EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 1

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $6+4\cdot 10$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Numărul care reprezintă 25% din 100 este egal cu $\dots$.

5p **3.** Suma numerelor întregi din intervalul $I=(-2,2]$ este egală cu $\dots$.

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=8\text{cm}$ și $BC=5\text{cm}$. Aria acestui dreptunghi este egală cu $\dots$ cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Unghiul determinat de dreptele AD și CC' are măsura de $\dots°$.

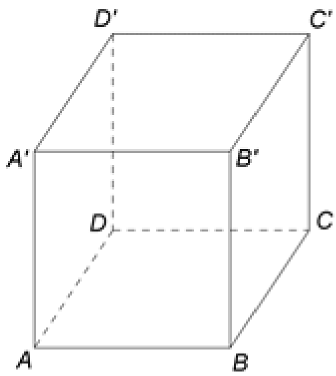


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este dată o dependență funcțională.

x	-2	0	2
$y=2x+3$	-1	3	m

Conform informațiilor din tabel, numărul real m este egal cu $\dots$.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Se consideră numerele $a=\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\right):\frac{1}{2}$ și $b=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)$. Arătați că numărul a este de 16 ori mai mare decât numărul b.

5p **3.** După o reducere cu 30%, prețul unui obiect devine 63 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de reducere.

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

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Determinați numărul real m, știind că punctul $A(m,2m)$ aparține graficului funcției f.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x}{x^2+x}-\left(\frac{x}{x-1}-\frac{x}{x+1}\right):\frac{2x}{x-1}$, unde x este număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ și $x\neq 1$. Arătați că $E(x)=0$, pentru orice x număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ și $x\neq 1$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AD \perp AB$ și $AB \parallel CD$. Semidreapta $(BD$ este bisectoarea unghiului ABC, $AB = 16\text{cm}$ și $CD = 10\text{cm}$.

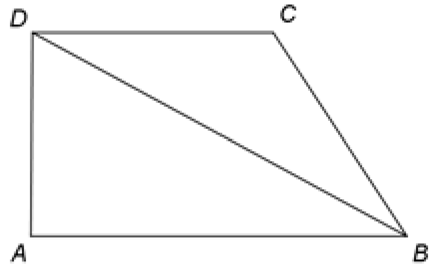


Figura 2

5p **a)** Arătați că lungimea liniei mijlocii a trapezului $ABCD$ este egală cu 13cm.

5p **b)** Arătați că $BC = 10\text{cm}$.

5p **c)** Știind că P este punctul de intersecție a laturii AB cu perpendiculara din C pe dreapta BD, demonstrați că $DP \parallel BC$.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA = AB = 10\text{cm}$. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD.

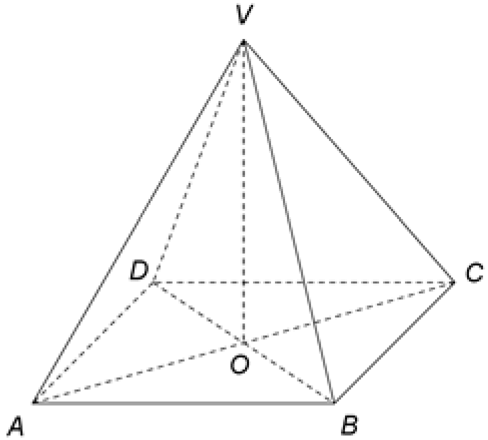


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria bazei piramidei $VABCD$ este egală cu 100cm^2.

5p **b)** Demonstrați că înălțimea piramidei este de $5\sqrt{2}\text{cm}$.

5p **c)** Determinați măsura unghiului dintre dreapta VA și planul (VBD).

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 2

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $40-20:5$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Dacă $\frac{x}{4}=3$, atunci numărul x este egal cu $\dots$.

5p **3.** Cel mai mare număr par din mulțimea $M=\{2,3,4,5,6,7,8,9\}$ este $\dots$.

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=8\text{cm}$ și $BC=6\text{cm}$. Lungimea diagonalei AC este egală cu $\dots$ cm .

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Unghiul determinat de dreptele AC și $D'C$ are măsura de $\dots°$.

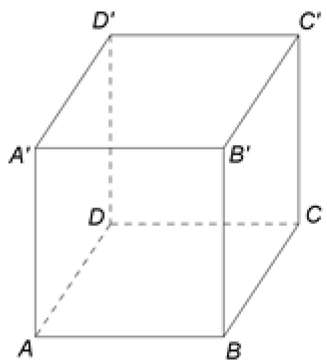
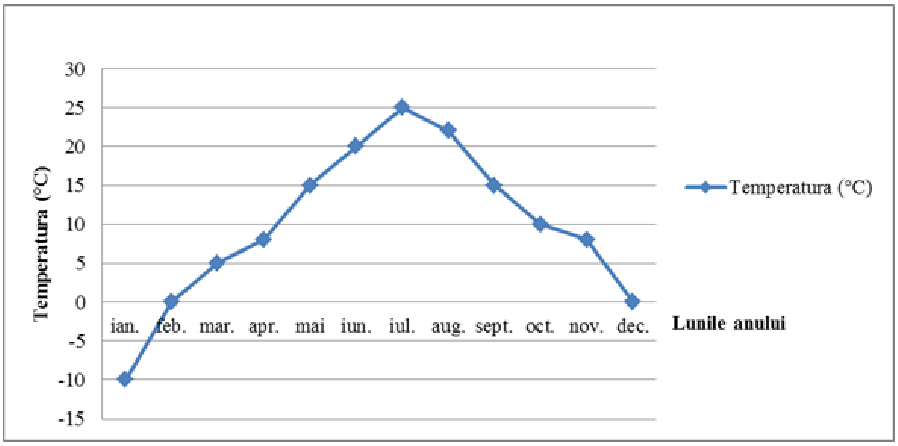


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate temperaturile medii înregistrate la o stație meteo, pentru fiecare dintre lunile unui an.



Conform informațiilor din diagramă, diferența dintre cea mai mare temperatură și cea mai mică temperatură înregistrate în lunile din acel an este egală cu $\dots$°C .

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată, cu vârful V și baza triunghiul ABC.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $x=\frac{\sqrt{2}}{5}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{3\sqrt{2}}\right)$ și $y=\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{2}{3\sqrt{2}}\right):\frac{1}{5\sqrt{2}}$ este egală cu 1.

5p **3.** Irina cheltuiește o sumă de bani în două zile. În prima zi cheltuiește $\frac{3}{7}$ din sumă, iar în a doua zi restul de 36 de lei. Determinaţi suma totală cheltuită de Irina în cele două zile.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+3$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy, determinați coordonatele punctului care aparține graficului funcției f, știind că punctul are abscisa de două ori mai mare decât ordonata.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{1}{x-2}-\frac{1}{x+2}-\frac{1}{(x-2)(x+2)}\right):\left(\frac{x^2-1}{x^2-4}-1\right)$, unde x este număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq2$. Arătați că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq2$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. *Figura 2* este schiţa unui teren agricol în formă de dreptunghi $ABCD$ cu $AB=600\,\text{m}$ şi $AD=400\,\text{m}$. Punctul E este mijlocul laturii AB, punctul F este mijlocul laturii CD și punctul M este mijlocul segmentului CE.

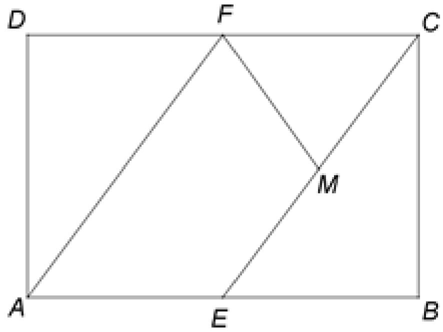


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu $2\,000\,\text{m}$.

5p **b)** Demonstrați că punctele B, M și F sunt coliniare.

5p **c)** Arătați că aria patrulaterului $AEMF$ este de trei ori mai mare decât aria triunghiului CFM.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD, $AB=8\,\text{cm}$ și $AA'=8\sqrt{2}\,\text{cm}$.

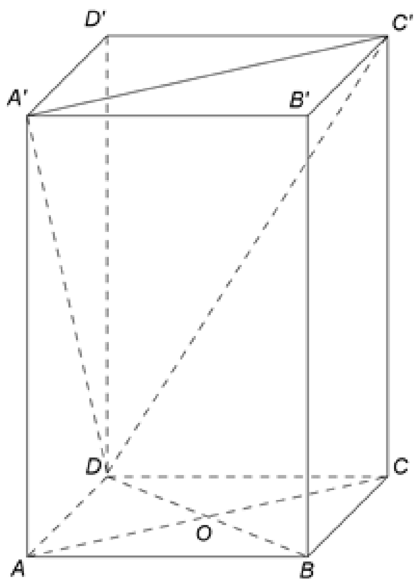


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria bazei $ABCD$ este egală cu $64\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Demonstrați că dreptele $A'C$ și AC' sunt perpendiculare.

5p **c)** Demonstrați că dreapta OB' este paralelă cu planul $(A'C'D)$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 3

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $15-15:5$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Numărul care reprezintă 50% din 1000 este egal cu $\dots$.

5p **3.** Produsul numerelor întregi din intervalul $[-3,3)$ este egal cu $\dots$.

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are perimetrul de 8cm. Latura acestui pătrat este de $\dots\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral. Unghiul determinat de dreptele $A'B'$ și BC are măsura de $\dots°$.

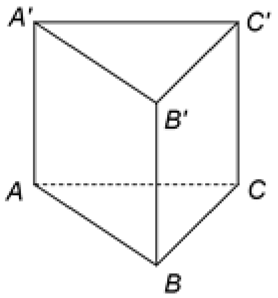
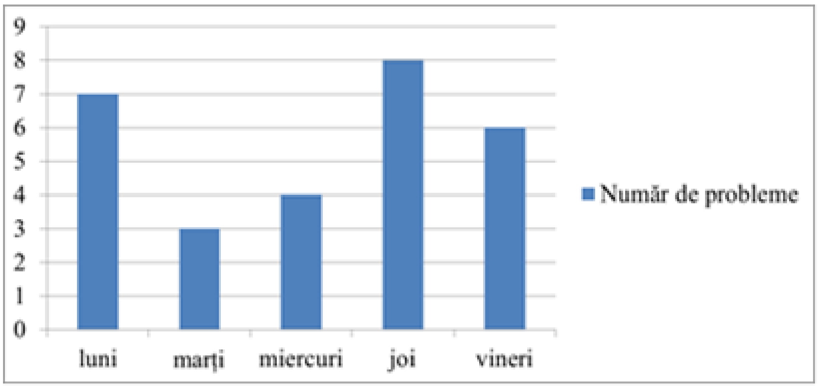


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentat numărul de probleme de matematică rezolvate de un elev în cinci zile dintr-o săptămână.



Conform informațiilor din diagramă, numărul de probleme rezolvate joi, de acest elev, este mai mare decât numărul de probleme rezolvate marți cu $\dots$.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată, cu vârful V și baza triunghiul ABC.

5p **2.** Se consideră numerele reale $a=\sqrt{2}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}\right)+2$ și $b=\sqrt{3}\cdot\left(\frac{4}{\sqrt{3}}-\sqrt{3}\right)+4$. Arătați că $a=b$.

5p **3.** Determinați trei numere naturale, știind că acestea sunt direct proporționale cu numerele 3, 5, respectiv 7 și că suma dintre cel mai mic și cel mai mare dintre ele este egală cu 320.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Arătați că numărul $N=f(0)+f(1)+\dots+f(10)$ este pătratul unui număr natural.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x}{x^2+3x}-\left(\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+3}\right):\frac{6}{x-3}$, unde x este număr real, $x\neq -3$, $x\neq 0$ şi $x\neq 3$. Arătați că $E(x)=0$, pentru orice x număr real, $x\neq -3$, $x\neq 0$ şi $x\neq 3$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 18$ cm, $CD = 12$ cm și $m(\sphericalangle ABC) = 60°$. Punctul E este situat pe latura AB, astfel încât $CE \perp AB$.

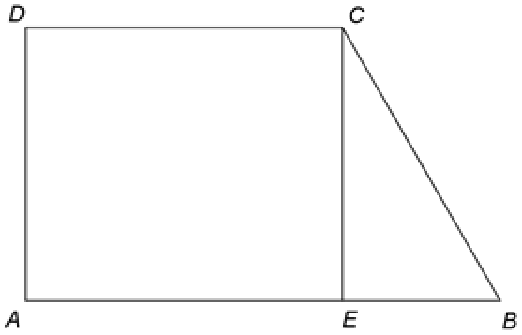


Figura 2

5p **a)** Arătați că $BE = 6$ cm.

5p **b)** Calculați aria trapezului $ABCD$.

5p **c)** Știind că punctul F este mijlocul segmentului AE, demonstrați că dreptele CF și BD sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 10$ cm. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD, iar punctul M este intersecția dreptelor $B'C$ și BC'.

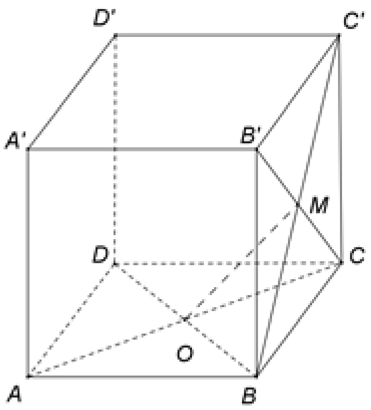


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu $100\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Determinați distanța de la punctul D' la dreapta AB.

5p **c)** Demonstrați că dreapta OM este paralelă cu planul $(C'DA')$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 4

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $90-90:10$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Opt kilograme de cartofi costă 16 lei. Patru kilograme de cartofi de același fel costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural divizibil cu 3 din mulțimea $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ este $\ldots$.

5p **4.** Perimetrul paralelogramului $ABCD$ este de 24cm. Dacă $AB=8\text{cm}$, atunci lungimea laturii AD este egală cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$. Unghiul determinat de dreptele AC și BD are măsura de $\ldots°$.

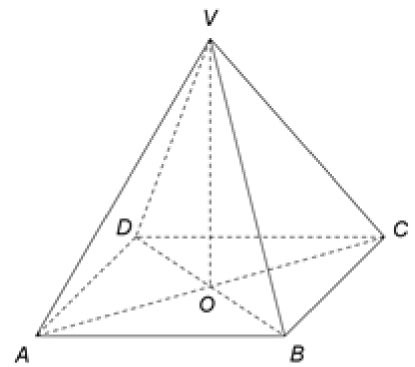


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată situația statistică a notelor obţinute de elevii unei clase a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I.

Nota la teză	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	0	0	2	4	5	6	5	4	4

Conform tabelului, în semestrul I, media notelor obținute de elevii clasei a VIII-a la teza de matematică este egală cu $\ldots$.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDA'B'C'D'$.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $x=\left(\frac{8}{\sqrt{18}}+\frac{6}{\sqrt{2}}\right)\cdot\frac{\sqrt{2}}{13}$ și $y=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}-\frac{5}{\sqrt{147}}\right):\frac{\sqrt{3}}{14}$ este egală cu 1.

5p **3.** La o florărie, vânzătoarea observă că, dacă grupează toate florile câte 15 și toate florile câte 21, îi rămâne de fiecare dată câte o floare. Determinaţi câte flori sunt în florărie, știind că numărul lor este cuprins între 550 și 710.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+9$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy, determinați abscisa punctului care aparține graficului funcției f, știind că punctul are ordonata egală cu 3.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{1}{x-1}-\left(\frac{x+1}{x-1}+\frac{x-1}{x+1}-2\right):\frac{4}{x+1}$, unde x este număr real, $x\neq-1$ şi $x\neq1$. Arătați că $E(x)=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$ şi $x\neq1$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În *Figura 2* sunt reprezentate un pătrat $ABCD$ și un triunghi dreptunghic isoscel AEB cu $m(\sphericalangle AEB) = 90°$ şi $AE = 4\sqrt{2}$ cm. Punctul F este simetricul punctului C faţă de punctul D.

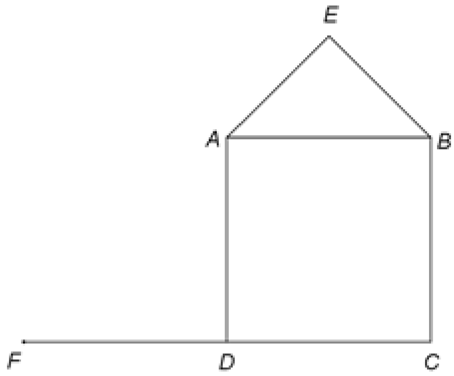


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că $AB = 8$ cm.

5p **b)** Demonstrați că punctele E, A şi F sunt coliniare.

5p **c)** Arătaţi că, dacă P este punctul de intersecţie a dreptelor AC şi DE, atunci P este mijlocul segmentului DE.

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 20$ cm, $AD = 10$ cm şi $AA' = 10$ cm. Punctele M, N, P, Q sunt mijloacele segmentelor AB, DC, $D'C'$ și, respectiv, $A'B'$.

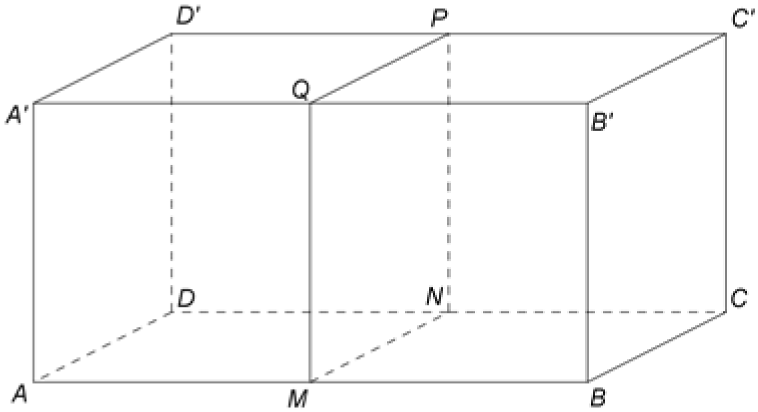


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că volumul paralelipipedului dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ este egal cu $2000\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Determinați lungimea segmentului AC'.

5p **c)** Demonstrați că unghiul dintre planele (AMQ) și (ANP) are măsura de $45°$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 5

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $15-15:3$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Dacă 10% dintr-o sumă reprezintă 60 de lei, atunci suma este $\ldots$ de lei.

5p **3.** Cel mai mare număr prim din intervalul $[2,11)$ este $\ldots$.

5p **4.** Punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB, respectiv AC ale unui triunghi ABC cu $BC=24\text{cm}$. Lungimea segmentului MN este egală cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Măsura unghiului determinat de dreptele AB și EG este egală cu $\ldots°$.

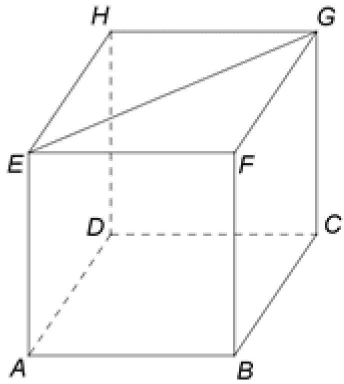


Figura 1

5p **6.** În tabelul următor sunt prezentate informații despre media de admitere la un liceu, în ultimii trei ani.

Anul	2017	2018	2019
Cea mai mare medie	9,57	9,85	9,74
Cea mai mică medie	6,25	6,40	5,86

Conform tabelului, media de admitere 9,85 a fost înregistrată la acest liceu, în anul $\ldots$.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată cu vârful V și baza $ABCD$.

5p **2.** Arătați că media geometrică a numerelor $a=2\cdot 3$ şi $b=2\cdot 3^3$ este cu 12 mai mică decât media lor aritmetică.

5p **3.** Oana cheltuiește o sumă de bani în trei zile. În prima zi Oana cheltuiește jumătate din sumă, a doua zi cheltuiește jumătate din suma rămasă, iar a treia zi restul de 100 lei. Calculați suma totală cheltuită de Oana în cele trei zile.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Arătați că triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy are aria egală cu 4.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{4}{x-2}:\frac{(x+3)^2-(x+1)^2}{x^2-4}$, unde x este număr real, $x\neq -2$ şi $x\neq 2$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq -2$ şi $x\neq 2$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 7\text{cm}$ şi $AD = 5\text{cm}$. Punctul M este situat pe latura CD astfel încât $AM = AB$. Bisectoarea unghiului BAM intersectează dreapta CD în punctul E.

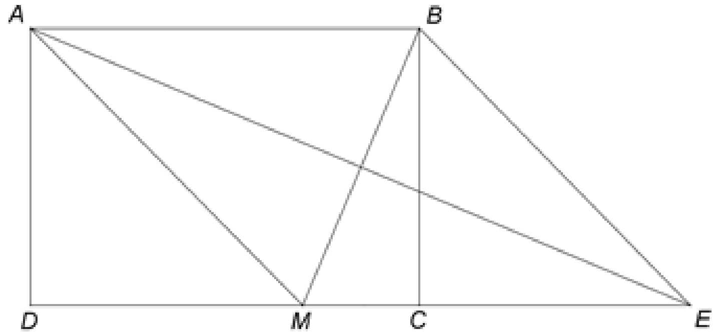


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 24cm.
5p **b)** Demonstrați că lungimea segmentului MC este mai mare decât 2cm.
5p **c)** Demonstrați că patrulaterul $AMEB$ este romb.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral, $AB = 12\text{cm}$, $AA' = 12\sqrt{3}\text{cm}$ și punctul M este mijlocul segmentului $A'B$.

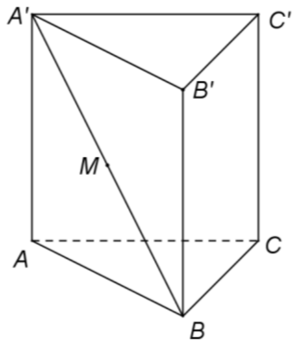


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria patrulaterului $ABB'A'$ este egală cu $144\sqrt{3}\text{cm}^2$.
5p **b)** Determinați măsura unghiului dintre dreapta $A'B$ și planul (ABC).
5p **c)** Demonstrați că distanța de la punctul M la planul (ABC) este egală cu $6\sqrt{3}\text{cm}$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 1

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I
- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea şi 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.	46	**5p**
2.	25	**5p**
3.	2	**5p**
4.	40	**5p**
5.	90	**5p**
6.	7	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral Notează prisma dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC	**4p** **1p**
2.	$a=\frac{5+3}{15}:\frac{1}{2}=\frac{8}{15}\cdot 2=\frac{16}{15}$	**2p**
	$b=\frac{1}{2}\cdot\frac{5-3}{15}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{15}=\frac{1}{15}$ și, cum $a=16b$, obținem că a este de 16 ori mai mare decât b	**3p**
3.	$x-30\%\cdot x=63$, unde x este preţul obiectului înainte de reducere $x=90$ de lei	**3p** **2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei f	**2p** **2p** **1p**
	b) $f(m)=2m \Rightarrow m-3=2m$ $m=-3$	**3p** **2p**
5.	$\frac{x}{x^2+x}=\frac{x}{x(x+1)}=\frac{1}{x+1}$, $\frac{x}{x-1}-\frac{x}{x+1}=\frac{x(x+1)-x(x-1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{2x}{(x-1)(x+1)}$	**3p**
	$E(x)=\frac{1}{x+1}-\frac{2x}{(x-1)(x+1)}\cdot\frac{x-1}{2x}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+1}=0$, pentru orice x număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 1$	**2p**

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

1.	**a)** Lungimea liniei mijlocii a trapezului $ABCD$ este egală cu $\frac{AB+CD}{2}=\frac{16+10}{2}=$	**3p**
	$=\frac{26}{2}=13\text{cm}$	**2p**
	b) $(BD$ este bisectoarea unghiului $ABC \Rightarrow \sphericalangle CBD \equiv \sphericalangle ABD$ $AB \parallel CD \Rightarrow \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle CDB$, deci $\sphericalangle CBD \equiv \sphericalangle CDB \Rightarrow \Delta BCD$ isoscel, de unde $BC=10\text{cm}$	**2p** **3p**
	c) $(BD$ este bisectoare în ΔBCP și $BD\perp CP$, deci ΔBCP este isoscel, adică $BC=BP$, de unde obținem $BP=CD$ Cum $BP \parallel CD$, obținem că $BCDP$ este paralelogram, deci $DP \parallel BC$	**3p** **2p**

2.	**a)** $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=$	**3p**
	$=10^2=100\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) AC este diagonală în pătratul $ABCD$, deci $AC=10\sqrt{2}$ cm, de unde obținem $OA=5\sqrt{2}$ cm	**2p**
	$VO\perp(ABC)$, $AO\subset(ABC)$, deci $VO\perp AO\Rightarrow VO^2+OA^2=VA^2\Rightarrow VO=\sqrt{100-50}=5\sqrt{2}$ cm	**3p**
	c) $AO\perp BD$, $AO\perp VO$ și $BD\cap VO=\{O\}$, deci $AO\perp(VBD)\Rightarrow m\left(\sphericalangle\left(VA,(VBD)\right)\right)=$ $=m\left(\sphericalangle(VA,VO)\right)=m(\sphericalangle AVO)$	**3p**
	ΔVOA este dreptunghic isoscel, deci măsura unghiului dintre dreapta VA și planul (VBD) este de $45°$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 2

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea şi 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.	36	**5p**
2.	12	**5p**
3.	8	**5p**
4.	10	**5p**
5.	60	**5p**
6.	35	**5p**

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

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată	**4p**
	Notează piramida triunghiulară regulată, cu vârful V şi baza triunghiul ABC	**1p**
2.	$x=\frac{\sqrt{2}}{5}\cdot\frac{3+2}{3\sqrt{2}}=\frac{1}{3}$	**2p**
	$y=\frac{3-2}{3\sqrt{2}}\cdot\frac{5\sqrt{2}}{1}=\frac{5}{3}\Rightarrow m_a=\frac{\frac{1}{3}+\frac{5}{3}}{2}=\frac{2}{2}=1$	**3p**
3.	$\frac{3}{7}\cdot x+36=x$, unde x este suma totală cheltuită de Irina în cele două zile	**2p**
	$x=63$ de lei	**3p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $A(2a,a)$ este situat pe graficul funcţiei f, deci $f(2a)=a$, de unde obţinem $4a+3=a$	**3p**
	$a=-1$, deci coordonatele punctului sunt $x=-2$ şi $y=-1$	**2p**
5.	$\frac{1}{x-2}-\frac{1}{x+2}-\frac{1}{(x-2)(x+2)}=\frac{x+2-(x-2)-1}{(x-2)(x+2)}=\frac{3}{(x-2)(x+2)}$	**3p**
	$\frac{x^2-1}{x^2-4}-1=\frac{x^2-1-x^2+4}{(x-2)(x+2)}=\frac{3}{(x-2)(x+2)}$, deci $E(x)=\frac{3}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{3}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq 2$	**2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+AD)=$	**3p**
	$=2(600+400)=2000$ m	**2p**
	b) $BE \parallel CF$ şi $BE=CF$, deci $BCFE$ este paralelogram	**2p**
	Punctul M este mijlocul segmentului CE, deci M este punctul de intersecţie a diagonalelor paralelogramului $BCFE$, de unde obţinem că punctele B, M şi F sunt coliniare	**3p**

	c) $AECF$ este paralelogram, deci $\mathcal{A}_{\Delta AEF} = \mathcal{A}_{\Delta CFE}$	**1p**
	Punctul M este mijlocul segmentului CE, deci $\mathcal{A}_{\Delta EMF} = \mathcal{A}_{\Delta CFM} = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\Delta CFE}$	**2p**
	$\mathcal{A}_{AEMF} = \mathcal{A}_{\Delta AEF} + \mathcal{A}_{\Delta EMF} = 2\mathcal{A}_{\Delta CFM} + \mathcal{A}_{\Delta CFM}$, deci $\mathcal{A}_{AEMF} = 3\mathcal{A}_{\Delta CFM}$	**2p**
2.	**a)** $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$	**3p**
	$= 8^2 = 64\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $AC = 8\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p**
	$AC = AA'$ și $ACC'A'$ este dreptunghi, deci $ACC'A'$ este pătrat, de unde $A'C \perp AC'$	**3p**
	c) $B'O' = DO$ și $B'O' \parallel DO$ unde $\{O'\} = A'C' \cap B'D'$, deci $DOB'O'$ este paralelogram	**3p**
	$OB' \parallel DO'$ și $DO' \subset (A'C'D)$, deci $OB' \parallel (A'C'D)$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 3

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea şi 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.	12	**5p**
2.	500	**5p**
3.	0	**5p**
4.	2	**5p**
5.	60	**5p**
6.	5	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată	**4p**
	Notează piramida triunghiulară regulată, cu vârful V şi baza triunghiul ABC	**1p**
2.	$a=\sqrt{2}\cdot\frac{1+2}{\sqrt{2}}+2=3+2=5$	**2p**
	$b=\sqrt{3}\cdot\frac{4-3}{\sqrt{3}}+4=1+4=5$, deci $a=b$	**3p**
3.	$\frac{x}{3}=\frac{y}{5}=\frac{z}{7}$ şi $x+z=320$, unde x, y şi z sunt cele trei numere	**2p**
	$\frac{x}{3}=\frac{z}{7}=\frac{320}{10}=32\Rightarrow x=96$, $y=160$, $z=224$	**3p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $N=(2\cdot 0+1)+(2\cdot 1+1)+\ldots+(2\cdot 10+1)=2\cdot(0+1+\ldots+10)+11=$	**2p**
	$=10\cdot 11+11=11^2$	**3p**
5.	$\frac{x}{x^2+3x}=\frac{x}{x(x+3)}=\frac{1}{x+3}$, $\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+3}=\frac{x+3-(x-3)}{(x-3)(x+3)}=\frac{6}{(x-3)(x+3)}$	**3p**
	$E(x)=\frac{1}{x+3}-\frac{6}{(x-3)(x+3)}\cdot\frac{x-3}{6}=\frac{1}{x+3}-\frac{1}{x+3}=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$, $x\neq 0$ şi $x\neq 3$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** $AECD$ este dreptunghi, deci $AE=12$ cm	**3p**
	$BE=AB-AE=6$ cm	**2p**
	b) $m(\sphericalangle ECB)=90^\circ-60^\circ=30^\circ$, deci $BC=2BE=12$ cm şi $CE=6\sqrt{3}$ cm	**3p**
	$\mathcal{A}_{ABCD}=\frac{(AB+CD)\cdot CE}{2}=90\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**

	c) F este mijlocul segmentului AE, deci $FE=6$ cm, de unde obținem $FB=12$ cm $FBCD$ este romb și, cum CF și BD sunt diagonale, obținem $CF\perp BD$	**2p** **3p**
2.	**a)** $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=$	**3p**
	$=10^2=100\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $AB\perp AD$, $AB\perp AA'$ și $AD\cap AA'=\{A\}$, deci $AB\perp(ADA')$ și, cum $D'A\subset(ADA')$, obținem că $D'A\perp AB$, deci distanța de la punctul D' la dreapta AB este $D'A$	**3p**
	$ADD'A'$ este pătrat cu $AD=10\,\text{cm}$, deci $D'A=10\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p**
	c) O este mijlocul segmentului BD și M este mijlocul segmentului BC', deci OM este linie mijlocie în $\Delta BDC'$	**2p**
	$OM\parallel C'D$, $C'D\subset(C'DA')$, deci $OM\parallel(C'DA')$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 4

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea şi 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.	81	**5p**
2.	8	**5p**
3.	6	**5p**
4.	4	**5p**
5.	90	**5p**
6.	$7,2$	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul $ABCDA'B'C'D'$	**1p**
2.	$x=\left(\frac{8}{3\sqrt{2}}+\frac{6}{\sqrt{2}}\right)\cdot\frac{\sqrt{2}}{13}=\frac{26}{3\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{13}=\frac{2}{3}$	**2p**
	$y=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}-\frac{5}{7\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{14}{\sqrt{3}}=\frac{2}{7\sqrt{3}}\cdot\frac{14}{\sqrt{3}}=\frac{4}{3}\Rightarrow m_a=\frac{\frac{2}{3}+\frac{4}{3}}{2}=1$	**3p**
3.	Numerele 15 și 21 sunt divizori ai numărului $n-1$, unde n este numărul de flori și $c.m.m.m.c.\{15,21\}=105$, deci $n-1$ este divizibil cu 105	**3p**
	Cum n este cuprins între 550 și 710, obținem $n=105\cdot 6+1=631$ de flori	**2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $A(a,3)$ aparține graficului funcției f, deci $f(a)=3$, de unde obținem $3a+9=3$	**3p**
	$a=-2$	**2p**
5.	$\frac{x+1}{x-1}+\frac{x-1}{x+1}-2=\frac{(x+1)^2+(x-1)^2-2(x^2-1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{4}{(x-1)(x+1)}$	**3p**
	$E(x)=\frac{1}{x-1}-\frac{4}{(x-1)(x+1)}\cdot\frac{x+1}{4}=\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x-1}=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$ și $x\neq 1$	**2p**

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

1.	**a)** $AB^2=AE^2+EB^2=$	**3p**
	$=32+32=64\Rightarrow AB=8$ cm	**2p**

	b) ΔAEB este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle BAE)=45°$	**1p**
	Cum $FD=DC$ și $DC=AD$, ΔAFD este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FAD)=45°$	**2p**
	$m(\sphericalangle FAE)=m(\sphericalangle FAD)+m(\sphericalangle DAB)+m(\sphericalangle BAE)=45°+90°+45°=180°$, deci punctele E, A și F sunt coliniare	**2p**
	c) $m(\sphericalangle ABD)=45° \Rightarrow \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle EAB$, deci $AE \parallel BD$ și, cum $DO=\frac{BD}{2}=4\sqrt{2}\text{ cm}$, unde $\{O\}=AC\cap BD \Rightarrow DO=AE$, obținem $ADOE$ este paralelogram	**3p**
	$\{P\}=DE\cap AO$ și DE, AO sunt diagonale în paralelogram, deci P este mijlocul segmentului DE	**2p**
2.	**a)** $V_{\text{paralelipiped}}=AB\cdot AD\cdot AA'=$	**3p**
	$=20\cdot 10\cdot 10=2\,000\text{ cm}^3$	**2p**
	b) $CC'\perp(ABC)$ și $AC\subset(ABC)$, deci $CC'\perp AC$	**2p**
	$AC=10\sqrt{5}\text{ cm}$ și $CC'=10\text{ cm}$, deci $AC'=\sqrt{AC^2+CC'^2}=10\sqrt{6}\text{ cm}$	**3p**
	c) $(AMQ)\cap(ANP)=AA'$, $AM\perp AA'$, $AM\subset(AMQ)$ și $AN\perp AA'$, $AN\subset(ANP)$, deci $m(\sphericalangle((AMQ),(ANP)))=m(\sphericalangle MAN)$	**3p**
	$AMND$ este pătrat, deci $m(\sphericalangle MAN)=45°$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 5

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I
- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al II-lea şi 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.	10	**5p**
2.	600	**5p**
3.	7	**5p**
4.	12	**5p**
5.	45	**5p**
6.	2018	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată cu vârful V și baza $ABCD$	**1p**
2.	$m_a = \dfrac{2\cdot 3 + 2\cdot 3^3}{2} = 30$	**2p**
	$m_g = \sqrt{(2\cdot 3)\cdot\left(2\cdot 3^3\right)} = 2\cdot 3^2 = 18$, deci $m_g = m_a - 12$	**3p**
3.	$\dfrac{x}{2} + \dfrac{1}{2}\left(x - \dfrac{x}{2}\right) + 100 = x$, unde x este suma totală cheltuită de Oana în cele trei zile	**3p**
	$x = 400$ de lei	**2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $OM = 2$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	**2p**
	$ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy și, cum ΔMON este dreptunghic, obținem $\mathcal{A}_{\Delta MON} = \dfrac{2\cdot 4}{2} = 4$	**3p**
5.	$\dfrac{(x+3)^2 - (x+1)^2}{x^2-4} = \dfrac{x^2+6x+9-\left(x^2+2x+1\right)}{(x-2)(x+2)} = \dfrac{4(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \dfrac{4}{x-2}$	**3p**
	$E(x) = \dfrac{4}{x-2} : \dfrac{4}{x-2} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$ şi $x \neq 2$	**2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD} = 2(AB + AD) =$	**3p**
	$= 2\cdot 12 = 24$ cm	**2p**
	b) ΔADM dreptunghic $\Rightarrow DM = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}$ cm, deci $MC = DC - DM = \left(7 - 2\sqrt{6}\right)$cm	**3p**
	Cum $7 - 2\sqrt{6} > 2 \Leftrightarrow 5 > 2\sqrt{6} \Leftrightarrow \sqrt{25} > \sqrt{24}$, obținem $MC > 2$cm	**2p**

	c) $ME \parallel AB \Rightarrow \sphericalangle MEA \equiv \sphericalangle BAE$ și, cum $\sphericalangle BAE \equiv \sphericalangle MAE$, obținem $\sphericalangle MEA \equiv \sphericalangle MAE$, deci ΔMEA este isoscel	**2p**
	$ME = AM$, $AM = AB$ și, cum $ME \parallel AB$, obținem $AMEB$ romb	**3p**
2.	**a)** $ABB'A'$ este dreptunghi, deci $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' =$	**3p**
	$= 12 \cdot 12\sqrt{3} = 144\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $A'A \perp (ABC)$ și $AB \subset (ABC) \Rightarrow m\left(\sphericalangle\left(A'B,(ABC)\right)\right) = m\left(\sphericalangle\left(A'B,AB\right)\right) = m\left(\sphericalangle A'BA\right)$	**2p**
	$\Delta ABA'$ este dreptunghic, $\text{tg}\left(\sphericalangle A'BA\right) = \frac{AA'}{AB} = \sqrt{3}$, deci unghiul dintre dreapta $A'B$ și planul (ABC) are măsura de $60°$	**3p**
	c) MN este linie mijlocie în $\Delta A'AB$, unde N este mijlocul laturii AB, deci $MN \parallel AA'$ și, cum $AA' \perp (ABC)$, obținem $MN \perp (ABC)$, deci $MN = d\left(M,(ABC)\right)$	**3p**
	$MN = \frac{AA'}{2} = 6\sqrt{3}\,\text{cm}$	**2p**