de pagini	**1p**
2.	**a)** $E(x)=((x+1)-(x-1))^2-x^2=$	**1p**
	$=4-x^2=(2+x)(2-x)$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $E(\sqrt{2})=E(-\sqrt{2})=2$	**1p**
	$A=E(\sqrt{2})+E(-\sqrt{2})-7=4-7=-3$ și, cum $-\sqrt{10}<-\sqrt{9}<-\sqrt{8}$, rezultă $A\in\left[-\sqrt{10},-2\sqrt{2}\right]$	**2p**

3.	**a)** $a=\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{8}\right)\cdot\frac{12}{31}=$ $=\frac{31}{24}\cdot\frac{12}{31}=\frac{1}{2}$	**1p** **1p**
	b) $b=\frac{3}{\sqrt{2}}:\left(5\sqrt{2}-3\sqrt{2}\right)=\frac{3}{\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{2\sqrt{2}}=\frac{3}{4}$ $N=\frac{\sqrt{2\cdot\frac{1}{2}+4\cdot\frac{3}{4}}}{2}=1$, care este număr natural	**2p** **1p**
4.	**a)** $MBCD$ este paralelogram, de unde rezultă $DM=BC=6\text{cm}$ $P_{\Delta ADM}=AD+DM+AM=6+6+4=16$ cm	**1p** **1p**
	b) $\frac{CP}{CO}=\frac{2}{3}$, unde O este mijlocul segmentului BD și, cum $DN=\frac{2}{3}DM$ și punctul M este mijlocul segmentului AB, obținem N este centrul de greutate în ΔADB, deci $\frac{AN}{AO}=\frac{2}{3}$ $\frac{AN}{AO}=\frac{CP}{CO}\Rightarrow NP\parallel AC$	**2p** **1p**
5.	**a)** $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=13\text{cm}$ $\sin\left(\sphericalangle ACB\right)=\frac{AB}{BC}=\frac{5}{13}$	**1p** **1p**
	b) $DC=\frac{3}{4}AC=9\text{cm}$ $\Delta ACB\sim\Delta ECD\Rightarrow\frac{BC}{CD}=\frac{AB}{DE}\Rightarrow DE=\frac{45}{13}\text{cm}$ și, cum $\frac{45}{13}<3{,}5\Rightarrow DE<3{,}5\text{cm}$	**1p** **2p**
6.	**a)** $\sphericalangle\left(VB,(ABC)\right)=\sphericalangle VBO$, unde $\{O\}=AC\cap BD$ Triunghiul VBD este dreptunghic isoscel $\Rightarrow\sphericalangle\left(VB,(ABC)\right)=45°$	**1p** **1p**
	b) $AMCN$ este paralelogram $\Rightarrow AM\parallel CN$ PM este linie mijlocie în $\Delta BCV\Rightarrow PM\parallel CV$ și, cum $CN\parallel MA$, $CN\cap CV=\{C\}$ și $MA\cap MP=\{M\}\Rightarrow(NCV)\parallel(AMP)$	**1p** **2p**