EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A

Anul şcolar 2009 – 2010

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 7

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

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

5p **1.** Rezultatul calculului $624:3$ este egal cu ....

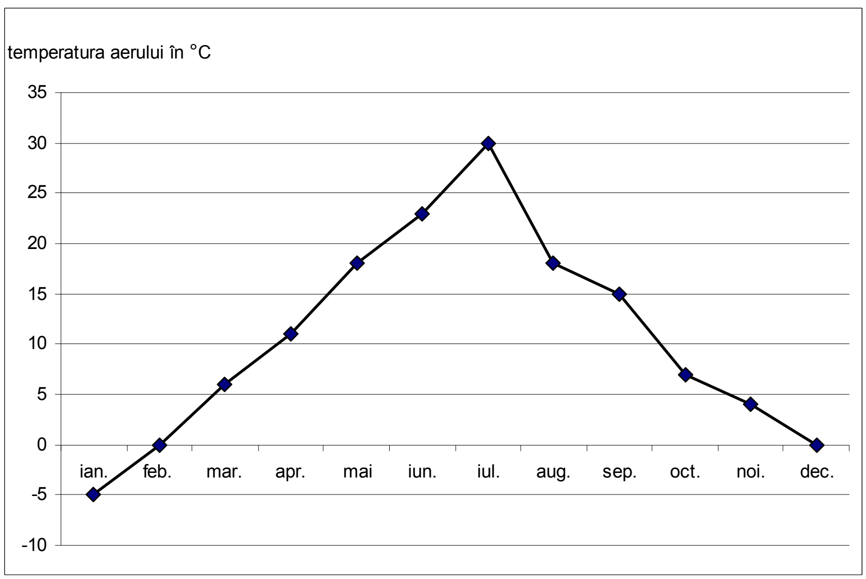
5p **2.** Inversul numărului $\frac{2}{3}$ este egal cu ....

5p **3.** Fie mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R}\mid 0\le x\le 3\}$. Scrisă sub formă de interval mulțimea A este egală cu ....

5p **4.** Un romb $ABCD$ are diagonalele $AC=5$ cm şi $BD=4$ cm. Aria rombului este egală cu … cm^2.

5p **5.** O prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ are ca baze triunghiurile echilaterale ABC şi $A'B'C'$. Dacă $AB=AA'=4$ m, atunci suma lungimilor tuturor muchiilor prismei este egală cu … m.

5p **6.** În graficul de mai jos, diferența dintre temperatura cea mai mare şi cea mai mică este egală cu ... $^\circ$**C**.



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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf S şi bază ABC.

5p **2.** Media aritmetică a două numere naturale este 17,5 şi unul dintre numere este 7. Determinați al doilea număr.

3. Prețul unui telefon mobil a scăzut cu 10% şi, după o săptămână, noul preț a scăzut cu încă 10%. După cele două modificări de preț, telefonul costă 81 de lei.

5p **a)** Arătați că prețul inițial al telefonului a fost de 100 de lei.

5p **b)** Cu ce procent din prețul inițial s-a micşorat prețul produsului după cele două ieftiniri?

5p **4.** Determinați valoarea numărului real a ştiind că punctul $A(2;a)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(2-a)\cdot x+2$.

5p **5.** Simplificați raportul $\frac{x^2-2x-15}{x^2-10x+25}$ cu $x-5$, unde $x\in\mathbb{R}\setminus\{5\}$.

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

1. Figura 1 reprezintă schița unui cort în formă de prismă dreaptă care are ca baze triunghiurile echilaterale ABC şi DEF. Se ştie că $BC = 2$ m şi $CF = 3$ m.

5p **a)** Calculați distanța de la punctul A la planul (BCE).

5p **b)** Calculați volumul cortului.

5p **c)** Verificați dacă, pentru confecționarea cortului, sunt suficienți $22\,\text{m}^2$ de pânză specială (toate fețele cortului sunt din pânză, inclusiv podeaua).

2. Figura 2 reprezintă schița unui teren a cărui arie este de 8 hectare.

5p **a)** Exprimați aria terenului în m^2.

Pe acest teren, se sapă un şanț $[BP]$ pentru canalizare $(P \in AD)$. Unghiurile ABP şi PBC sunt congruente. Valoarea raportului dintre aria triunghiului ABP şi aria dreptunghiului $ABCD$ este $0,25$.

5p **b)** Arătați că $BC = 2AB$.

5p **c)** Calculați lungimea, exprimată în metri, a şanțului $[BP]$ şi aproximați rezultatul cu cel mai apropiat număr natural.

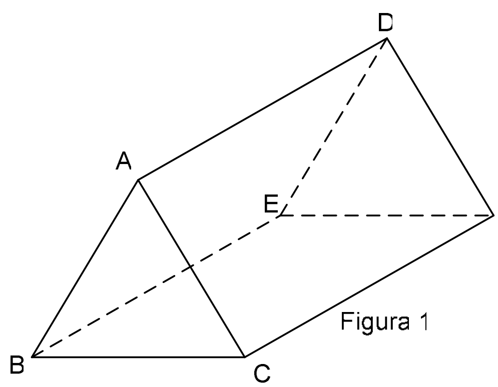


Figura 1

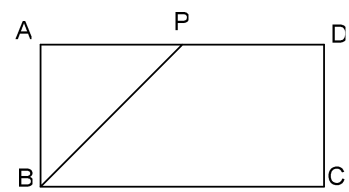


Figura 2

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A

Anul şcolar 2009 – 2010

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 7

BAREM DE CORECTARE ŞI DE NOTARE

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

- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.**
- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I		**30 de puncte**
1.	208	**5p**
2.	$\frac{3}{2}$	**5p**
3.	$[0,3]$	**5p**
4.	10	**5p**
5.	36	**5p**
6.	35	**5p**

SUBIECTUL al II-lea		**30 de puncte**
1.	Desenează piramida	**4p**
	Notează piramida	**1p**
2.	$m_a = \frac{a+b}{2}$	**1p**
	Suma numerelor este 35	**2p**
	Celălalt număr este $35-7=28$	**2p**
3.	**a)** Notăm cu x prețul înainte de reduceri. $90\% \cdot 90\% x = 81$	**3p**
	Rezolvarea ecuației: $x = 100$ lei	**2p**
	b) $p\%$ din $100 = 81$ lei	**1p**
	$p = 81$	**2p**
	Deci prețul după cele două reduceri s-a micşorat cu 19 %	**2p**
4.	$f(2) = a$	**1p**
	$f(2) = 6-2a$	**2p**
	$6-2a = a \Rightarrow a = 2$	**2p**
5.	$x^2-2x-15 = (x-5)(x+3)$	**2p**
	$x^2-10x+25 = (x-5)^2$	**2p**
	$\frac{x^2-2x-15}{x^2-10x+25} = \frac{x+3}{x-5}$	**1p**

SUBIECTUL al III-lea		**30 de puncte**
1.	**a)** Fie M mijlocul muchiei $[BC]$. AM este distanța de la punctul A la planul (BCE)	**2p**
	$AM = \sqrt{3}$ m	**3p**
	b) $A_b = \sqrt{3}$ m^2	**2p**

	$V_{\text{prismă}} = 3\sqrt{3}\ \text{m}^3$ (**1p** pentru formulă)	**3p**
	c) Aria totală a cortului $= 18 + 2\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**3p**
	$18 + 2\sqrt{3} = 18 + \sqrt{12} < 18 + \sqrt{16} = 22$, deci sunt suficienți $22\,\text{m}^2$ de pânză	**2p**
2.	**a)** $1\ \text{ha} = 10000\ \text{m}^2$	**2p**
	$8\ \text{ha} = 80000\ \text{m}^2$	**3p**
	b) ΔABP isoscel	**1p**
	$A_{ABP} = \dfrac{AB^2}{2}$	**1p**
	$A_{ABCD} = AB \cdot BC$	**1p**
	$\dfrac{A_{ABP}}{A_{ABCD}} = \dfrac{1}{4}$	**1p**
	Finalizare	**1p**
	c) $2AB^2 = 80000$	**1p**
	$AB = 200\,\text{m}$	**1p**
	Din teorema lui Pitagora rezultă $BP = 200\sqrt{2}$ m	**2p**
	$BP \simeq 283$ m	**1p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A

Anul şcolar 2009 – 2010

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 5

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

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

5p **1.** Rezultatul calculului $2+4:2$ este egal cu ....

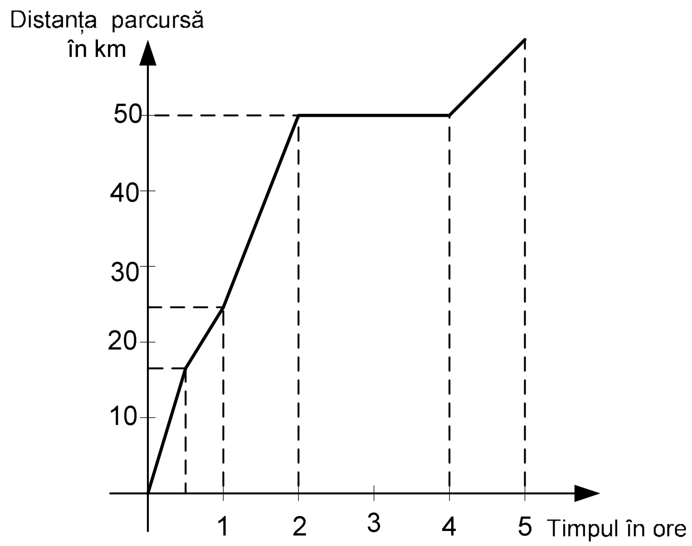
5p **2.** Media aritmetică a numerelor 2 şi 8 este egală cu ….

5p **3.** Dacă $A=\{1;2;3\}$ şi $B=\{3;4\}$, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\{...\}$.

5p **4.** Un triunghi echilateral are latura de 4 m. Aria triunghiului este egală cu … m^2.

5p **5.** O prismă dreaptă are ca baze triunghiurile echilaterale ABC, respectiv $A'B'C'$. Măsura unghiului dintre dreptele AB şi $B'C'$ este egală cu … $^\circ$.

5p **6.** Figura de mai jos reprezintă graficul deplasării unui vehicul pe parcursul a 5 ore. În această perioadă, vehiculul staționează timp de ... ore.



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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf S şi bază ABC.

5p **2.** Un elev cumpără 10 cărți, de literatură şi de matematică. El plăteşte 9 lei pentru o carte de literatură şi 7 lei pentru o carte de matematică, cheltuind astfel 76 lei. Câte cărți de matematică a cumpărat elevul?

3. O persoană are o sumă S de bani. În prima zi cheltuieşte 30% din suma S, a doua zi cheltuieşte 40% din suma S, iar a treia zi cheltuieşte $\frac{1}{4}$ din suma S.

5p **a)** În ce zi cheltuieşte cel mai puțin persoana respectivă?

5p **b)** Persoanei îi rămân 100 de lei după cele 3 zile. Determinați valoarea sumei S.

5p **4.** Reprezentați grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x+1$.

5p **5.** Arătați că numărul $p=\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)^2-\sqrt{2}\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)-\sqrt{5}\left(\sqrt{2}-2\sqrt{5}\right)$ este natural.

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

1. Figura 1 reprezintă schița unui bazin în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Baza $ABCD$ are $AB=12\,\text{m}$ şi $BC=4\,\text{m}$, iar înălțimea paralelipipedului este $AA'=3\,\text{m}$.

5p **a)** Calculați distanța dintre punctele A şi C'.

5p	**b)** Calculați aria laterală a bazinului.
5p	**c)** În bazin se află 96000 litri de apă. Calculați înălțimea la care se ridică apa în bazin.
	2. Figura 2 reprezintă schița unui patinoar format dintr-un dreptunghi $MNPQ$ care are lungimea MN de 40 m şi lățimea de 30 m şi din două semicercuri de diametre $[MQ]$, respectiv $[NP]$.
5p	**a)** Patinoarul este înconjurat de un gard. Calculați lungimea gardului care înconjoară patinoarul.
5p	**b)** Verificați dacă aria patinoarului este mai mică decât 2000 m^2. $(3{,}14 < \pi < 3{,}15)$
5p	**c)** Un patinator parcurge distanțele AB, BC şi CA. Punctele B şi C sunt mijloacele segmentelor $[MQ]$, respectiv $[NP]$ şi A este mijlocul segmentului $[PQ]$. Calculați valoarea sinusului unghiului ABC.

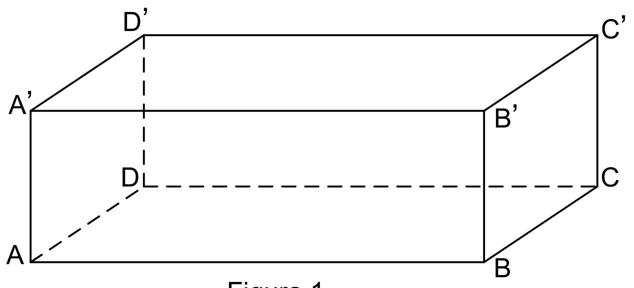


Figura 1

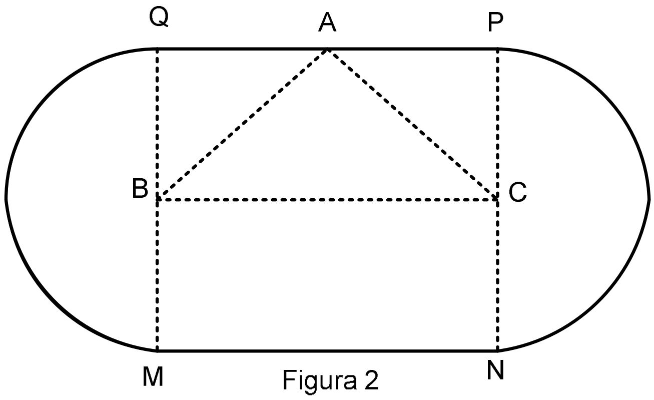


Figura 2

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A
Anul şcolar 2009 – 2010
Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 5

BAREM DE CORECTARE ŞI DE NOTARE

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
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.**
- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **30 de puncte**

1.	4	**5p**
2.	5	**5p**
3.	3	**5p**
4.	$4\sqrt{3}$	**5p**
5.	60	**5p**
6.	2	**5p**

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

1.	Desenează piramida	**4p**
	Notează piramida	**1p**
2.	$\begin{cases} 9l+7m=76 \\ l+m=10 \end{cases}$	**2p**
	$9(10-m)+7m=76$	**1p**
	$m=7$	**2p**
3.	**a)** $\frac{1}{4}=0,25=25\%$	**2p**
	$25<30<40$	**2p**
	Persoana cheltuieşte cel mai puțin în a treia zi	**1p**
	b) Persoana cheltuieşte 95 % din S, deci îi rămân 5 % din S	**2p**
	5 % din S = 100	**1p**
	S = 2000 lei	**2p**
4.	$f(0)=1 \Rightarrow A(0;1)$	**2p**
	$f(1)=0 \Rightarrow B(1;0)$	**2p**
	Trasarea graficului funcției (dreapta AB)	**1p**
5.	$\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)^2=7+2\sqrt{10}$	**2p**
	$p=7+2\sqrt{10}-\sqrt{10}-2-\sqrt{10}+10$	**2p**
	$p=15\in\mathbb{N}$	**1p**

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

1.	**a)** $AC'^2 = AB^2 + BC^2 + CC'^2$	**2p**
	$AC' = 13\,\text{m}$	**3p**
	b) Aria laterală $= P_b \cdot h$	**2p**
	$P_b = 32\,\text{m}$	**2p**
	Aria laterală $= 96\,\text{m}^2$	**1p**
	c) 96000 litri $= 96000\,\text{dm}^3 = 96\,\text{m}^3$	**1p**
	$48 \cdot h_{apă} = 96$	**2p**
	$h_{apă} = 2\,\text{m}$	**2p**
2.	**a)** Raza cercului $= 15\,\text{m}$	**1p**
	Lungimea celor două semicercuri este egală cu lungimea unui cerc. Lungimea cercului $= 2\pi R$	**2p**
	Lungimea gardului $= (30\pi + 80)\,\text{m}$	**2p**
	b) Aria dreptunghiului $= 1200\,\text{m}^2$	**1p**
	Aria celor două semicercuri $= 225\pi\,\text{m}^2$	**1p**
	Aria patinoarului $= (1200 + 225\pi)\,\text{m}^2$	**1p**
	$1200 + 225\pi < 1200 + 225 \cdot 3{,}15 < 2000$	**2p**
	c) Triunghiul ABC este isoscel	**1p**
	$\sin(\sphericalangle ABC) = \sin(\sphericalangle ABO) = \dfrac{AO}{AB}$, unde O este mijlocul laturii $[BC]$	**1p**
	$AO = 15\,\text{m}$	**1p**
	Din teorema lui Pitagora rezultă $AB = 25\,\text{m}$	**1p**
	$\sin(\sphericalangle ABC) = \dfrac{15}{25} = \dfrac{3}{5}$	**1p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A

Anul şcolar 2010 – 2011

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 8

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

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

5p **1.** Rezultatul calculului $6+16:4$ este egal cu ….

5p **2.** Într-o urnă sunt 7 bile albe şi 3 bile albastre. Se extrage o bilă. Probabilitatea ca bila extrasă să fie albastră este egală cu ....

5p **3.** Trei kilograme de mere costă 7,5 lei. Patru kilograme de mere de aceeaşi calitate costă … lei.

5p **4.** Un dreptunghi are lungimea de 8 cm şi lățimea egală cu $\frac{3}{4}$ din lungime. Lățimea dreptunghiului este de ... cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentată o prismă triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$ care are toate fețele laterale pătrate. Măsura unghiului dintre dreptele AB' şi CC' este egală cu … ^{o}.

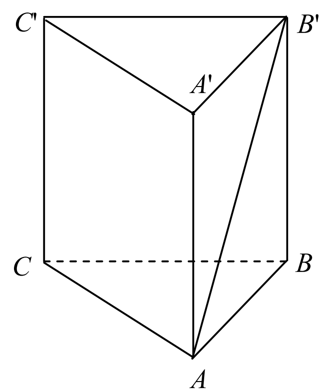


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei şcoli după notele obținute la un concurs.

Note	mai mici decât 5	$5-5{,}99$	$6-6{,}99$	$7-7{,}99$	$8-8{,}99$	$9-9{,}99$	10
Nr. de elevi	8	12	25	20	15	8	2

Numărul elevilor care au obținut o notă mai mică decât 7 este egal cu ....

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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf V şi bază ABC.

5p **2.** Determinați perechile de numere naturale (a,b) pentru care are loc egalitatea $\frac{a-1}{2}=\frac{3}{b+1}$.

5p **3.** Prețul unui televizor s-a mărit cu 10%. După un timp, noul preț al televizorului s-a micşorat cu 10%. După aceste două modificări televizorul costă 1980 lei. Determinați prețul inițial al televizorului.

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

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f.

5p **b)** Determinați coordonatele punctului care are abscisa egală cu ordonata şi aparține graficului funcției f.

5p **5.** Arătați că numărul $a=\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\cdot\left(5-\sqrt{6}\right)+\left(\sqrt{2}-1\right)^2-3\sqrt{3}$ este natural.

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

1. Prisma patrulateră dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu bazele pătrate (Figura 2), reprezintă schematic un suport pentru umbrele. Segmentul $[AP]$ reprezintă o umbrelă care se sprijină în punctul C'. Se ştie că $AB=30$ cm, $AC=CC'$ şi $AP=90$ cm.

5p **a)** Calculați înălțimea suportului.

5p **b)** Determinați măsura unghiului dintre dreapta AP şi planul (ABC).

5p **c)** Determinați distanța de la punctul P la planul (ABC).

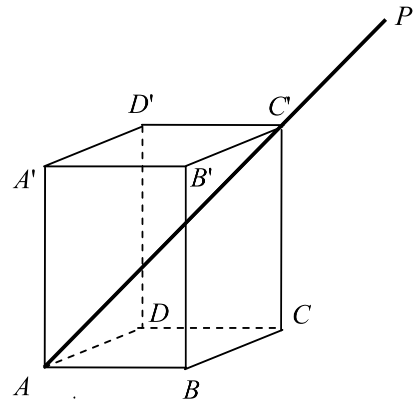


Figura 2

2. Figura 3 reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare în care sunt plantate flori în trei zone, una în formă de cerc şi două în formă de semicerc, care intersectează laturile $[AD]$ şi $[BC]$ doar în punctele A,B,C,D,E şi F. Zona circulară intersectează cele două zone semicirculare doar în punctele M şi N. Se ştie că $AB=16$ m.

5p **a)** O albină aşezată pe o floare situată în mijlocul diametrului $[AB]$ zboară în linie dreaptă, mai întâi până la o floare situată în punctul M, apoi mai departe, tot în linie dreaptă, până la o floare situată în punctul D. Calculați distanța parcursă de albină.

5p **b)** Calculați aria suprafeței din grădină plantată cu flori.

5p **c)** Arătați că aria suprafeței reprezentată de porțiunea haşurată este mai mică decât 111 m^2. $\left(3{,}14<\pi<3{,}15\right)$

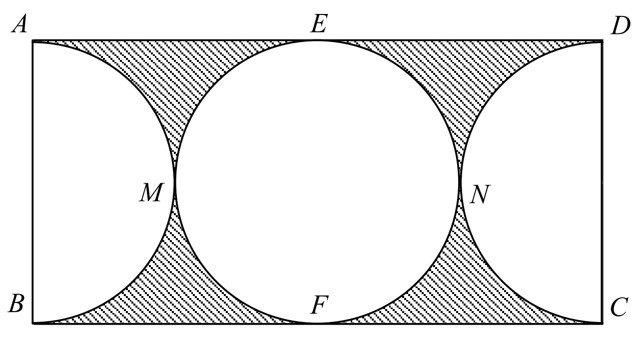


Figura 3

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A
Anul şcolar 2010 – 2011
Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 8

BAREM DE CORECTARE ŞI DE NOTARE

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 soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **30 de puncte**

1.	10	**5p**
2.	$\frac{3}{10}$	**5p**
3.	10	**5p**
4.	6	**5p**
5.	45	**5p**
6.	45	**5p**

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

1.	Desenează piramida Notează piramida	**4p** **1p**
2.	$(a-1)(b+1)=6 \Rightarrow b+1 \in D_6$	**2p**
	Cum $a,b \in \mathbb{N} \Rightarrow (a,b) \in \{(2,5);(3,2);(4,1);(7,0)\}$	**3p**
3.	Se notează cu x prețul inițial al televizorului; prețul după scumpire este $x+10\%x=\frac{11}{10}x$	**1p**
	Prețul după ieftinire este $\frac{11}{10}x-10\%\left(\frac{11}{10}x\right)=\frac{99}{100}x$	**2p**
	$\frac{99}{100}x=1980$	**1p**
	$x=2000$ lei	**1p**
4.	**a)** Reprezentarea corectă a unui punct care aparține graficului funcției Reprezentarea corectă a altui punct care aparține graficului funcției Trasarea graficului funcției	**2p** **2p** **1p**
	b) Fie punctul $M(a,a)$. Avem $f(a)=a$ şi $f(a)=-a+2$	**3p**
	Finalizare: ambele coordonate sunt egale cu 1	**2p**
5.	$(\sqrt{3}+\sqrt{2})\cdot(5-\sqrt{6})=3\sqrt{3}+2\sqrt{2}$	**2p**
	$(\sqrt{2}-1)^2=3-2\sqrt{2}$	**2p**
	$a=3\in\mathbb{N}$	**1p**

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

1.	**a)** $AC^2 = 2AB^2 \Rightarrow AC^2 = 1800$	**2p**
	$CC' = AC = 30\sqrt{2}$ cm	**3p**
	b) $\sphericalangle\left(AP,\left(ABC\right)\right) \equiv \sphericalangle PAC$	**2p**
	$\Delta ACC'$ este dreptunghic isoscel	**1p**
	$m\left(\sphericalangle AP,\left(ABC\right)\right) = 45^\circ$	**2p**
	c) Fie $PT \perp \left(ABC\right)$ şi cum A, C', P sunt puncte coliniare rezultă că $T \in AC$	**1p**
	În ΔAPT, $\sin 45^\circ = \dfrac{PT}{AP}$	**2p**
	$PT = 45\sqrt{2}$ cm	**2p**
2.	**a)** $OM = 8$, unde O este mijlocul diametrului $\left[AB\right]$	**1p**
	$MD = \sqrt{8^2 + 24^2} = 8\sqrt{10}$ m	**3p**
	Distanța parcursă de albină este de $\left(8 + 8\sqrt{10}\right)$ m	**1p**
	b) Sunt 2 cercuri fiecare cu raza $r = 8$ m	**2p**
	Aria suprafeței plantate cu flori este egală cu $\mathcal{A} = 2\pi r^2 = 128\pi$ m^2	**3p**
	c) Aria dreptunghiului este egală cu 512 m^2	**2p**
	Aria porțiunii haşurate este egală cu $128 \cdot \left(4 - \pi\right)$ m^2	**1p**
	$\pi > 3{,}14 \Rightarrow 4 - \pi < 0{,}86 \Rightarrow 128\left(4 - \pi\right) < 111$ m^2	**2p**

EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2010 – 2011

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Model

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

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

5p **1.** Dacă $31-7+9-x=20$, atunci numărul x este egal cu ….

5p **2.** Un biciclist urcă o pantă în 20 de minute. La coborârea aceleiaşi pante, biciclistul îşi dublează viteza. Timpul în care biciclistul coboară panta este de ... minute.

5p **3.** După o reducere cu 15% , un penar costă 34 lei. Prețul inițial al penarului a fost de … lei.

5p **4.** Un dreptunghi cu lungimea de 9 cm şi lățimea egală cu $\frac{2}{3}$ din lungime are aria egală cu ... cm^2.

5p **5.** Se consideră cubul *ALGORITM* din Figura 1. Măsura unghiului dintre dreptele AM şi LG este egală cu … ^{o}.

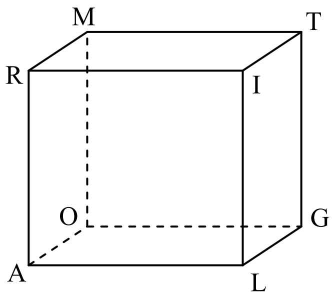
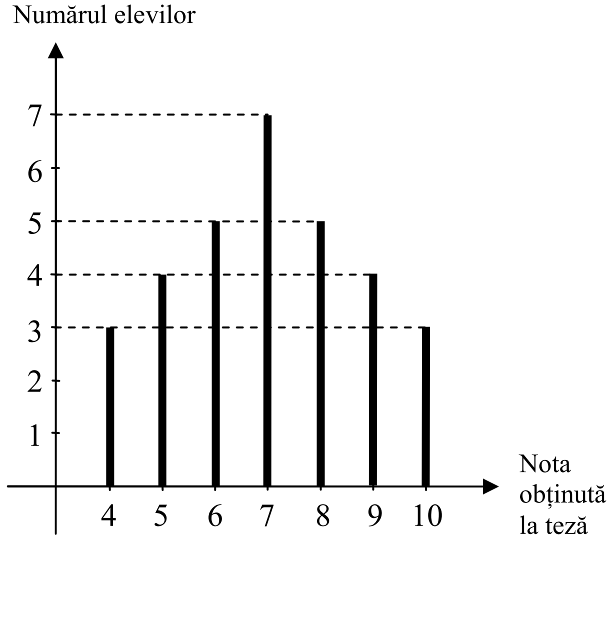


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos sunt reprezentate rezultatele obținute de toți elevii unei clase la teza din semestrul al II-lea la matematică. Numărul elevilor din acea clasă este egal cu ….



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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată care are baza *ABCD* şi vârful *V*.

5p **2.** Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / |3x-2| \le 4\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap \mathbb{N}$.

5p **3.** Din dublul unui număr necunoscut se scade $0,(3)$. Diferența obținută se împarte la $1,4(6)$ şi se obține rezultatul $0,(45)$. Determinați numărul necunoscut.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = -2x+5$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția *f*.

5p **b)** Determinați numărul real *m* pentru care punctul $A(m,-1)$ este situat pe graficul funcției f.

5p **5.** Arătați că numărul $a = \left(\frac{1}{2}-\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}+1\right)^2 + \left(1-\sqrt{5}\right)\cdot\left(1+\sqrt{5}\right)$ este întreg.

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

1. Un vas în formă de cub cu lungimea muchiei de 1m este plin cu apă. Se goleşte toată apa din vasul cubic într-un vas în formă de paralelipiped dreptunghic care are înălțimea de $10\,\text{dm}$, iar dimensiunile bazei de $25\,\text{dm}$ şi de $8\,\text{dm}$.

5p **a)** Calculați câți litri de apă sunt în vasul cubic.

5p **b)** Calculați aria laterală a vasului paralelipipedic.

5p **c)** Calculați înălțimea la care se ridică apa în vasul paralelipipedic.

2. Figura 2 reprezintă schița unui rond de flori, circular, care se află în interiorul unei grădini dreptunghiulare şi care este tangent laturilor (AB) şi (CD) ale grădinii în punctele M, respectiv N. Se ştie că: $AB = 9\,\text{m}$ şi $BC = 6\,\text{m}$.

5p **a)** Calculați aria rondului.

5p **b)** Verificați dacă aria porțiunii haşurate este mai mică decât aria rondului circular. ($3,14 < \pi < 3,15$)

5p **c)** Arătați că, oriunde am planta doi copaci în zona haşurată a grădinii, distanța dintre aceştia este mai mică decât 11m.

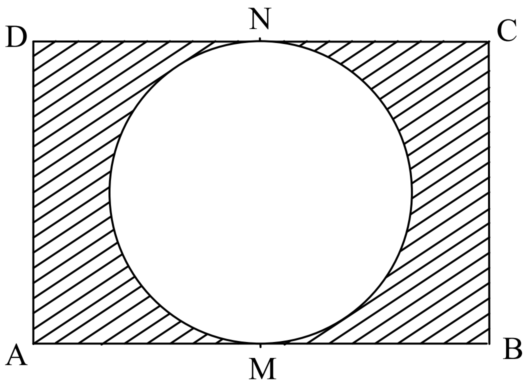


Figura 2

EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2010 - 2011
Probă scrisă la MATEMATICĂ

Model

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

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
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.**
- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	13	**5p**
2.	10	**5p**
3.	40	**5p**
4.	54	**5p**
5.	45	**5p**
6.	31	**5p**

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

1.	Desenează piramida	**4p**
	Notează piramida	**1p**
2.	$-4 \le 3x - 2 \le 4$	**2p**
	$-\frac{2}{3} \le x \le 2$	**1p**
	$A \cap \mathbb{N} = \{0,1,2\}$	**2p**
3.	Se notează cu x numărul necunoscut; $2x - 0,(3) = \frac{6x-1}{3}$	**1p**
	$1,4(6) = \frac{22}{15}$	**1p**
	$0,(45) = \frac{5}{11}$	**1p**
	$\frac{6x-1}{3} \cdot \frac{15}{22} = \frac{5}{11}$	**1p**
	$x = \frac{1}{2}$	**1p**
4.	**a)** Alegerea corectă a două puncte care aparțin graficului	**4p**
	Trasarea graficului funcției	**1p**
	b) $A(m,-1) \in G_f \Leftrightarrow f(m) = -1$	**2p**
	$f(m) = -2m + 5$	**1p**
	$-2m + 5 = -1$	**1p**
	$m = 3$	**1p**

5.	$\left(\frac{1}{2}-\sqrt{3}\right)^2=\frac{1}{4}-\sqrt{3}+3$	**1p**
	$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+1\right)^2=\frac{3}{4}+\sqrt{3}+1$	**1p**
	$\left(1-\sqrt{5}\right)\cdot\left(1+\sqrt{5}\right)=-4$ $a=1\in\mathbb{Z}$	**1p** **2p**

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

1.	**a)** Lungimea muchiei cubului este egală cu $10\,\text{dm}$	**2p**
	$V_{cub}=V_{apă}=1000\,\text{dm}^3$ $V_{apă}=1000\,\text{litri}$	**2p** **1p**
	b) $P_b=66\,\text{dm}$	**2p**
	Aria laterală $A_l=P_b\cdot h=660\,\text{dm}^2$	**3p**
	c) Notăm cu h înălțimea cerută şi astfel volumul apei este $V_{apă}=25\cdot 8\cdot h=1000\,\text{dm}^3$	**3p**
	$h=5\,\text{dm}$	**2p**
2.	**a)** Raza rondului este $r=3\,\text{m}$	**2p**
	Aria rondului este egală cu $\pi r^2=9\pi\,\text{m}^2$	**3p**
	b) Aria dreptunghiului este egală cu $54\,\text{m}^2$	**2p**
	Aria porțiunii haşurate este egală cu $\left(54-9\pi\right)\text{m}^2$	**1p**
	Justificarea faptului că $54-9\pi<9\pi$	**2p**
	c) Cea mai mare distanță dintre două puncte ale dreptunghiului este lungimea diagonalei $[AC]$	**2p**
	Folosind teorema lui Pitagora se obține $AC=\sqrt{117}\,\text{m}$	**2p**
	Finalizare: $\sqrt{117}<\sqrt{121}=11$	**1p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2011 - 2012

Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 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 scrieți numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $12+12:4$ este egal cu … .

5p **2.** Media aritmetică a numerelor 7 şi 23 este egală cu … .

5p **3.** Se consideră mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R}\mid 2x\leq 4\}$. Mulțimea A este egală cu intervalul … .

5p **4.** Perimetrul unui romb cu latura de 4 cm este egal cu … cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat cubul $ABCDEFGH$ cu muchia de 5 cm. Aria totală a cubului este egală cu … cm^2.

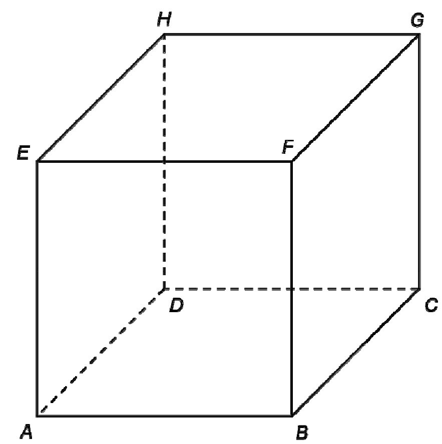
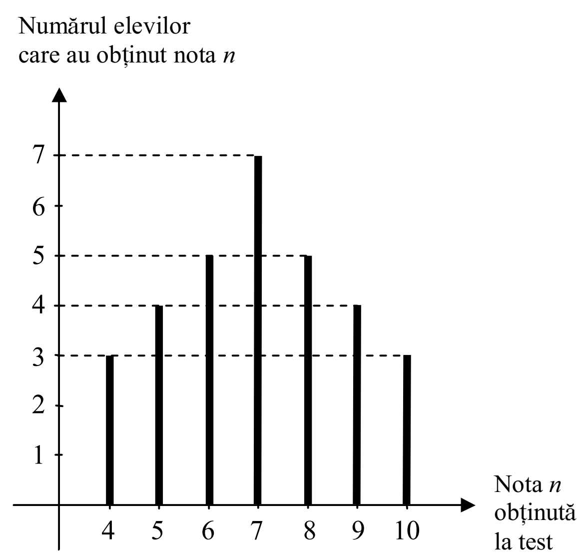


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt reprezentate rezultatele obținute de elevii unei clase la un test. Numărul elevilor din clasă care au obținut la test cel puțin nota 8 este egal cu … .



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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V şi bază $ABCD$.

5p **2.** Se consideră numerele $a=\dfrac{4}{\sqrt{5}+1}$ şi $b=\sqrt{15}:\sqrt{3}+1$. Calculați media geometrică a celor două numere.

5p **3.** Într-o clasă sunt 26 de elevi. Dacă din clasă ar pleca două fete şi trei băieţi, atunci numărul fetelor ar fi egal cu dublul numărului băieţilor. Determinaţi numărul fetelor din clasă.

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

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia *f* în sistemul de coordonate xOy.

5p **b)** Determinaţi numărul real *a* pentru care punctul $A(a,-a)$ aparţine graficului funcţiei *f*.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(1+\frac{2-x}{x+1}\right):\frac{x-1}{(2x+1)^2-(x+2)^2}$, unde x este număr real, $x\neq 1$ şi $x\neq -1$. Arătaţi că $E(x)=9$, pentru orice x număr real, $x\neq 1$ şi $x\neq -1$.

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

1. O vază are forma unei prisme drepte cu baza pătrat. Înălţimea vazei este de $40\,\text{cm}$, iar latura bazei este de 10 cm. În vază se toarnă trei litri de apă.

5p **a)** Calculaţi aria laterală a vazei.

5p **b)** Determinaţi înălţimea la care se ridică apa în vază.

5p **c)** În vază se introduc patru cuburi din piatră, fiecare cub având muchia de $4\,\text{cm}$. Determinaţi cu câţi centimetri creşte nivelul apei din vază, după introducerea celor patru cuburi din piatră.

2. În Figura 2 este reprezentată schematic o placă de gresie în formă de dreptunghi, cu $AB=28\,\text{cm}$ şi $BC=21\,\text{cm}$.

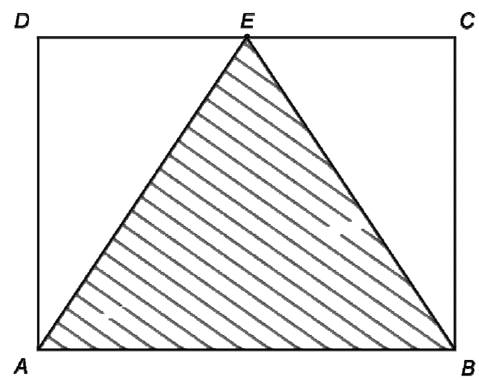


Figura 2

5p **a)** Calculaţi lungimea segmentului (DB).

5p **b)** Determinaţi aria triunghiului *EAB*, unde *E* este mijlocul laturii (CD).

5p **c)** Arătaţi că sinusul unghiului *AEB* este egal cu $\frac{12}{13}$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2011 - 2012

Proba scrisă la MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 2

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 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 punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	15	**5p**
2.	15	**5p**
3.	$(-\infty,2]$	**5p**
4.	16	**5p**
5.	150	**5p**
6.	12	**5p**

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

1.	Desenează piramida Notează piramida	**4p** **1p**
2.	$b=\sqrt{5}+1$ $\sqrt{ab}=2$	**2p** **3p**
3.	Notând cu x numărul fetelor din clasă, rezultă că numărul băieților este egal cu $26-x$ $x-2=2\cdot(26-x-3)$ Finalizare: $x=16$	**1p** **2p** **2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f Trasarea graficului funcției	**2p** **2p** **1p**
	b) $A(a,-a)\in G_f \Rightarrow f(a)=-a$ $-2a+3=-a \Rightarrow a=3$	**2p** **3p**
5.	$1+\dfrac{2-x}{x+1}=\dfrac{3}{x+1}$ $\dfrac{x-1}{(2x+1)^2-(x+2)^2}=\dfrac{1}{3(x+1)}$ $E(x)=9$	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** $A_{\text{laterală}}=P_{\text{bazei}}\cdot h$ $A_{\text{laterală}}=1600\,\text{cm}^2$	**2p** **3p**
	b) Notând cu $h_{\text{apă}}$ înălțimea la care se ridică apa în vază, avem $V_{\text{apă}}=A_{\text{bazei}}\cdot h_{\text{apă}}$ $A_{\text{bazei}}=100\,\text{cm}^2$ $V_{\text{apă}}=3000\,\text{cm}^3 \Rightarrow h_{\text{apă}}=30\,\text{cm}$	**1p** **2p** **2p**

	c) $V_{\text{cub}} = 64\,\text{cm}^3$	**2p**
	Volumul celor 4 cuburi este egal cu $256\ \text{cm}^3$	**1p**
	Nivelul apei a crescut cu $2{,}56\ \text{cm}$	**2p**
2.	**a)** $DB = \sqrt{AD^2 + AB^2}$	**2p**
	$DB = 35\ \text{cm}$	**3p**
	b) Distanța de la E la AB este egală cu $21\ \text{cm}$	**2p**
	Aria cerută este egală cu $294\ \text{cm}^2$	**3p**
	c) Notând cu P proiecția punctului A pe dreapta EB, obținem $AP = \dfrac{84\sqrt{13}}{13}$ cm	**2p**
	$\sin(\sphericalangle AEB) = \dfrac{12}{13}$	**3p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2011 - 2012

Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 10

- **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 $18-12:3$ este egal cu … .

5p **2.** Media aritmetică a numerelor 17 şi 23 este egală cu … .

5p **3.** Un sfert din lungimea unui drum reprezintă 12 km. Lungimea drumului este egală cu ... km.

5p **4.** Suma dintre lungimea şi lăţimea unui dreptunghi este egală cu 10 cm. Perimetrul acestui dreptunghi este egal cu ... cm .

5p **5.** Se consideră cubul $ABCDMNPQ$ din Figura 1. Măsura unghiului dintre dreptele AB şi DQ este egală cu .... ^{o} .

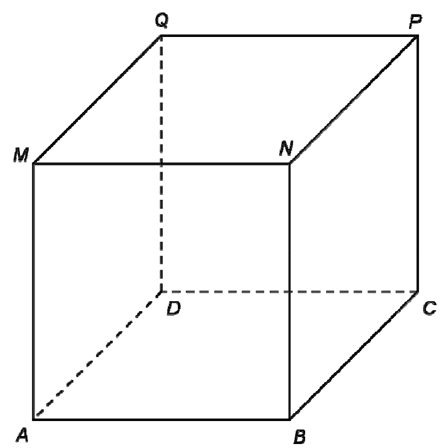


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor unei clase după înălţimile lor, măsurate în centimetri.

Înălţimea (cm)	120-129	130-139	140-149	150-160
Număr de elevi	2	3	15	5

Numărul elevilor care au înălţimea mai mică de $140\,\text{cm}$ este egal cu ... .

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 de vârf V şi bază $ABCD$.

5p **2.** Arătaţi că $a=2\cdot\left(8+\sqrt{18}\right)-3\cdot\left(4+\sqrt{8}\right)$ este număr întreg.

5p **3.** Un pix şi o carte costă 10 lei, cartea şi un caiet costă 9 lei, iar caietul şi pixul costă 5 lei. Determinaţi preţul cărţii.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=6-3x$.

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de coordonate xOy .

5p **b)** Determinaţi numărul real p pentru care punctul $A(p,p+4)$ aparţine graficului funcţiei f .

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(2-\dfrac{8}{x+2}\right):\dfrac{x^2-4x+4}{x^2-4}$, pentru orice număr real x, $x\neq-2$ şi $x\neq2$. Arătaţi că $E(x)=2$, pentru orice număr real x, $x\neq-2$ şi $x\neq2$.

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

1. În Figura 2 este reprezentat schematic un turn format din prisma dreaptă $ABCDMNPQ$ cu baza pătrat şi piramida patrulateră regulată $SMNPQ$. Se ştie că: $AB=5$ m, $AM=12$ m şi $m\left(\sphericalangle MSN\right)=60°$.

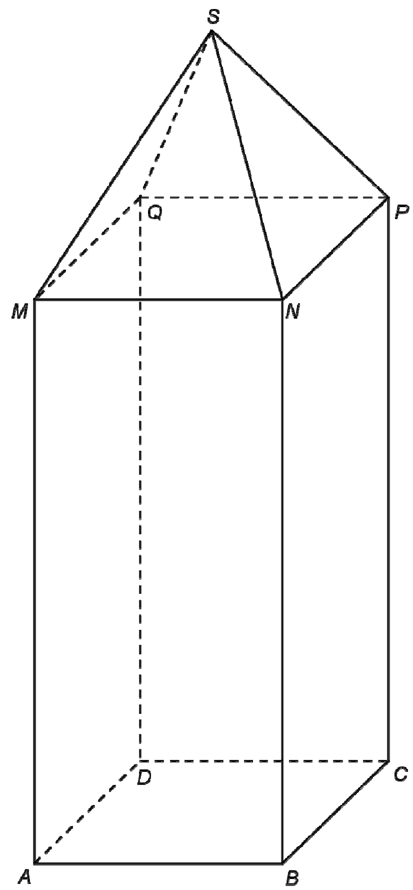


Figura 2

5p **a)** Calculați distanța dintre punctele *D* şi *M*.

5p **b)** Calculați aria laterală a piramidei *SMNPQ*.

5p **c)** Arătați că înălțimea turnului este mai mică decât 16 m.

2. Dreptunghiul $ABCD$ din Figura 3 reprezintă schița unei mese de biliard. Dimensiunile mesei sunt $AB = 12$ dm şi $BC = 18$ dm.

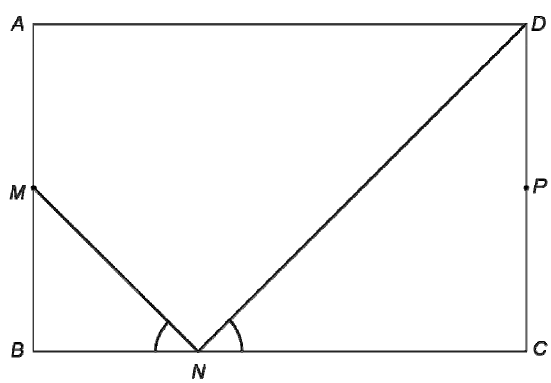


Figura 3

5p **a)** Calculați aria dreptunghiului $ABCD$, exprimată în metri pătrați.

5p **b)** Determinați perimetrul triunghiului APB, unde *P* este mijlocul segmentului (CD).

5p **c)** O bilă se află în punctul M, mijlocul laturii (AB). Un jucător loveşte bila care atinge latura (BC) în punctul N şi apoi ajunge în punctul D. Ştiind că unghiurile MNB şi CND sunt congruente, arătați că dreptele MN şi ND sunt perpendiculare.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2011 - 2012

Proba scrisă la MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 10

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 soluție 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 parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	14	**5p**
2.	20	**5p**
3.	48	**5p**
4.	20	**5p**
5.	90	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida Notează piramida	**4p** **1p**
2.	$\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ $a=4\in\mathbb{Z}$	**1p** **1p** **3p**
3.	Se notează cu x preţul unei cărţi $\Rightarrow$ $10-x$ este preţul unui pix, iar $x-5$ este preţul unui caiet $2x-5=9$ Preţul unei cărţi este de 7 lei	**2p** **2p** **1p**
4.	**a)** Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei	**2p** **2p** **1p**
	b) $A\in G_f \Rightarrow f(p)=p+4$ $6-3p=p+4 \Rightarrow p=\frac{1}{2}$	**2p** **3p**
5.	$2-\frac{8}{x+2}=\frac{2(x-2)}{x+2}$ $\frac{x^2-4x+4}{x^2-4}=\frac{(x-2)^2}{(x-2)(x+2)}=\frac{x-2}{x+2}$ $E(x)=2$	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** $AD=5$ m $DM=13$ m	**2p** **3p**
	b) Feţele laterale ale piramidei sunt triunghiuri echilaterale $A_{\text{laterală piramidă}}=25\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**2p** **3p**
	c) O centrul pătratului $MNPQ \Rightarrow SO=\frac{5\sqrt{2}}{2}$ m	**2p**

	Înălțimea turnului este egală cu $\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}+12\right)$ m	1p
	$\frac{5\sqrt{2}}{2}+12=\frac{\sqrt{50}}{2}+12<\frac{\sqrt{64}}{2}+12=16$	2p
2.	**a)** $A=L\cdot l=216\,\text{dm}^2$	3p
	$A=2{,}16\,\text{m}^2$	2p
	b) $AP=BP=6\sqrt{10}$ dm	3p
	$P_{APB}=12+12\sqrt{10}$ dm	2p
	c) $\sphericalangle MBN\equiv\sphericalangle DCN$ şi $\sphericalangle MNB\equiv\sphericalangle DNC\Rightarrow\Delta BNM$ şi ΔCND sunt asemenea	1p
	$\frac{MB}{DC}=\frac{BN}{CN}\Rightarrow\frac{BN}{CN}=\frac{1}{2}$	1p
	$BN+NC=BC=18\,\text{dm}\Rightarrow BN=6\,\text{dm}$ şi $NC=12\,\text{dm}$	1p
	ΔBNM şi ΔCND sunt dreptunghice isoscele $\Rightarrow m(\sphericalangle MNB)=m(\sphericalangle DNC)=45°$	1p
	$m(\sphericalangle MND)=90°\Rightarrow MN\perp ND$	1p

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2011 - 2012

Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 7

- **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 $12-6:3$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă y este un număr real nenul şi $\frac{3}{y}=\frac{x}{4}$, atunci produsul $x\cdot y$ este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mare număr natural din intervalul $(0,6)$ este egal cu … .

5p **4.** Un romb cu perimetrul de 32cm are lungimea unei laturi egală cu ... cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat $VABC$. Dacă o muchie are lungimea de 5cm, atunci suma lungimilor tuturor muchiilor este egală cu … cm.

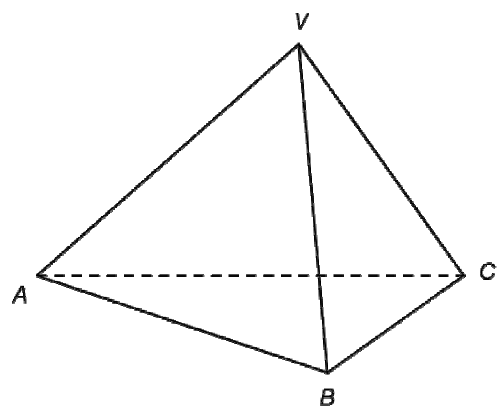


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor dintr-o echipă de fotbal după înălţimile lor măsurate în centimetri.

Înălţimea (cm)	140 - 149	150 – 159	160 - 170
Număr elevi	2	3	6

Numărul elevilor din echipă cu înălţimea mai mică decât 160 cm este egal cu … .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Arătaţi că numărul $a=\left|\sqrt{5}-3\right|+\frac{4}{3-\sqrt{5}}$ este întreg.

5p **3.** Numărul păsărilor dintr-o gospodărie este mai mare decât 70, dar mai mic decât 80. O treime din numărul păsărilor sunt găini, un sfert din numărul păsărilor sunt raţe şi restul sunt gâşte. Determinaţi numărul gâştelor din gospodărie.

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

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Determinaţi numărul real m pentru care punctul $A(m,-7)$ aparţine graficului functiei f.

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

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

1. În Figura 2 este reprezentat ambalajul unei cutii de lapte care are forma unui paralelipiped dreptunghic $ABCDMNPQ$, în care $AM=10\text{cm}$, $AB=6\text{cm}$ şi $BC=5\text{cm}$.

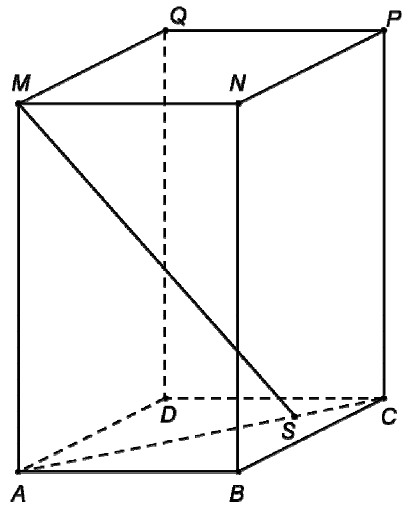


Figura 2

5p **a)** Calculați volumul cutiei de lapte, exprimat în litri.

5p **b)** Calculați aria, exprimată în centimetri pătrați, a suprafeței de material necesar pentru un ambalaj, ştiind că pierderile la îmbinări reprezintă 10% din aria totală a cutiei.

5p **c)** Se introduce în cutie un pai, prin vârful *M*, până în punctul $S\in(AC)$, fără să cadă în cutie, astfel încât $AS=7{,}5$ cm . Arătați că lungimea paiului este mai mare de 12 cm.

2. Figura 3 reprezintă schița unei mese formată dintr-un dreptunghi *ABCD*, cu $AB=4$ m şi $BC=2$ m şi două semicercuri cu diametrele $[AD]$, respectiv $[BC]$.

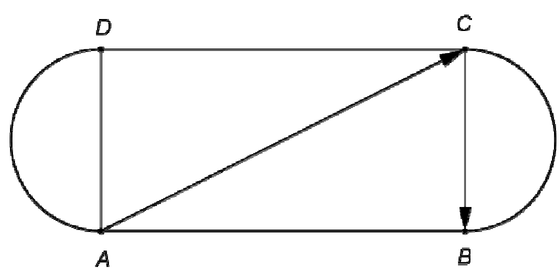


Figura 3

5p **a)** De-a lungul marginii mesei se lipeşte o bandă protectoare. Determinați lungimea acestei benzi.

5p **b)** Calculați aria suprafeței mesei.

5p **c)** O buburuză parcurge, mergând doar pe marginea mesei, traseul $A-B-C$, iar o furnică parcurge segmentul $[AC]$ şi, în continuare, segmentul $[CB]$. Arătați că lungimea traseului parcurs de buburuză este mai mare decât lungimea traseului parcurs de furnică. ($3{,}14<\pi<3{,}15$)

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2011 - 2012
Proba scrisă la MATEMATICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 7

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 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 punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	10	**5p**
2.	12	**5p**
3.	5	**5p**
4.	8	**5p**
5.	30	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	$\left\|\sqrt{5}-3\right\|=3-\sqrt{5}$	**2p**
	$\frac{4}{3-\sqrt{5}}=3+\sqrt{5}$	**2p**
	$a=6\in\mathbb{Z}$	**1p**
3.	Se notează cu n numărul de păsări. Cum $3\mid n$, $4\mid n$ şi c.m.m.d.c.$(3,4)=1$, obținem $12\mid n$	**2p**
	$70<n<80\Rightarrow n=72$	**1p**
	$72-\frac{1}{3}\cdot 72-\frac{1}{4}\cdot 72=30$. Sunt 30 de gâşte	**2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f	**2p**
	Trasarea graficului funcției	**1p**
	b) $A(m,-7)\in G_f\Rightarrow f(m)=-7$	**3p**
	$-2m+1=-7\Rightarrow m=4$	**2p**
5.	$(2x+1)^2-(2x-1)^2=8x$	**2p**
	$(x-1)^2-(x+1)^2=-4x$	**2p**
	Finalizare	**1p**

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

1.	**a)** $V=L\cdot l\cdot h\Rightarrow V=300\,\text{cm}^3$	**3p**
	$V=0,3$ litri	**2p**
	b) $A_{\text{totală paralelipiped}}=2L\cdot l+2L\cdot h+2l\cdot h=280\,\text{cm}^2$	**2p**
	$\frac{10}{100}\cdot 280=28\,\text{cm}^2$	**2p**
	$A_{\text{material}}=280+28=308\,\text{cm}^2$	**1p**

	c) Triunghiul MAS este dreptunghic $MS = 12{,}5$ cm Finalizare	**2p** **2p** **1p**
2.	**a)** Lungimea unui semicerc este egală cu $\pi R = \pi$ m Lungimea benzii protectoare este egală cu $(8+2\pi)$ m	**2p** **3p**
	b) $A_{ABCD} = 8\,\text{m}^2$ Aria celor două semicercuri este egală cu $\pi\,\text{m}^2$ Aria suprafeței mesei este $(8+\pi)\text{m}^2$	**2p** **2p** **1p**
	c) Lungimea traseului parcurs de furnică este $L_f = 2\left(1+\sqrt{5}\right)\text{m}$ Lungimea traseului parcurs de buburuză este $L_b = (4+\pi)\text{m}$ $2\sqrt{5} = \sqrt{20} < 5 < 2+3{,}14 < 2+\pi$, de unde concluzia	**2p** **1p** **2p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A

Anul şcolar 2011 – 2012

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Model

- **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 $10-10:5$ este egal cu ….

5p **2.** Numerele întregi din intervalul $[-5,4]$ sunt în număr de ....

5p **3.** Cincizeci de kilograme de castraveți costă 200 lei. Cinci kilograme de castraveți de aceeaşi calitate costă ... lei.

5p **4.** Un trapez cu înălțimea de 8 cm şi linia mijlocie de 10 cm are aria egală cu ... cm^2.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Dacă aria totală a cubului este egală cu $600\ \text{cm}^2$, atunci muchia cubului este de ... cm.

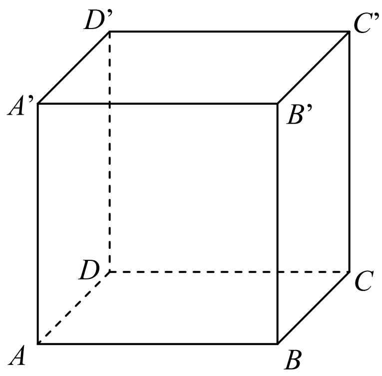


Figura 1

5p **6.** Numărul elevilor dintr-un lot de atletism şi vârstele lor sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

Vârstă (ani)	11	12	13	14
Număr elevi	9	4	5	2

Numărul elevilor din lot este egal cu ....

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

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

5p **2.** Calculați $5a-11b+21c$, ştiind că $2a+b-3c=15$ şi $a-4b+8c=25$, unde $a,b,c\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Maria a citit în 5 zile o carte care are 230 de pagini. În fiecare zi, începând cu a doua, Maria a citit cu trei pagini mai mult decât în ziua precedentă. În a câta zi numărul total de pagini citite în ziua respectivă este un număr prim?

4. Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$ şi $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=-3x+5$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy.

5p **b)** Calculați aria triunghiului determinat de reprezentările grafice ale celor două funcții şi axa Oy.

5p **5.** Calculați $x^2+\dfrac{1}{x^2}$, ştiind că $x+\dfrac{1}{x}=3$, unde $x\in\mathbb{R}^*$.

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

1. Laboratorul unei cofetării prepară bomboane în formă de piramidă triunghiulară regulată cu muchia laterală de 2 cm şi cu muchia bazei de 3 cm.

5p **a)** Arătați că înălțimea piramidei este de 1 cm.

5p **b)** Calculați volumul unei bomboane.

5p **c)** Fiecare bomboană este acoperită în totalitate cu staniol. Arătați că aria suprafeței minime de staniol necesar împachetării a 100 de bomboane este mai mare decât 960 cm^2 (se neglijează pierderile la suprapuneri).

2. Figura 2 reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare $MNPQ$ şi a aleilor din interiorul ei. Se ştie că $MN = 100$ m, $NP = 60$ m, $RS = TU = VX = ZY = 4$ m, $MV = XN = PR = SQ$ şi $QT = UM = YN = PZ$.

5p **a)** Segmentele RS , TU , VX şi ZY reprezintă porți de acces în grădină. Se împrejmuieşte grădina cu gard, nu şi în dreptul porților. Calculați lungimea gardului exterior care înconjoară grădina.

5p **b)** Calculați aria suprafeței ocupate de alei.

5p **c)** În interiorul fiecărei parcele formate (suprafețe haşurate) se amenajează câte un strat cu flori, în formă de cerc. Calculați aria maximă a unui astfel de strat.

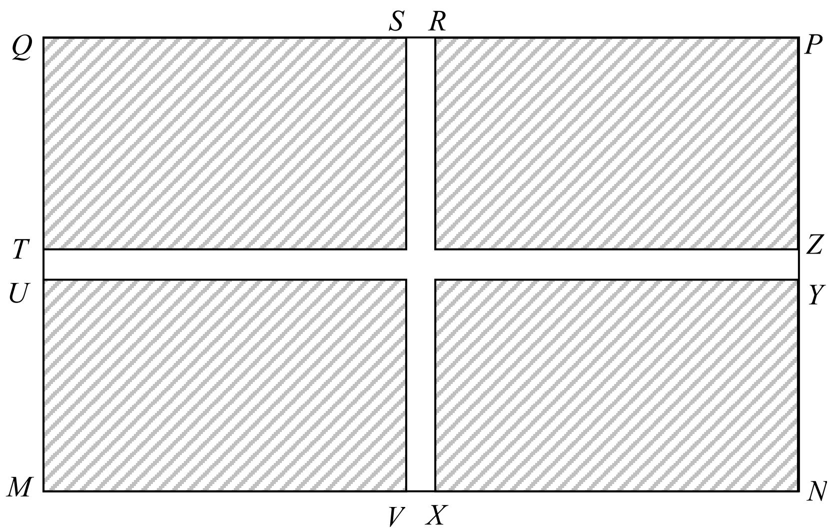


Figura 2

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI A VIII-A
Anul şcolar 2011 – 2012
Probă scrisă la MATEMATICĂ

Model

BAREM DE CORECTARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I

- **Se punctează doar rezultatul: 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 soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

SUBIECTUL I **30 de puncte**

1.	8	**5p**
2.	10	**5p**
3.	20	**5p**
4.	80	**5p**
5.	10	**5p**
6.	20	**5p**

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

1.	Desenează prisma	**4p**
	Notează prisma	**1p**
2.	$5a-11b+21c=2a+b-3c+3(a-4b+8c)$	**3p**
	Finalizare $5a-11b+21c=90$	**2p**
3.	Se notează cu x numărul de pagini citite în prima zi; $x+(x+3)+(x+6)+(x+9)+(x+12)=230$	**2p**
	$x=40 \Rightarrow$ numărul de pagini citite, pe zile, este: 40, 43, 46, 49, 52.	**2p**
	În a doua zi persoana a citit 43 de pagini, iar 43 este un număr prim	**1p**
4.	**a)** Reprezentarea corectă a unui punct de pe graficul funcției f	**2p**
	Reprezentarea corectă a altui punct de pe graficul funcției f	**2p**
	Trasarea graficului funcției	**1p**
	b) $G_f \cap Oy=\{A(0,-3)\}$	**1p**
	$G_g \cap Oy=\{B(0,5)\}$	**1p**
	$G_f \cap G_g=\{E(2,-1)\}$	**1p**
	$AB=3+5=8$	**1p**
	$A_{\Delta AEB}=8$	**1p**
5.	$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=9$	**2p**
	$x^2+2+\frac{1}{x^2}=9$	**2p**
	$x^2+\frac{1}{x^2}=7$	**1p**

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

1.	**a)** Notăm piramida $VABC$ şi cu O centrul bazei $ABC \Rightarrow OA=\sqrt{3}$ cm	**2p**
	Finalizare: $VO=1\,\text{cm}$	**3p**
	b) $A_b=\dfrac{9}{4}\sqrt{3}$ cm^2	**3p**
	Finalizare: $V=\dfrac{3\sqrt{3}}{4}$ cm^3	**2p**
	c) Dacă M este mijlocul laturii $[AB]$, atunci $VM=\dfrac{\sqrt{7}}{2}$ cm	**1p**
	$A_{lat}=\dfrac{9}{4}\sqrt{7}$ cm^2	**1p**
	$A_t=\dfrac{9\left(\sqrt{3}+\sqrt{7}\right)}{4}$ cm^2	**1p**
	$\sqrt{3}+\sqrt{7}>4{,}3$	**1p**
	Aria suprafeței minime este mai mare decât $960\,\text{cm}^2$	**1p**
2.	**a)** Perimetrul grădinii este de $2\cdot(100+60)=320\,\text{m}$	**2p**
	Lungimea gardului este $320-4\cdot 4=304$ m	**3p**
	b) Se formează patru parcele dreptunghiulare, fiecare parcelă având lungimea de $(100-4):2=48$ m şi lățimea de $(60-4):2=28$ m	**2p**
	Aria unei parcele este de $48\cdot 28=1344\,\text{m}^2$	**1p**
	Aria grădinii este de $100\cdot 60=6000\,\text{m}^2$	**1p**
	Aria aleilor este egală cu $6000-4\cdot 1344=624\,\text{m}^2$	**1p**
	c) Raza maximă a cercului $=14$ m	**2p**
	Finalizare: $A_c=196\pi\,\text{m}^2$	**3p**

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică

Varianta 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 scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $6\cdot 2+6$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{15}=\frac{2}{5}$, atunci numărul *a* este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mic număr natural care aparţine intervalului $[10,13)$ este numărul … .

5p **4.** Aria unui triunghi care are o latură de 6 cm şi înălţimea corespunzătoare ei de 5 cm este egală cu ... cm^2 .

5p **5.** În Figura 1 este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral. Dacă $AB=AA'=5$ cm, atunci perimetrul patrulaterului $ABB'A'$ este egal cu ... cm.

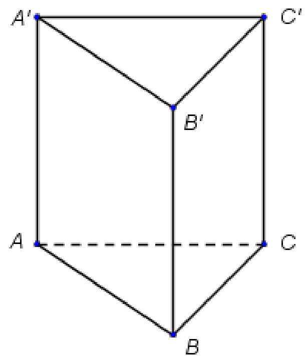


Figura 1

5p **6.** Membrii ansamblului folcloric al unei şcoli sunt grupaţi după vârstă astfel:

Vârstă (ani)	11	12	13	14
Număr de elevi	10	9	8	9

Numărul elevilor din ansamblu cu vârsta de 13 ani este egal cu … .

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.** Arătaţi că $\sqrt{3}+\sqrt{12}-3\sqrt{3}=0$.

5p **3.** Determinaţi numerele reale a şi b, $a>b$, ştiind că suma lor este egală cu 10, iar diferenţa lor este egală cu 2.

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

5p **a)** Calculaţi $f(0)+f(-1)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy .

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

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

1. Figura 2 reprezintă schiţa unei grădini în formă de dreptunghi $ABCD$ cu lungimea $AB = 8\,\text{m}$ şi lăţimea $BC = 6\,\text{m}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB, punctul P este mijlocul segmentului AD, iar punctul N este situat pe segmentul DC, astfel încât $NC = 3\,\text{m}$. Zona haşurată reprezintă partea din grădină acoperită cu gazon, iar zona nehaşurată reprezintă partea din grădină unde sunt plantate flori.

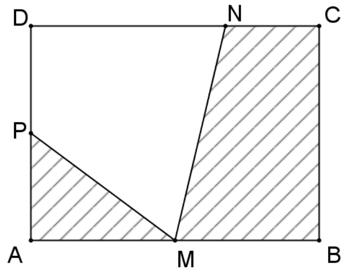


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Arătaţi că aria suprafeţei acoperită cu gazon este egală cu $27\,\text{m}^2$.

5p **c)** Verificaţi dacă aria suprafeţei pe care sunt plantate flori este egală cu aria trapezului $MBCN$.

2. În Figura 3 este reprezentată schematic o piatră semipreţioasă în formă de piramidă triunghiulară regulată $ABCD$, cu baza triunghiul BCD. Se știe că $m(\sphericalangle CAD) = 90°$, iar $CD = 4$ cm.

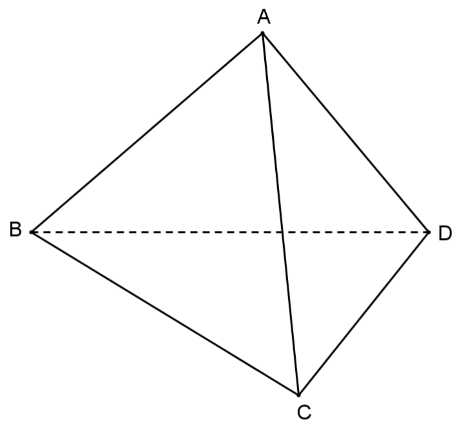


Figura 3

5p **a)** Calculaţi perimetrul triunghiului BCD.

5p **b)** Arătaţi că aria suprafeţei laterale a piramidei este egală cu 12 cm^2.

5p **c)** Introducem piatra semipreţioasă într-un vas plin cu apă. Arătaţi că, la scufundarea completă a pietrei, din vas se varsă mai puţin de 4 mililitri de apă. Se consideră cunoscut faptul că $1{,}4 < \sqrt{2} < 1{,}5$.

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 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.	18	**5p**
2.	6	**5p**
3.	10	**5p**
4.	15	**5p**
5.	20	**5p**
6.	8	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul	**4p** **1p**
2.	$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ $\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$	**2p** **3p**
3.	$a+b=10$ şi $a-b=2$ $a=6$ şi $b=4$	**2p** **3p**
4.	**a)** $f(0)=1$ $f(-1)=0$ $f(0)+f(-1)=1$	**2p** **2p** **1p**
	b) Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei Trasarea graficului funcţiei	**2p** **2p** **1p**
5.	$x-1-\frac{x^2}{x+2}=\frac{x-2}{x+2}$ $E(x)=\frac{x-2}{x+2}\cdot\frac{x+2}{x-2}=1$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+BC)=2(8+6)=$ $=28\text{m}$	**3p** **2p**
	b) $\mathcal{A}_{\Delta APM}=\frac{AM\cdot AP}{2}=6\text{m}^2$ $\mathcal{A}_{MBCN}=\frac{(MB+NC)\cdot BC}{2}=21\text{m}^2$ $\mathcal{A}_{gazon}=\mathcal{A}_{\Delta APM}+\mathcal{A}_{MBCN}=27\text{m}^2$	**2p** **2p** **1p**
	c) $\mathcal{A}_{ABCD}=48\text{ m}^2$ $\mathcal{A}_{MNDP}=\mathcal{A}_{ABCD}-\mathcal{A}_{gazon}=21\text{m}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{MNDP}=\mathcal{A}_{MBCN}$	**2p** **3p**

2.	**a)** $P_{\Delta BCD} = 3 \cdot CD =$ $= 12$ cm	**3p** **2p**
	b) $a_p = \frac{CD}{2} = 2$ cm, unde a_p este apotema piramidei $\mathcal{A}_{laterală} = \frac{P_{\Delta BCD} \cdot a_p}{2} = 12 \text{ cm}^2$	**2p** **3p**
	c) Înălţimea piramidei este egală cu $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm $\mathcal{A}_{\Delta BCD} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ $\mathcal{V}_{pietrei} = \frac{8\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3 = \frac{8\sqrt{2}}{3}$ ml Din vas se varsă mai puţin de 4 ml de apă, deoarece $\frac{8\sqrt{2}}{3} < \frac{8 \cdot 1{,}5}{3} = 4$	**1p** **1p** **2p** **1p**

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică

Varianta 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 $4 \cdot 4 + 10$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{6} = \frac{5}{2}$, atunci numărul a este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $(3,9]$ este numărul … .

5p **4.** Perimetrul unui pătrat cu latura de 8 cm este egal cu ... cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu latura de 3 cm. Volumul cubului este egal cu … cm^3.

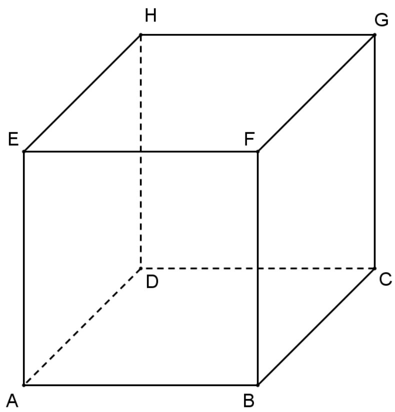


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele obţinute la un test de elevii unei clase.

Notă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	1	3	1	4	5	6	5	4	1

La acest test, nota 8 a fost obţinută de un număr de … elevi.

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 S şi baza ABC.

5p **2.** Arătaţi că $\sqrt{2} + \sqrt{8} - 3\sqrt{2} = 0$.

5p **3.** Ana şi Bogdan au împreună 7 mere, iar Ana şi Călin au împreună 8 mere. Determinaţi câte mere are Ana, ştiind că, împreună, cei trei copii au 12 mere.

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

5p **a)** Calculaţi $f(0) + f(-2)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x-2} - \frac{x}{x^2-4} \right) : \frac{2}{(x-2)(x+2)}$, unde x este număr real, $x \neq -2$ şi $x \neq 2$. Arătaţi că $E(x) = 1$, pentru orice număr real x, $x \neq -2$ 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 loc de joacă în formă de dreptunghi $ABCD$, cu $AD = 20$ m şi diagonala $BD = 40$ m.

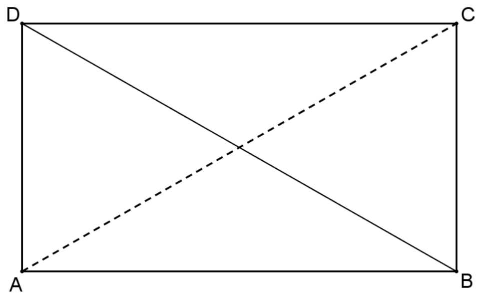


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că $AB = 20\sqrt{3}$ m.

5p **b)** Verificaţi dacă unghiul dintre diagonalele dreptunghiului $ABCD$ are măsura egală cu $60°$.

5p **c)** Arătaţi că aria suprafeţei locului de joacă este mai mică decât 700 m^2. Se consideră cunoscut faptul că $1,73 < \sqrt{3} < 1,74$.

2. În Figura 3 este reprezentat schematic un stup de albine în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Dimensiunile stupului sunt $AB = 4\text{dm}$, $BC = 6\text{dm}$ şi $AA' = 8\text{dm}$.

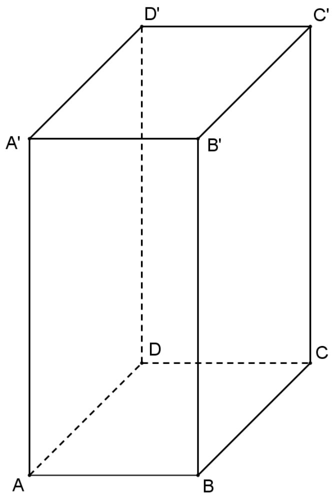


Figura 3

5p **a)** Calculaţi perimetrul dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Determinaţi aria totală a paralelipipedului $ABCDA'B'C'D'$.

5p **c)** Arătaţi că $PQ = \sqrt{13}$ dm, unde $\{P\} = AB' \cap A'B$ şi $\{Q\} = BC' \cap B'C$.

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 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.	26	**5p**
2.	15	**5p**
3.	9	**5p**
4.	32	**5p**
5.	27	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată Notează piramida triunghiulară regulată	**4p** **1p**
2.	$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ $\sqrt{2}+\sqrt{8}-3\sqrt{2}=\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=0$	**2p** **3p**
3.	Călin are $12-7=5$ mere Ana are $8-5=3$ mere	**3p** **2p**
4.	**a)** $f(0)=2$ $f(-2)=0$ $f(0)+f(-2)=2$	**2p** **2p** **1p**
	b) Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei Trasarea graficului funcţiei	**2p** **2p** **1p**
5.	$\frac{1}{x-2}-\frac{x}{x^2-4}=\frac{2}{(x-2)(x+2)}$ $E(x)=\frac{2}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{2}=1$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** ΔABD este dreptunghic în $A \Rightarrow BD^2=AB^2+AD^2$ $AB=\sqrt{BD^2-AD^2}=20\sqrt{3}\,\text{m}$	**2p** **3p**
	b) $AC\cap BD=\{O\}$ şi $ABCD$ dreptunghi $\Rightarrow AO=OD=AD=20\,\text{m} \Rightarrow \Delta AOD$ echilateral $m(\sphericalangle AOD)=60^\circ$	**3p** **2p**
	c) $\mathcal{A}_{ABCD}=AB\cdot AD=400\sqrt{3}\,\text{m}^2$ $\sqrt{3}<1{,}74 \Rightarrow 400\sqrt{3}<400\cdot 1{,}74 \Rightarrow 400\sqrt{3}<696$, deci aria suprafeţei locului de joacă este mai mică decât $700\ \text{m}^2$	**2p** **3p**
2.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+BC)=2(4+6)=$ $=20\,\text{dm}$	**3p** **2p**

	b) $\mathcal{A}_{bazei} = 24 \text{ dm}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{laterală} = P_{ABCD} \cdot AA' = 160 \text{ dm}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{totală} = \mathcal{A}_{laterală} + 2 \cdot \mathcal{A}_{bazei} = 208 \text{ dm}^2$	**1p**
	c) $AC = 2\sqrt{13}\,\text{dm}$	**2p**
	PQ linie mijlocie în $\Delta AB'C \Rightarrow PQ = \frac{AC}{2} = \sqrt{13}\,\text{dm}$	**3p**

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică

Varianta 6

- **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 $2\cdot 3+8$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{8}=\frac{3}{2}$, atunci numărul a este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mic număr natural care aparţine intervalului $[3,5)$ este numărul … .

5p **4.** Perimetrul unui dreptunghi cu lungimea de 7 cm şi lăţimea de 4 cm este egal cu ... cm.

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Aria pătratului $ABCD$ este egală cu 9 cm^2. Aria totală a cubului este egală cu … cm^2.

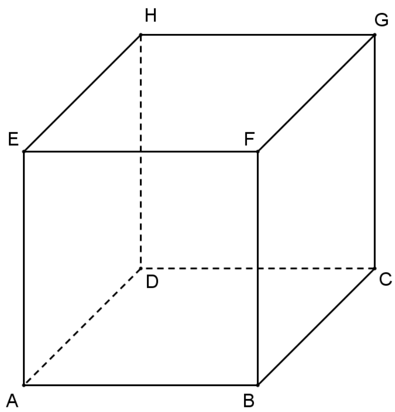
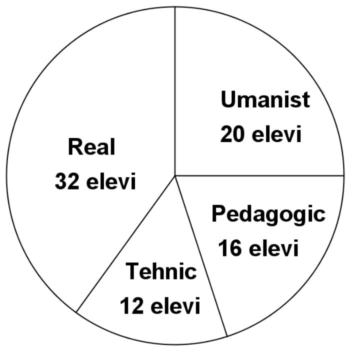


Figura 1

5p **6.** Elevii claselor a VIII-a dintr-o şcoală au fost chestionaţi cu privire la opţiunile lor pentru clasa a IX-a. Rezultatele chestionarului sunt reprezentate în diagrama de mai jos. Numărul elevilor care au optat pentru profilul real este egal cu … .



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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un tetraedru regulat $ABCD$.

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor a şi b, ştiind că $a=\frac{1}{3}+\frac{12}{5}$ şi $b=\frac{2}{3}+\frac{3}{5}$.

5p **3.** Preţul iniţial al unui produs este 1000 de lei. Calculaţi preţul produsului după o ieftinire cu 10% din preţul iniţial.

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

5p **a)** Calculaţi $f(0)+f(2)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

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

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

1. Figura 2 este schiţa unei ferme piscicole în formă de pătrat care are în interior un iaz reprezentat prin cercul de centru O, unde O este intersecţia diagonalelor pătratului $ABCD$. Cercul are raza de 25 m, iar pătratul $ABCD$ are latura de 100 m.

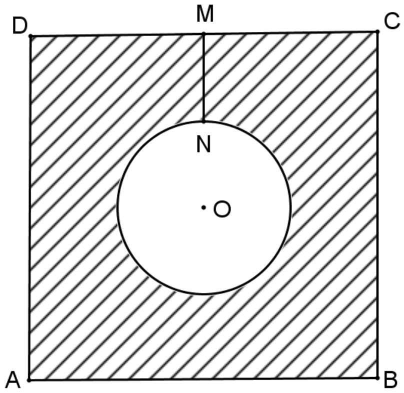


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul pătratului $ABCD$.

5p **b)** Arătaţi că aria suprafeţei de teren haşurată în schiţă este egală cu $625(16-\pi)\,\text{m}^2$.

5p **c)** De cinci ori pe zi se verifică starea iazului. Pentru aceasta, un angajat intră în fermă prin poarta de acces situată în punctul *M*, mijlocul segmentului CD, ajunge la iaz în punctul *N*, ocolește iazul şi, după ce ajunge din nou în punctul *N*, se întoarce în punctul *M*. Știind că punctele M, N și O sunt coliniare, arătaţi că, într-o zi, angajatul parcurge mai mult de un kilometru. Se consideră cunoscut faptul că $3{,}14<\pi<3{,}15$.

2. În Figura 3 este reprezentat schematic un acvariu în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$ cu lungimea $AB=60\,\text{cm}$, lăţimea $BC=24\,\text{cm}$ şi înălţimea $AE=40\,\text{cm}$.

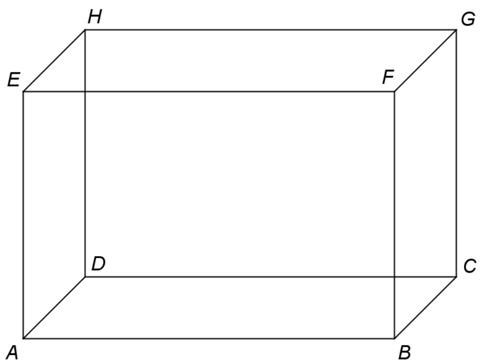


Figura 3

5p **a)** Calculaţi aria dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Arătaţi că volumul paralelipipedului este egal cu $57\,600\,\text{cm}^3$.

5p **c)** Determinaţi câţi litri de apă sunt în acvariu dacă nivelul apei este de $30\,\text{cm}$.

Evaluarea Naţională pentru elevii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2012 - 2013
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 6

- **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.	14	**5p**
2.	12	**5p**
3.	3	**5p**
4.	22	**5p**
5.	54	**5p**
6.	32	**5p**

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

1.	Desenează tetraedrul regulat Notează tetraedrul regulat	**4p** **1p**
2.	$m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{\frac{1}{3}+\frac{12}{5}+\frac{2}{3}+\frac{3}{5}}{2} =$ $= 2$	**2p** **3p**
3.	10% din preţul produsului este $10\% \cdot 1000 = 100$ de lei Preţul produsului după ieftinire este $1000 - 100 = 900$ de lei	**2p** **3p**
4.	**a)** $f(0) = -2$ $f(2) = 0$ $f(0) + f(2) = -2$	**2p** **2p** **1p**
	b) Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei Trasarea graficului funcţiei	**2p** **2p** **1p**
5.	$\frac{x+1}{2x} - \frac{x-1}{3x} = \frac{x+5}{6x}$ $E(x) = \frac{x+5}{6x} \cdot \frac{6x}{x+5} = 1$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD} = 4 \cdot AB =$ $= 400\,\text{m}$	**2p** **3p**
	b) $\mathcal{A}_{ABCD} = 10\,000\ \text{m}^2$ $\mathcal{A}_{iaz} = \pi r^2 = 625\pi\ \text{m}^2$ $\mathcal{A}_{haşurată} = \mathcal{A}_{ABCD} - \mathcal{A}_{iaz} = (10000 - 625\pi) = 625(16 - \pi)\ \text{m}^2$	**2p** **2p** **1p**
	c) $MN = 25\,\text{m}$ Un traseu parcurs are lungimea $50(1+\pi)\,\text{m}$, deci drumul parcurs zilnic este de $250(1+\pi)\,\text{m}$ $\pi > 3{,}14 \Rightarrow 250(1+\pi) > 1035 > 1000$, deci drumul parcurs într-o zi este mai mare decât $1000\,\text{m} = 1\,\text{km}$	**1p** **2p** **2p**

2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot BC = 60 \cdot 24 =$	**3p**
	$= 1440\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $\mathcal{V}_{ABCDEFGH} = L \cdot l \cdot h = 60 \cdot 24 \cdot 40 =$	**2p**
	$= 57\,600\,\text{cm}^3$	**3p**
	c) Fie $M \in (AE)$, $AM = 30\,\text{cm} \Rightarrow \mathcal{V}_{apă} = \mathcal{A}_{ABCD} \cdot AM = 1440 \cdot 30 =$	**3p**
	$= 43\,200\,\text{cm}^3 = 43{,}2\,\text{dm}^3 = 43{,}2$ litri	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică

Varianta 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 $12-6\cdot 2$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă 10 reprezintă 50% dintr-un număr, atunci numărul este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mare număr natural n pentru care $n\le 8$ este egal cu … .

5p **4.** Rombul $ABCD$ are diagonalele de 6 cm şi, respectiv, de 8 cm. Aria rombului $ABCD$ este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ în care $AB=8\text{ cm}$. Suma tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu … cm.

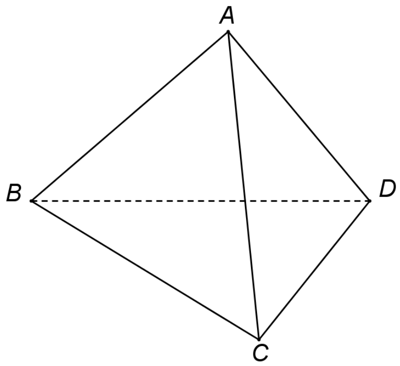
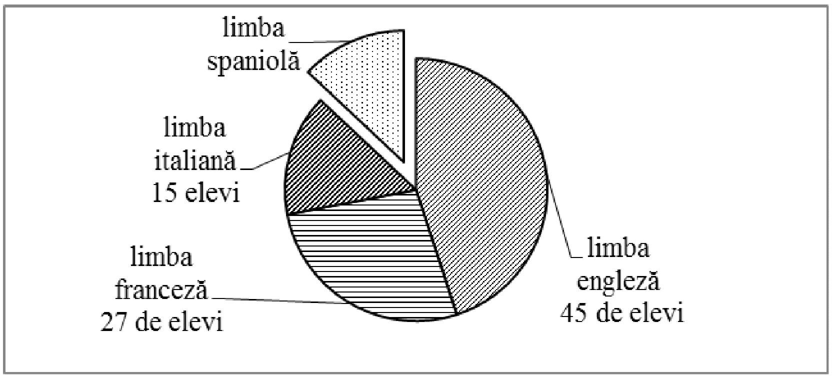


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate opţiunile celor 100 de elevi din clasele a V-a ale unei școli, opțiuni referitoare la studiul limbilor moderne.



Numărul elevilor din clasa a V-a care optează pentru studiul limbii spaniole este egal cu … .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral.

5p **2.** Calculaţi media geometrică a numerelor $a=2^3+1$ şi $b=3+3:3$.

5p **3.** Ion parcurge cu autocarul un drum în trei zile. În prima zi a parcurs 20% din drum, în a doua zi 30% din rest şi în a treia zi ultimii 560 de kilometri din drum. Determinaţi lungimea drumului parcurs de Ion în cele 3 zile.

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

5p **a)** Calculaţi $f(2)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

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

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unui covor în formă de dreptunghi $ABCD$. Modelul covorului, prezentat în figură, este format de triunghiurile AOB, BOC, COD şi DOA. Punctul O este situat în interiorul dreptunghiului $ABCD$ astfel încât triunghiul AOD este echilateral, $AD=2\text{m}$ şi $m(\sphericalangle BOC)=2m(\sphericalangle AOD)$.

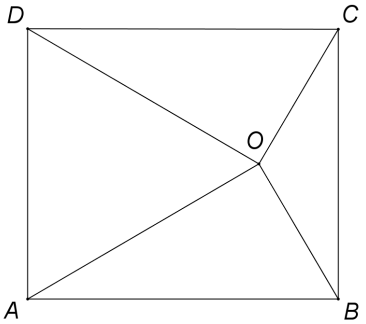


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul triunghiului AOD.

5p **b)** Arătaţi că distanţa de la punctul O la latura BC este egală cu $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{m}$.

5p **c)** Arătaţi că lungimea conturului covorului este mai mică decât 9m.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o cutie de carton cu capac, în formă de prismă dreaptă $ABCDEFGH$ cu baza $ABCD$ pătrat, $AB=20\text{cm}$ şi $AE=10\text{cm}$. Punctul O este mijlocul segmentului EG și punctul M este situat pe BO astfel încât distanța CM să fie minimă.

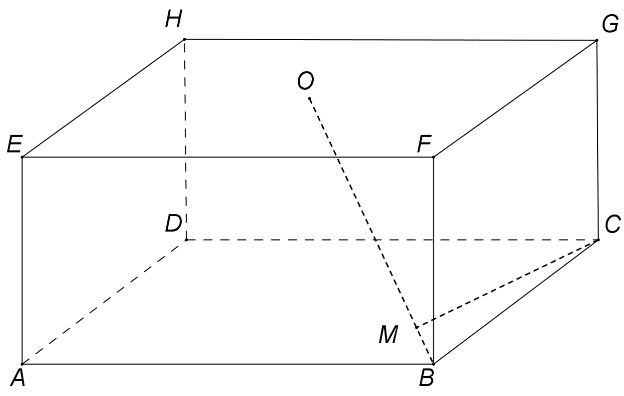


Figura 3

5p **a)** Calculați volumul cutiei.

5p **b)** Aria suprafeţei cartonului folosit pentru confecţionarea cutiei reprezintă 110% din aria totală a cutiei. Determinați câți centimetri pătrați de carton au fost folosiți pentru confecționarea cutiei.

5p **c)** Arătați că $CM=\frac{20\sqrt{6}}{3}\text{cm}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 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.	0	**5p**
2.	20	**5p**
3.	8	**5p**
4.	24	**5p**
5.	48	**5p**
6.	13	**5p**

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

1.	Desenează prisma cu baza triunghi	**4p**
	Notează prisma	**1p**
2.	$a=9$ şi $b=4$	**3p**
	$m_g=\sqrt{9\cdot 4}=6$	**2p**
3.	Ion a parcurs în prima zi $\frac{20}{100}\cdot d=\frac{d}{5}$, unde d este lungimea drumului	**1p**
	Ion a parcurs în a doua zi $\frac{30}{100}\cdot\left(d-\frac{20}{100}\cdot d\right)=\frac{6d}{25}$	**2p**
	$\frac{d}{5}+\frac{6d}{25}+560=d\Rightarrow d=1000$ km	**2p**
4.	**a)** $f(2)=2-2=$	**3p**
	$=0$	**2p**
	b) Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei	**1p**
5.	$x^2+4x+4=(x+2)^2$	**2p**
	$1+\frac{2}{x}=\frac{x+2}{x}\Rightarrow E(x)=\frac{(x+2)^2}{x(x+2)}\cdot\frac{x}{x+2}=1$	**3p**

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

1.	**a)** $P_{\Delta AOD}=3\cdot AD=$	**2p**
	$=6$ m	**3p**
	b) $m(\sphericalangle OBC)=m(\sphericalangle OCB)=30^\circ$	**2p**
	$BM=1\text{m}$, unde punctul M este mijlocul segmentului BC	**1p**
	$OM=\frac{\sqrt{3}}{3}\text{m}$	**2p**

	c) $AB=\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{m}\Rightarrow P_{ABCD}=\frac{12+8\sqrt{3}}{3}\text{m}$	**3p**
	$\frac{12+8\sqrt{3}}{3}<9\Leftrightarrow 8\sqrt{3}<15\Leftrightarrow\sqrt{192}<\sqrt{225}$ adevărat	**2p**
2.	**a)** $V_{\text{cutie}}=20\cdot 20\cdot 10=$	**3p**
	$=4000\,\text{cm}^3$	**2p**
	b) $\mathcal{A}_{ABCD}=400\,\text{cm}^2$ și $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=800\,\text{cm}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{\text{totală}}=1600\,\text{cm}^2$	**3p**
	Au fost folosiți pentru confecționarea cutiei $\frac{110}{100}\cdot 1600=1760\,\text{cm}^2$ de carton	**2p**
	c) $CM\perp BO\Rightarrow CM\cdot BO=d(O,BC)\cdot BC$	**2p**
	$BO=10\sqrt{3}$ și $d(O,BC)=10\sqrt{2}\Rightarrow CM=\frac{20\sqrt{6}}{3}$ cm	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică

Varianta 6

- **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 $4-2\cdot 2$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{6}=\frac{2}{3}$, atunci numărul a este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $[-3,3]$ este egal cu … .

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are perimetrul de 24 cm . Latura AB are lungimea egală cu ... cm .

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ care are latura de 5 cm . Volumul cubului $ABCDEFGH$ este egal cu … cm^3.

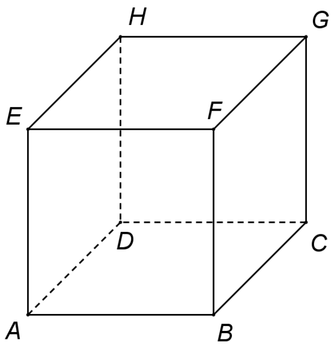
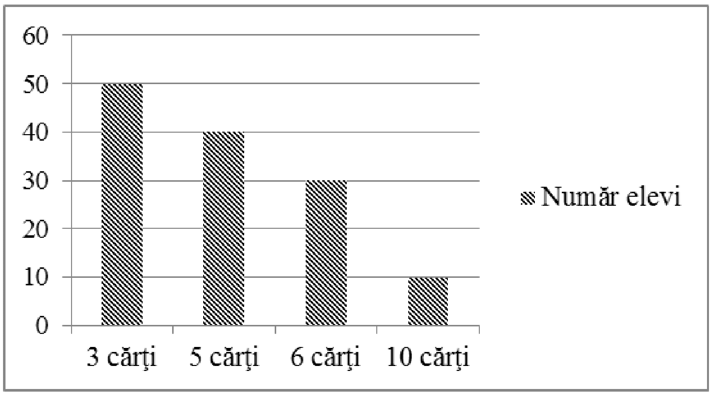


Figura 1

5p **6.** Elevii claselor a VIII-a dintr-o şcoală au donat cărţi pentru bibliotecă. În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia elevilor după numărul de cărţi donate bibliotecii de către fiecare elev.



Numărul elevilor care au donat câte 5 cărți este egal cu … .

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 S şi baza $ABCD$.

5p **2.** Determinaţi numărul real a ştiind că $a\sqrt{3}=\sqrt{27}$.

5p **3.** Cele 428 de scaune dintr-o sală de spectacole sunt aşezate în 20 de rânduri, fiecare rând având 21 sau 22 de scaune. Determinaţi numărul de rânduri din sală care au câte 22 de scaune.

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

5p **a)** Calculaţi $f(1)$.

5p **b)** Determinaţi măsura unghiului OMN , unde M şi N sunt punctele de intersecţie a graficului funcţiei f cu axele Ox , respectiv Oy , ale sistemului de coordonate xOy .

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x-2}{x^2-4}\cdot\frac{5x+10}{x-3}+1\right)\cdot\frac{x-3}{x+2}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq2$ şi $x\neq3$. Arătaţi că $E(x)=1$ pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq2$ şi $x\neq3$.

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$, cu dimensiunile $AB=30\,\text{m}$ şi $BC=10\,\text{m}$. Doi fraţi împart terenul printr-un gard MN, unde $M\in(AB)$ și $N\in(CD)$ astfel încât $MB=ND=10\,\text{m}$.

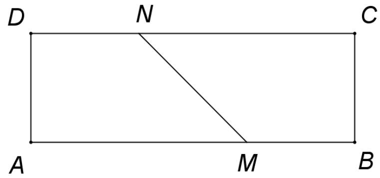


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul dreptunghiului $ABCD$.
5p **b)** Arătaţi că MN împarte terenul în două suprafeţe cu ariile egale.
5p **c)** Pentru construcţia gardului MN sunt folosiţi 9 stâlpi. Doi dintre cei 9 stâlpi sunt situaţi în punctele M şi, respectiv, N. Știind că stâlpii sunt aşezaţi la distanţe egale, arătaţi că distanţa dintre doi stâlpi consecutivi este mai mare decât $1{,}75\,\text{m}$.

2. Acoperişul unei clădiri, reprezentat schematic în *Figura 3*, are forma unei prisme drepte $ABCDEF$ cu $AD=10$ m, $AB=6$ m şi cu bazele triunghiuri echilaterale.

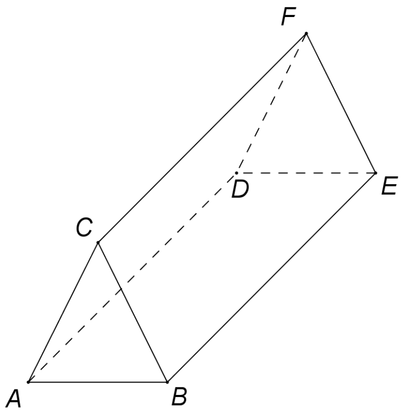


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că distanţa de la C la AB este egală cu $3\sqrt{3}$ m.
5p **b)** Calculaţi volumul prismei $ABCDEF$.
5p **c)** Suprafeţele $ADFC$ şi $BEFC$ au fost acoperite cu tablă. Aria suprafeţei de tablă care a fost cumpărată reprezintă 110 % din aria suprafeţei care a fost acoperită cu tablă. Determinaţi câţi metri pătraţi de tablă s-au cumpărat.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 6

- **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.	0	**5p**
2.	4	**5p**
3.	3	**5p**
4.	6	**5p**
5.	125	**5p**
6.	40	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră	**4p**
	Notează piramida patrulateră	**1p**
2.	$\sqrt{27}=3\sqrt{3}$	**3p**
	$a=3$	**2p**
3.	$22x+21(20-x)=428$, unde x este numărul rândurilor cu 22 de scaune	**2p**
	$x=8$	**3p**
4.	**a)** $f(1)=-1+1=$	**3p**
	$=0$	**2p**
	b) $OM=1$, $ON=1$	**2p**
	ΔOMN dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle OMN)=45^\circ$	**3p**
5.	$\frac{x-2}{x^2-4}\cdot\frac{5x+10}{x-3}=\frac{5}{x-3}$	**2p**
	$E(x)=\left(\frac{5}{x-3}+1\right)\cdot\frac{x-3}{x+2}=1$	**3p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=2\cdot(AB+BC)=$	**2p**
	$=80\text{ m}$	**3p**
	b) $AM=CN=20\text{ m}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{AMND}=\frac{(AM+DN)\cdot AD}{2}=150\text{ m}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{CNMB}=\frac{(CN+BM)\cdot BC}{2}=150\text{ m}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{AMND}=\mathcal{A}_{CNMB}$	**2p**
	c) $MN=10\sqrt{2}\text{ m}$	**2p**
	Sunt 9 stâlpi, deci distanţa dintre doi stâlpi consecutivi este $10\sqrt{2}:8$	**1p**
	$10\sqrt{2}:8>1{,}75\Leftrightarrow 10\sqrt{2}>14\Leftrightarrow 200>196$ adevărat	**2p**

2.	**a)** Distanţa de la C la AB este egală cu înălţimea triunghiului echilateral ΔABC	**2p**
	$d(C,AB)=\sqrt{AC^2-\left(\frac{AB}{2}\right)^2}=3\sqrt{3}$ m	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=9\sqrt{3}\text{ m}^2$	**2p**
	$V_{\text{prismă}}=AD\cdot\mathcal{A}_{\Delta ABC}=90\sqrt{3}\text{ m}^3$	**3p**
	c) Aria suprafeţelor acoperite cu tablă este $2\cdot\mathcal{A}_{BEFC}=120\text{ m}^2$	**2p**
	S-au cumpărat $\frac{110}{100}\cdot 120=132\text{ m}^2$ de tablă	**3p**

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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 scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Inversul numărului raţional $\frac{11}{12}$ este egal cu … .

5p **2.** Patru kilograme de gutui costă 16 lei. Un kilogram de gutui de aceeaşi calitate costă ... lei.

5p **3.** Cel mai mic număr natural care împărţit pe rând la 3 şi la 5 dă de fiecare dată restul 2 şi câtul diferit de zero este egal cu ... .

5p **4.** Un cerc cu raza de 5 cm are lungimea egală cu ... cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $VABC$. Măsura unghiului dintre dreptele AV şi AC este egală cu … ^{o}.

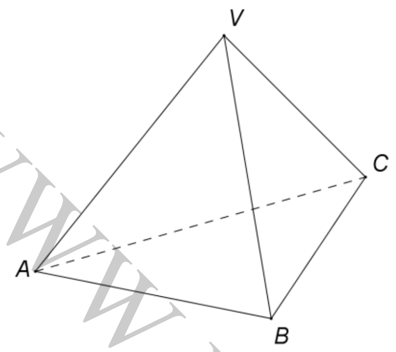
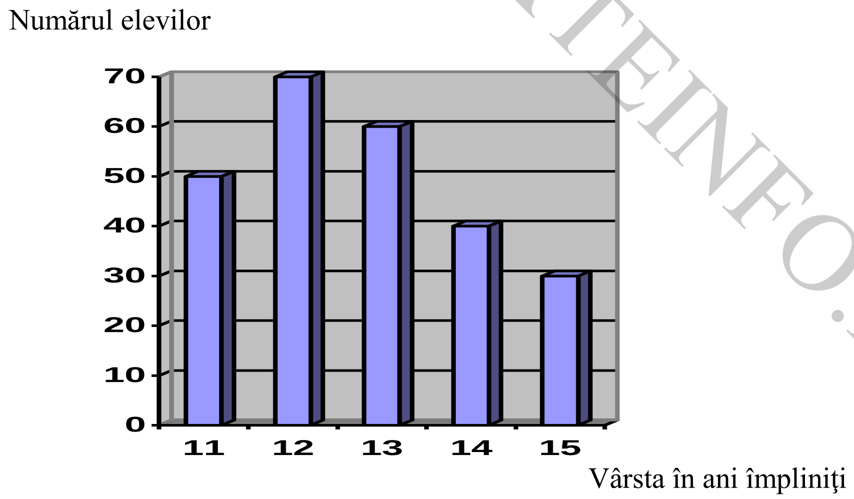


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este reprezentat numărul de elevi dintr-o şcoală, pe grupe de vârstă. Numărul elevilor din şcoală cu vârsta mai mare sau egală cu 14 ani este egal cu ... .



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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Determinaţi numerele întregi x, știind că $\frac{11}{2x-1}$ este număr întreg.

5p **3.** Preţul unei bluze s-a redus cu 10%, iar după reducere bluza costă 162 de lei. Calculaţi preţul bluzei înainte de reducere.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=px+q$, unde p şi q sunt numere reale.

5p **a)** Determinaţi numerele reale p şi q, ştiind că $f(1)=1$ şi $f(2)=-1$.

5p **b)** Pentru $p=-2$ şi $q=3$, reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{2x-8}{x^2-8x+15}-\frac{1}{x-3}\right):\frac{1}{x^2-25}$, unde x este număr real, $x\neq -5$, $x\neq 3$ și $x\neq 5$. Arătați că $E(x)=x+5$, pentru orice număr real x, $x\neq -5$, $x\neq 3$ și $x\neq 5$.

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unei camere în formă de dreptunghi $ABCD$ cu aria de $48\ \text{m}^2$. Se ştie că lăţimea reprezintă $\frac{3}{4}$ din lungimea camerei. În interiorul camerei se află un şemineu, reprezentat în schiţă de pătratul $MNPD$ cu latura de 1 m. Se montează parchet în cameră, exceptând suprafaţa haşurată.

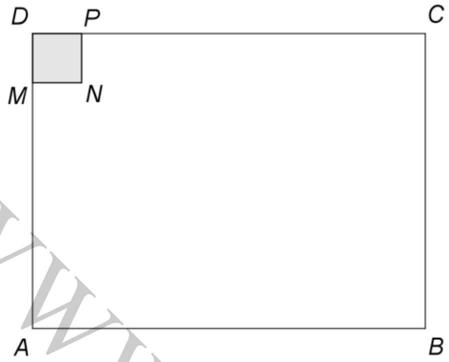


Figura 2

5p **a)** Calculați lungimea camerei.

5p **b)** Știind că pierderile de material reprezintă 10% din suprafaţa ce va fi acoperită cu parchet, arătați că este necesar să se cumpere $51{,}7\ \text{m}^2$ de parchet.

5p **c)** Parchetul se vinde ambalat în cutii care conțin fiecare câte $2{,}5\,\text{m}^2$ de parchet. Prețul fiecărei cutii cu parchet este 135 de lei. Determinați suma minimă necesară pentru cumpărarea parchetului.

2. În *Figura 3* este reprezentat schematic un acvariu în formă de prismă dreaptă, cu baza pătrat, care are latura bazei de 8 dm şi muchia laterală de 5 dm. Feţele laterale ale acvariului sunt confecţionate din sticlă. Baza acvariului este confecţionată dintr-un alt material. Acvariul nu se acoperă. În acvariu se află apă până la înălţimea de 4 dm (se neglijează grosimea sticlei).

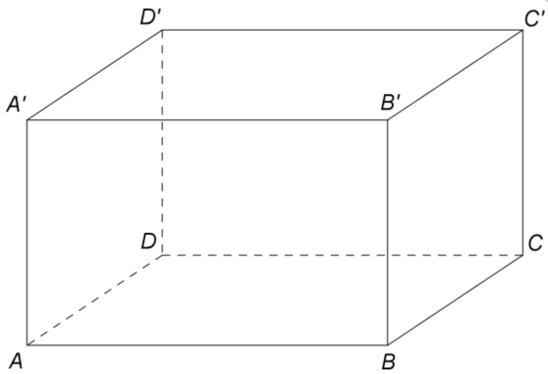


Figura 3

5p **a)** Calculaţi câţi litri de apă sunt în acvariu.

5p **b)** Calculaţi câţi metri pătraţi de sticlă sunt necesari pentru confecţionarea a 100 de acvarii care au dimensiunile precizate în enunţ.

5p **c)** Arătaţi că, în orice moment, distanţa dintre doi peşti din acvariu este mai mică sau egală cu $12\ \text{dm}$.

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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.	$\frac{12}{11}$	**5p**
2.	4	**5p**
3.	17	**5p**
4.	10π	**5p**
5.	60	**5p**
6.	70	**5p**

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

1.	Desenează prisma cu baza triunghi echilateral	**4p**
	Notează prisma	**1p**
2.	$2x-1$ este divizor al lui 11	**3p**
	$x=-5$ sau $x=0$ sau $x=1$ sau $x=6$	**2p**
3.	$x-10\%\cdot x=162$, unde x este preţul iniţial al bluzei	**2p**
	$x=180$ de lei	**3p**
4.	**a)** $f(1)=p+q\Rightarrow p+q=1$ şi $f(2)=2p+q\Rightarrow 2p+q=-1$	**3p**
	$p=-2$ şi $q=3$	**2p**
	b) Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
5.	$x^2-8x+15=(x-3)(x-5)$ şi $x^2-25=(x-5)(x+5)$	**2p**
	$E(x)=\frac{2x-8-x+5}{(x-3)(x-5)}\cdot(x-5)(x+5)=x+5$	**3p**

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

1.	**a)** $BC=\frac{3}{4}\cdot AB$	**2p**
	$AB\cdot\frac{3}{4}\cdot AB=48\Rightarrow AB=8$ m	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{MNPD}=1\text{m}^2\Rightarrow\mathcal{A}=\mathcal{A}_{\text{încăpere}}-\mathcal{A}_{MNPD}=47\,\text{m}^2$	**3p**
	Sunt necesari $47+10\%\cdot 47=51,7\,\text{m}^2$ de parchet	**2p**
	c) $51,7:2,5=20,68$ deci sunt necesare 21 de cutii cu parchet	**3p**
	$135\cdot 21=2835$ de lei	**2p**

2.	**a)** $V_{apă} = 8 \cdot 8 \cdot 4 = 256 \text{ dm}^3$	**3p**
	$256 \text{ dm}^3 = 256$ de litri	**2p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = 160 \text{dm}^2 = 1{,}6 \text{m}^2$	**3p**
	$100 \cdot 1{,}6 = 160 \text{m}^2$ de sticlă	**2p**
	c) Cea mai mare distanţă dintre două puncte ale paralelipipedului dreptunghic determinat de apă este lungimea diagonalei d a acestuia	**3p**
	$d = 12$ dm	**2p**

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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 $16-8:2$ este egal cu … .

5p **2.** Un muncitor, lucrând câte 8 ore pe zi, poate săpa un şanţ în 15 zile. Trei muncitori, lucrând câte 8 ore pe zi, sapă acelaşi şanţ în ... zile.

5p **3.** Dacă $A=\{-1,0,1,2\}$ şi $B=\{2,3,4\}$, atunci $A\cap B=\{...\}$.

5p **4.** Un trapez are bazele de 10 cm şi respectiv de 16 cm. Lungimea liniei mijlocii a trapezului este egală cu ... cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu muchia de 8 cm. Aria totală a tetraedrului este egală cu $...\text{ cm}^2$.

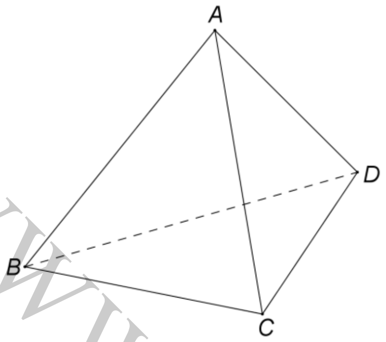
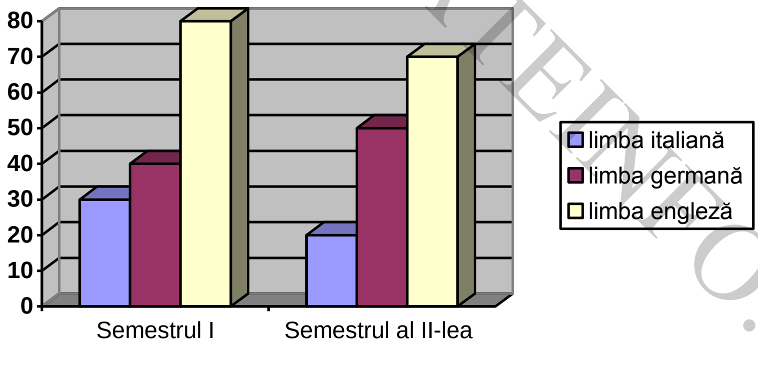


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este reprezentat numărul elevilor unei şcoli, înscrişi la cursuri semestriale de limbi străine. Cel mai mic număr de elevi înscrişi la cursurile semestriale de limbi străine s-a înregistrat în semestrul … .



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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$.

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor $a=8-3\sqrt{7}+\frac{1}{2}\left(3+\sqrt{7}\right)^2$ şi $b=24$.

5p **3.** O firmă are 120 de angajaţi. Determinaţi numărul bărbaţilor angajaţi în firmă, ştiind că numărul femeilor reprezintă 20% din numărul bărbaţilor.

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

5p **a)** Determinaţi numărul real a ştiind că $f(a)=7$.

5p **b)** Calculaţi aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcţiei f, axa Ox şi axa Oy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\dfrac{(x+4)\cdot(3x-2)-3(x+1)^2+11}{4x^3(x+1)}:\dfrac{1}{x^2(x+1)}$, unde x este număr real, $x\neq -1$ și $x\neq 0$. Arătați că $E(x)=1$ pentru orice număr real x, $x\neq -1$ și $x\neq 0$.

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unui teren format dintr-un pătrat și patru semicercuri. Lungimea laturii pătratului este egală cu 10 m. Terenul este înconjurat de un gard.

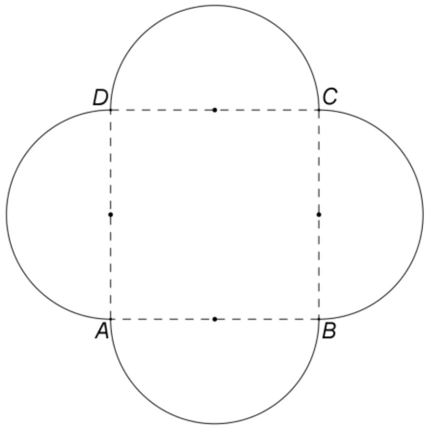


Figura 2

5p **a)** Calculaţi lungimea gardului.

5p **b)** Arătați că aria întregului teren este egală cu $50(\pi+2)\ \text{m}^2$.

5p **c)** Pe teren se vor planta trandafiri. Ştiind că fiecărui trandafir îi este necesară o suprafaţă de $25\ \text{dm}^2$, verificaţi dacă pe acest teren pot fi plantaţi 1028 de trandafiri. Se consideră cunoscut faptul că $3,14<\pi<3,15$.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o cutie din carton, în formă de paralelipiped dreptunghic, cu dimensiunile bazei de 60 cm şi de 40 cm, iar înălţimea de 50 cm (se neglijează grosimea cartonului).

5p **a)** Calculaţi câți metri pătraţi de carton sunt necesari pentru a confecţiona cutia.

5p **b)** Verificaţi dacă în cutie încap 125 de cuburi egale, fiecare având muchia de 10 cm.

5p **c)** Pe fețele laterale ale cutiei $ABCDA'B'C'D'$, între punctul A şi punctul C', se aplică o bandă adezivă de lungime minimă. Calculaţi lungimea benzii aplicate.

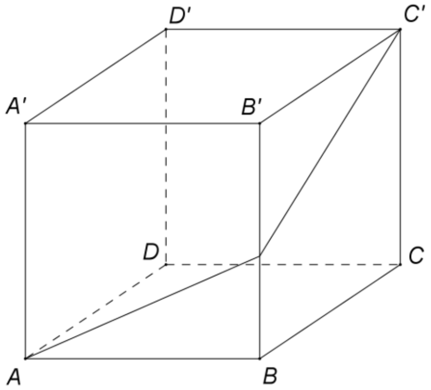


Figura 3

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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.	12	**5p**
2.	5	**5p**
3.	2	**5p**
4.	13	**5p**
5.	$64\sqrt{3}$	**5p**
6.	al II-lea	**5p**

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

1.	Desenează prisma cu baza pătrat Notează prisma	**4p** **1p**
2.	$\frac{1}{2}\left(3+\sqrt{7}\right)^2=8+3\sqrt{7}\Rightarrow a=16$ $m_a=\frac{16+24}{2}=20$	**3p** **2p**
3.	$f+b=120$, unde f este numărul femeilor şi b este numărul bărbaţilor $f=20\%\cdot b\Rightarrow b=100$	**2p** **3p**
4.	**a)** $2a+3=7$ $a=2$	**2p** **3p**
	b) $G_f\cap Ox=\{A\}\Rightarrow OA=\frac{3}{2}$ $G_f\cap Oy=\{B\}\Rightarrow OB=3$ $\mathcal{A}_{\Delta AOB}=\frac{OA\cdot OB}{2}=\frac{9}{4}$	**2p** **1p** **2p**
5.	$(x+4)(3x-2)=3x^2+10x-8$ şi $(x+1)^2=x^2+2x+1$ $E(x)=\frac{4x}{4x^3(x+1)}\cdot\frac{x^2(x+1)}{1}=1$	**2p** **3p**

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

1.	**a)** $R=5$ m Lungimea gardului este egală cu $2\cdot L_{\text{cerc}}=2\cdot 2\pi\cdot 5=20\pi$ m	**2p** **3p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{disc}}=\pi\cdot 5^2=25\pi\,\text{m}^2$ $\mathcal{A}_{ABCD}=10^2=100\text{ m}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{\text{teren}}=50(\pi+2)\text{ m}^2$	**2p** **3p**

	c) $1028 \cdot 25 = 25700\ \text{dm}^2 = 257\ \text{m}^2$	**3p**
	$3{,}14 < \pi \Rightarrow 5{,}14 < \pi + 2 \Rightarrow 257\ \text{m}^2 < \mathcal{A}_{\text{teren}}$, deci pe teren pot fi plantați 1028 de trandafiri	**2p**
2.	**a)** $A_{\text{totală cutie}} = 2(60 \cdot 40 + 60 \cdot 50 + 40 \cdot 50) = 14800\ \text{cm}^2 =$	**3p**
	$= 1{,}48\ \text{m}^2$	**2p**
	b) $V_{\text{cutie}} = 120000\ \text{cm}^3$ și $V_{\text{cub}} = 1000\ \text{cm}^3$	**2p**
	În cutie încap cel mult $120000 : 1000 = 120$ de cuburi, deci nu încap 125 de cuburi	**3p**
	c) Cea mai mică distanţă dintre punctele A şi C' este lungimea diagonalei unui dreptunghi cu dimensiunile de $60 + 40 = 100$ cm şi 50 cm	**2p**
	Lungimea minimă a benzii aplicate este egală cu $50\sqrt{5}$ cm	**3p**

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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 $4+5\cdot(12-3\cdot 4)$ este egal cu ... .

5p **2.** Cel mai mare număr din mulţimea $A=\{x\in\mathbb{N} \mid x\le 2\}$ este egal cu ... .

5p **3.** Dacă 8 kg de pere costă 24 lei, atunci 4 kg de pere de aceeaşi calitate costă ... lei.

5p **4.** O linie mijlocie a unui triunghi echilateral este de 6 cm. Perimetrul triunghiului echilateral este egal cu … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată care are muchia bazei de 10 cm şi muchia laterală de 13 cm. Apotema piramidei este de ... cm.

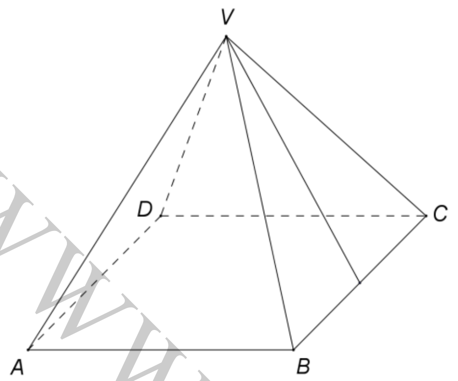
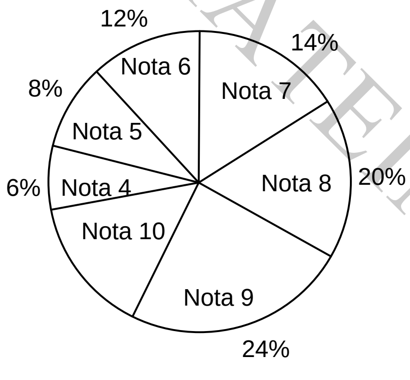


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt reprezentate rezultatele obţinute de elevii unei şcoli la un test.



Nota 10 a fost obţinută de ... % din numărul elevilor care au susţinut testul.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Un vapor a plecat din portul A spre portul B dimineaţa la ora 7. În aceeaşi dimineaţă, la aceeaşi oră, pe acelaşi traseu, din portul B a plecat spre portul A o şalupă care se deplasează cu viteza de două ori mai mare decât cea a vaporului. Șalupa și vaporul s-au întâlnit în acea zi la ora 12. Determinaţi ora sosirii vaporului în portul B.

5p **3.** Matei a cheltuit pentru cumpărarea unor caiete cu 1 leu mai puţin decât jumătate din suma pe care o avea la el. Apoi, Matei a cumpărat o carte cu o treime din banii rămaşi şi cu încă 5 lei. După cumpărarea caietelor și a cărții, lui Matei i-au mai rămas 29 de lei. Calculaţi suma iniţială pe care o avea Matei la el.

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

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de coordonate xOy.

5p **b)** Determinaţi numărul real a știind că punctul $T(a,2a+4)$ aparţine graficului funcţiei f.

5p **5.** Se consideră $E(x)=x^2+\left(x\sqrt{3}+1\right)^2-(2x-1)^2-2x\left(\sqrt{3}+2\right)$. Arătaţi că $E(x)=0$ pentru orice număr real x.

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

1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$ care are lățimea AD de 30 m. Distanţa de la punctul A la dreapta BD este egală cu 24 m.

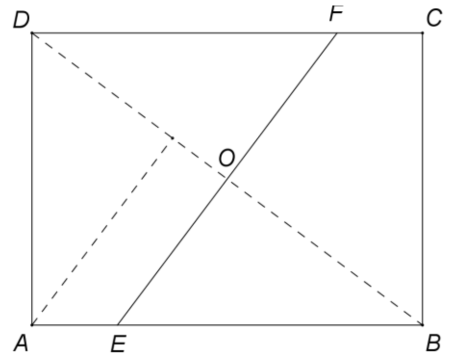


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că distanţa de la punctul B la punctul D este de 50 m.

5p **b)** Calculaţi cât la sută dintr-un hectar reprezintă aria terenului $ABCD$.

5p **c)** Terenul $ABCD$ este împărțit în două parcele de un gard (EF), astfel încât dreapta EF este mediatoarea segmentului BD. Calculaţi lungimea gardului (EF).

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o piscină în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu dimensiunile bazei de 50 m şi 25 m. Adâncimea piscinei este de 2,5 m.

Figura 3

5p **a)** Calculaţi câţi litri de apă sunt necesari pentru a umple complet piscina.

5p **b)** Calculaţi numărul minim de plăci de faianţă, în formă de pătrat cu latura de 50 cm, necesare pentru a acoperi pereţii laterali ai piscinei.

5p **c)** Arătaţi că cea mai mică distanţă dintre orice punct situat pe marginea superioară a piscinei şi centrul bazei $ABCD$ a piscinei este mai mică de 13 m.

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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.	4	**5p**
2.	2	**5p**
3.	12	**5p**
4.	36	**5p**
5.	12	**5p**
6.	16	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	De la punctul de întâlnire, vaporul mai are de parcurs distanţa pe care a parcurs-o şalupa	**2p**
	Şalupa a făcut 5 ore, vaporul mai face 10 ore, deci vaporul ajunge la ora $12+10=22$	**3p**
3.	După cumpărarea caietelor i-au rămas $S-\left(\frac{1}{2}S-1\right)=\frac{1}{2}S+1$, unde S este suma iniţială	**1p**
	Cartea a costat $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}S+1\right)+5$	**1p**
	$\frac{1}{2}S-1+\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}S+1\right)+5+29=S\Rightarrow S=100$ de lei	**3p**
4.	**a)** Reprezentarea corectă a unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea corectă a altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $T(a,2a+4)\in G_f \Leftrightarrow f(a)=2a+4$	**2p**
	$3a-2=2a+4\Rightarrow a=6$	**3p**
5.	$\left(x\sqrt{3}+1\right)^2=3x^2+2x\sqrt{3}+1$ şi $\left(2x-1\right)^2=4x^2-4x+1$	**2p**
	$E\left(x\right)=x^2+3x^2+2x\sqrt{3}+1-4x^2+4x-1-2x\sqrt{3}-4x=0$	**3p**

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

1.	**a)** $AM\perp BD$ şi $M\in\left(BD\right)\Rightarrow\Delta AMD$ dreptunghic în $M\Rightarrow DM=18$ m	**2p**
	ΔABD dreptunghic în $A\Rightarrow AD^2=DM\cdot BD\Rightarrow BD=50$ m	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{ABCD}=2\cdot\mathcal{A}_{ABD}=24\cdot 50=1200\text{ m}^2$ şi $1\text{ha}=10000\text{ m}^2$	**2p**
	$p\%\cdot 10000=1200\Rightarrow$ aria terenului reprezintă 12% dintr-un hectar	**3p**
	c) EF mediatoarea lui $BD\Rightarrow EF\parallel AM$	**2p**
	$\frac{EO}{AM}=\frac{BO}{BM}\Rightarrow EO=\frac{25\cdot 24}{32}=18,75\Rightarrow EF=37,5$ m	**3p**

2.	**a)** $V_{\text{piscină}} = 50 \cdot 25 \cdot 2,5 = 3\,125 \text{ m}^3 =$	**3p**
	$= 3\,125\,000$ de litri	**2p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală piscină}} = 2 \cdot (50 + 25) \cdot 2,5 = 375 \text{ m}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\text{placă}} = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$, deci numărul minim de plăci este egal cu $375 : 0,25 = 1500$	**3p**
	c) Punctele de pe marginea superioară a bazinului, situate la cea mai mică distanţă faţă de centrul bazei $ABCD$ a piscinei, sunt mijloacele laturilor $A'B'$ și $C'D'$	**2p**
	Distanța minimă este egală cu $\sqrt{12,5^2 + 2,5^2} = \sqrt{162,5} < \sqrt{169} = 13 \text{ m}$	**3p**

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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 $515:5$ este egal cu … .

5p **2.** Mulţimea soluţiilor reale ale inecuaţiei $3x-1\le 8$ este intervalul … .

5p **3.** O echipă de 8 muncitori poate termina o lucrare în 4 zile. Dacă numărul muncitorilor din echipă se dublează, atunci aceeaşi lucrare poate fi terminată în … zile.

5p **4.** Un pătrat cu lungimea laturii de 3 cm are aria egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat cubul $ALGORITM$. Măsura unghiului dintre dreptele LT şi AL este egală cu …^{o}.

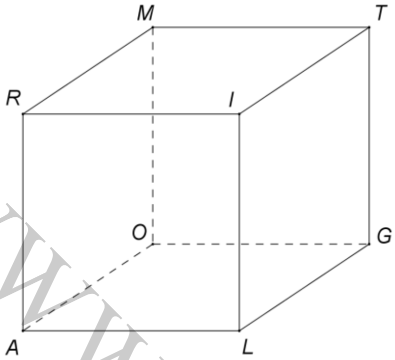
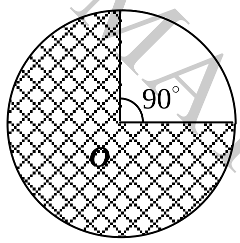


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos, porţiunea haşurată reprezintă … % din suprafaţa discului de centru O.



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 de vârf S şi bază ABC.

5p **2.** O cutie conţine 22 de bomboane. Mama împarte bomboane din cutie, în mod egal, celor 4 copii ai ei. Determinaţi numărul minim de bomboane care rămân în cutie.

5p **3.** Determinaţi două numere reale pozitive, ştiind că produsul lor este egal cu 16 şi valoarea raportului lor este egală cu 4.

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

5p **a)** Calculaţi $f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)$.

5p **b)** Reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră $E(x)=\left(x\sqrt{2}+1\right)^2-\left(x\sqrt{2}+1\right)\left(x\sqrt{2}-1\right)-2x\sqrt{2}$. Arătaţi că $E(x)=2$ pentru orice număr real x.

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa terasei unui bloc. $ABCD$ şi $EFGH$ sunt dreptunghiuri, BC şi EF sunt perpendiculare, $BC = HE = 40$ m, $AB = EF = 20$ m şi $ME = EN = 10$ m.

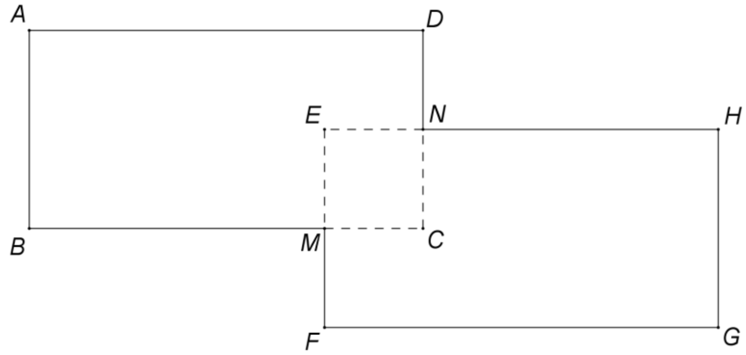


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că aria suprafeţei terasei este egală cu $1500\,\text{m}^2$.

5p **b)** Se acoperă toată suprafaţa terasei cu trei straturi de folie hidroizolantă. Pentru fiecare strat, suprafaţa foliei utilizate este egală cu suprafaţa terasei plus 10% din suprafaţa acesteia. Câţi metri pătrați de folie sunt necesari pentru efectuarea întregii lucrări?

5p **c)** Arătaţi că, dacă o persoană se deplasează în linie dreaptă între două puncte oarecare ale terasei, distanţa astfel parcursă este mai mică decât $80\,\text{m}$.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o cutie în formă de cub $ABCDA'B'C'D'$ cu muchia de 60 cm. Capacul $ABCD$ se poate roti în jurul muchiei BC.

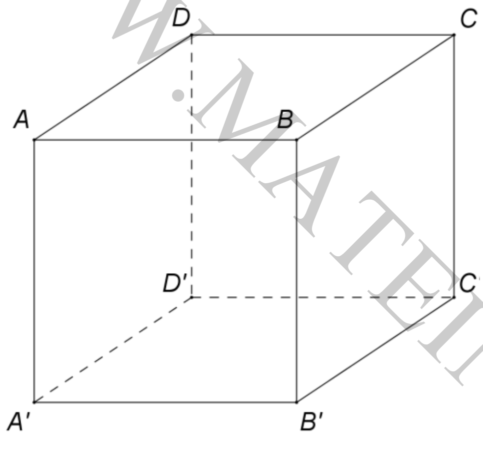


Figura 3

5p **a)** Calculaţi aria totală a cutiei.

5p **b)** Determinați numărul maxim de cubuleţe cu muchia de 4 cm, care pot fi aşezate în cutie, astfel încât capacul ei să se poată închide.

5p **c)** Deschidem capacul cutiei în poziţia *BCMN*, astfel încât $m(\sphericalangle ABN) = 45°$ şi îl fixăm cu tija *AN*. Arătaţi că lungimea tijei este mai mare de $30\sqrt{2}$ cm.

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul școlar 2013 - 2014
Matematică
Barem de evaluare și de notare

Test 4

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea 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 și 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.	103	**5p**
2.	$(-\infty,3]$	**5p**
3.	2	**5p**
4.	9	**5p**
5.	90	**5p**
6.	75	**5p**

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

1.	Desenează piramida cu baza triunghi	**4p**
	Notează piramida	**1p**
2.	$22=4\cdot b+r,\ r\in\{2, 6, 10, 14, 18\}$, unde b este numărul de bomboane primite de fiecare copil și r este numărul de bomboane rămase în cutie	**3p**
	Numărul minim de bomboane care rămân în cutie este egal 2	**2p**
3.	$ab=16$ și $\frac{a}{b}=4$, unde a și b sunt cele două numere	**2p**
	$a=8$ și $b=2$	**3p**
4.	**a)** $f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)=2(1+2+3+4+5)-3\cdot 5=$	**3p**
	$=15$	**2p**
	b) Reprezentarea corectă a unui punct care aparține graficului funcției f	**2p**
	Reprezentarea corectă a altui punct care aparține graficului funcției f	**2p**
	Trasarea graficului funcției f	**1p**
5.	$(x\sqrt{2}+1)^2=2x^2+2x\sqrt{2}+1$ și $(x\sqrt{2}+1)(x\sqrt{2}-1)=2x^2-1$	**2p**
	$E(x)=2x^2+2x\sqrt{2}+1-2x^2+1-2x\sqrt{2}=2$	**3p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=800\,\text{m}^2$, $\mathcal{A}_{EFGH}=800\,\text{m}^2$ și $\mathcal{A}_{MCNE}=100\,\text{m}^2$	**3p**
	Aria suprafeței terasei este egală cu $800+800-100=1500\,\text{m}^2$	**2p**
	b) $1500\cdot 3=4500\ \text{m}^2$	**2p**
	10% din $4500=450\,\text{m}^2$, deci $4500+450=4950\,\text{m}^2$ de folie sunt necesari efectuării lucrării	**3p**
	c) Cea mai mare distanță dintre două puncte oarecare ale terasei este egală cu AG, care este diagonală în dreptunghiul $APGQ$, unde $\{P\}=AB\cap FG$ și $\{Q\}=AD\cap GH$	**2p**
	$AP=30,\ PG=70\Rightarrow AG=10\sqrt{58}<10\sqrt{64}\Rightarrow AG<80\,\text{m}$	**3p**

2.	**a)** $A_{\text{unei fețe}} = 3600\,\text{cm}^2$	**2p**
	$A_{\text{totală}} = 6 \cdot 3600 = 21600\ \text{cm}^2$	**3p**
	b) $V_{\text{cutie}} = 216000\ \text{cm}^3$	**2p**
	$V_{\text{cubuleț}} = 64\ \text{cm}^3$, deci numărul maxim de cubulețe este egal cu $216000 : 64 = 3375$	**3p**
	c) ΔABP este dreptunghic isoscel cu $AP = BP = 30\sqrt{2}$ cm, unde $AP \perp BN$, $P \in BN$	**2p**
	În ΔAPN dreptunghic, AN este ipotenuză $\Rightarrow AN > AP = 30\sqrt{2}$ cm	**3p**

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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 $\sqrt{64}:4$ este egal cu … .

5p **2.** Un pix costă 5 lei. După o reducere cu 20%, preţul pixului este de … lei.

5p **3.** Cel mai mare divizor comun al numerelor 30 şi 45 este egal cu … .

5p **4.** Un triunghi echilateral cu latura de 2 cm are aria egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată piramida triunghiulară regulată $VABC$. Dacă $AV+AB=22$ cm, atunci suma lungimilor tuturor muchiilor piramidei este egală cu ... cm.

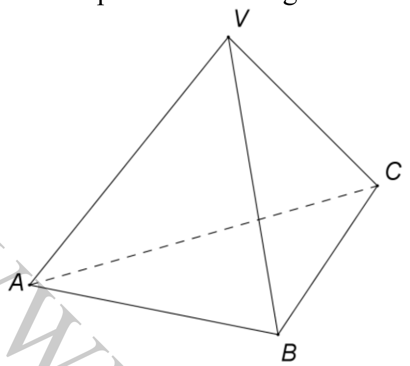
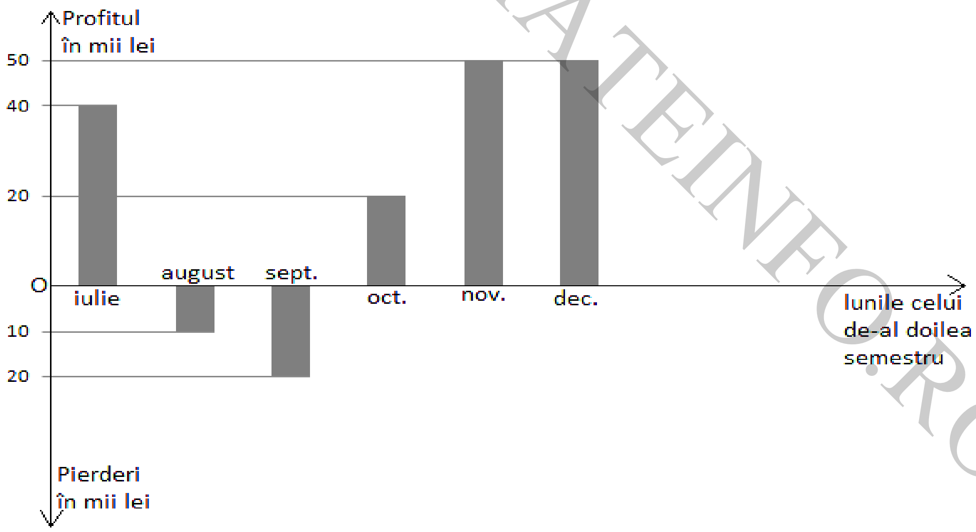


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos sunt reprezentate profiturile sau pierderile lunare ale unei firme în cel de-al doilea semestru al unui an. Numărul lunilor din al doilea semestru în care firma a înregistrat pierderi este egal cu … .



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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Se consideră numerele reale $a=\frac{1}{\sqrt{5}+2}+\frac{1}{3+\sqrt{8}}$ şi $b=\frac{1}{\sqrt{5}-2}+\frac{1}{3-\sqrt{8}}$. Arătați că $a+b=6+2\sqrt{5}$.

5p **3.** Suma dintre jumătatea unui număr real pozitiv x și $\frac{9}{2}$ este egală cu dublul numărului x. Determinaţi numărul x.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, unde a și b sunt numere reale pentru care $f(-1)=-5$ și $f(0)=-2$.

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de coordonate xOy.

5p **b)** Arătaţi că $f(1)=1$.

5p **5.** Simplificaţi raportul $\frac{2x^2-7x+3}{x^2-9}$ prin $x-3$, unde x este număr real, $x\neq-3$ și $x\neq3$.

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

1. În *Figura 2* sunt reprezentate schițele a două suprafețe agricole. Suprafața $ABCD$ are forma unui romb cu $AB=4\text{dam}$ și $m(\sphericalangle BAD)=30^\circ$, iar suprafața $MNPQ$ este un pătrat.

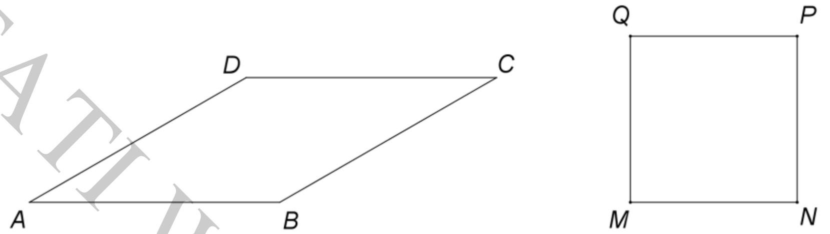


Figura 2

5p **a)** Calculaţi perimetrul rombului $ABCD$.

5p **b)** Arătați că înălțimea rombului este de 2dam.

5p **c)** Dacă ariile suprafețelor $ABCD$ și $MNPQ$ sunt egale, arătaţi că latura rombului şi diagonala pătratului au aceeaşi lungime.

2. *Figura 3* reprezintă schematic un acoperiş în formă de piramidă patrulateră regulată $VABCD$, cu muchia laterală $VA=26\text{m}$ şi latura bazei $AB=20\text{m}$.

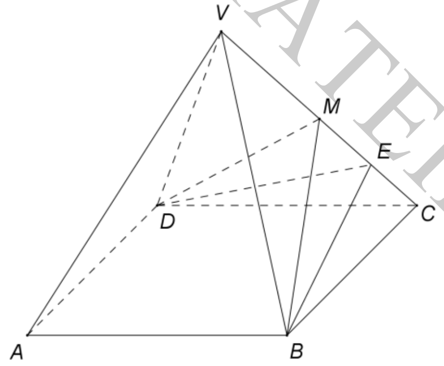


Figura 3

5p **a)** Calculaţi aria laterală a piramidei $VABCD$.

5p **b)** Un alpinist utilitar se deplasează din punctul B spre muchia CV pe drumul cel mai scurt $[BE]$. Arătaţi că dreptele DE şi CV sunt perpendiculare.

5p **c)** Pentru efectuarea unor reparaţii, alpinistul utilitar parcurge, în linie dreaptă, traseul de la punctul E la punctul $M\in(CV)$ astfel încât $CM=\frac{200}{13}\text{m}$ şi apoi parcurge traseul de la punctul M la punctul D. Calculaţi lungimea traseului $EM+MD$.

Test de pregătire pentru EN VIII
Anul şcolar 2013 - 2014
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.	2	**5p**
2.	4	**5p**
3.	15	**5p**
4.	$\sqrt{3}$	**5p**
5.	66	**5p**
6.	2	**5p**

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

1.	Desenează prisma cu baza triunghi echilateral Notează prisma	**4p** **1p**
2.	$a=\sqrt{5}-\sqrt{8}+1$ şi $b=\sqrt{5}+\sqrt{8}+5$ $a+b=\sqrt{5}-\sqrt{8}+1+\sqrt{5}+\sqrt{8}+5=6+2\sqrt{5}$	**2p** **3p**
3.	$\frac{x}{2}+\frac{9}{2}=2x$ $x=3$	**2p** **3p**
4.	**b)** Reprezentarea corectă a punctului $(-1,-5)$ care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea corectă a punctului $(0,-2)$ care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei f	**2p** **2p** **1p**
	b) $a=3$ şi $b=-2$ $f(1)=3\cdot 1-2=1$	**3p** **2p**
5.	$2x^2-7x+3=(x-3)(2x-1)$ şi $x^2-9=(x+3)(x-3)$ $\frac{2x^2-7x+3}{x^2-9}=\frac{2x-1}{x+3}$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $P_{\text{romb}}=4\cdot 4=$ $=16\,\text{dam}$	**2p** **3p**
	b) ΔAMD dreptunghic în M, unde $DM\perp AB$ şi $M\in AB\Rightarrow \sin(\sphericalangle MAD)=\frac{DM}{AD}$ $\frac{1}{2}=\frac{DM}{4}\Rightarrow DM=2\,\text{dam}$	**2p** **3p**
	c) $A_{\text{romb}}=AB\cdot DM=8\Rightarrow l^2=8\Rightarrow l=2\sqrt{2}\,\text{dam}$, unde l este latura pătratului Diagonala pătratului este $l\sqrt{2}=4=AB$	**3p** **2p**

2.	**a)** Apotema piramidei este de $24\,\text{m}$	**2p**
	$A_{\text{laterală}} = \dfrac{4\cdot 20\cdot 24}{2} = 960\,\text{m}^2$	**3p**
	b) $BE \perp CV$	**2p**
	$\Delta BEC \equiv \Delta DEC \Rightarrow \sphericalangle DEC \equiv \sphericalangle BEC \Rightarrow DE \perp CV$	**3p**
	c) $BE = \dfrac{240}{13} \Rightarrow CE = \dfrac{100}{13}$	**2p**
	$BE \perp CM,\ CE = EM \Rightarrow MB = CB = 20\,\text{m}$	**2p**
	$\Delta BMC \equiv \Delta DMC \Rightarrow MB = MD \Rightarrow EM + DM = \dfrac{360}{13}\,\text{m}$	**1p**

Evaluarea Naţională pentru absolvenţii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică

Model

- **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 $7\cdot 3+14:2$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Patru caiete de acelaşi tip costă 8 lei. Trei caiete de acelaşi tip costă ... lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural par care aparţine intervalului $\left(-2,3\right]$ este numărul $\dots$.

5p **4.** Perimetrul unui pătrat este egal cu 20 cm. Aria pătratului este egală cu ... cm^2 .

5p **5.** În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ în care $BC=6\text{ cm}$. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului regulat $ABCD$ este egală cu $\dots$ cm.

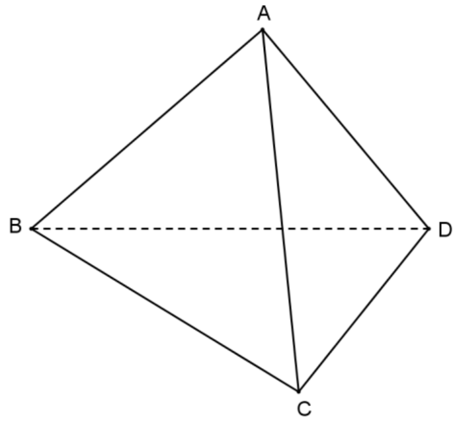


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor unei clase, după sportul la care sunt înscrişi în cadrul unui club sportiv.

Tip de activitate	volei	baschet	tenis	handbal
Număr de elevi	10	7	4	5

Numărul elevilor din clasă care sunt înscrişi la volei este egal cu $\dots$.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor a şi b, ştiind că $a=\frac{5}{3}-\frac{3}{7}$ şi $b=\frac{1}{3}+\frac{3}{7}$.

5p **3.** Într-o clasă sunt 27 de elevi. Numărul băieţilor din clasă reprezintă 80% din numărul fetelor din clasă. Determinaţi numărul băieţilor din acea clasă.

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

5p **a)** Arătaţi că $f\left(-2\right)+f\left(2\right)=-8$.

5p **b)** Determinaţi aria triunghiului OAB, unde O este originea sistemului de coordonate xOy, A este punctul de pe graficul funcţiei f care are abscisa egală cu 2, iar B este punctul de pe graficul funcţiei f care are ordonata egală cu 2.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x+1}{x^2+1}:\frac{\left(x-1\right)^2-x\left(x-2\right)}{x^2+1}$, unde x este număr real. Rezolvaţi, în mulţimea numerelor reale, ecuaţia $E(x)=1$.

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

1. Figura 2 este schiţa unei zone de agrement în formă de dreptunghi $ABCD$, cu lungimea $AB = 30$ m şi lăţimea $BC = 20$ m. În interiorul zonei de agrement se află un lac în formă de cerc cu raza de 10 m. Cercul intersectează latura AB în punctul P şi latura BC în punctul M, astfel încât $PB = BM = MC$.

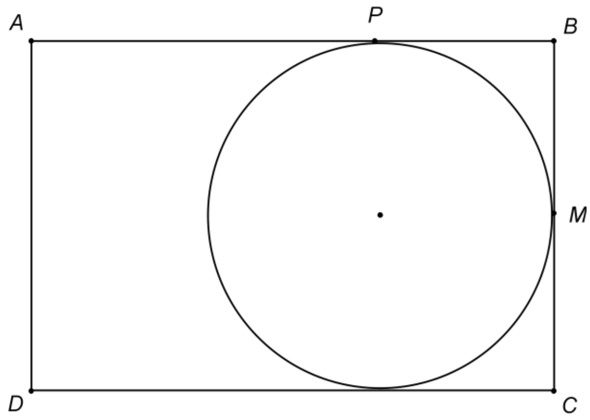


Figura 2

5p **a)** Calculaţi aria suprafeţei lacului.

5p **b)** Determinaţi aria triunghiului DPM.

5p **c)** În exteriorul lacului, zona de agrement este acoperită cu gazon. Verificaţi dacă aria suprafeţei acoperite cu gazon este mai mică decât aria suprafeţei lacului. Se consideră cunoscut faptul că $3{,}14 < \pi < 3{,}15$.

2. În Figura 3 este reprezentat schematic un cort în formă de piramidă patrulateră regulată $VABCD$, în care $VA = AB = 4$ m. Intersecţia diagonalelor AC şi BD se notează cu O.

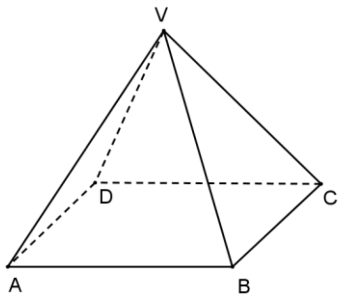


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că $OA = OV$.

5p **b)** Calculaţi câţi metri pătraţi de pânză sunt necesari pentru confecţionarea cortului, ştiind că toate feţele sunt din pânză, inclusiv podeaua. Se neglijează pierderile de material.

5p **c)** Determinaţi distanţa de la punctul O la o faţă laterală a piramidei patrulatere regulate $VABCD$.

Evaluarea Naţională pentru absolvenţii clasei a VIII-a
Anul şcolar 2013 - 2014
Matematică
Barem de evaluare şi de notare

Model

- **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.	28	**5p**
2.	6	**5p**
3.	2	**5p**
4.	25	**5p**
5.	36	**5p**
6.	10	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	$m_a=\dfrac{a+b}{2}=\dfrac{\frac{5}{3}-\frac{3}{7}+\frac{1}{3}+\frac{3}{7}}{2}=$	**2p**
	$=1$	**3p**
3.	Se notează cu f numărul fetelor şi cu b numărul băieţilor $\Rightarrow f+b=27$	**1p**
	$b=\dfrac{80}{100}\cdot f$	**2p**
	$b=\dfrac{4}{5}\cdot(27-b)\Rightarrow b=12$	**2p**
4.	**a)** $f(-2)=-8$	**2p**
	$f(2)=0$	**2p**
	$f(-2)+f(2)=-8$	**1p**
	b) $f(2)=0\Rightarrow A(2,0)$	**1p**
	$f(x)=2\Rightarrow x=3\Rightarrow B(3,2)$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta OAB}=2$	**3p**
5.	$\dfrac{(x-1)^2-x(x-2)}{x^2+1}=\dfrac{1}{x^2+1}$	**2p**
	$E(x)=1\Leftrightarrow x+1=1\Leftrightarrow x=0$	**3p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{lac}}=\pi r^2=\pi\cdot 10^2=$	**3p**
	$=100\pi\,\text{m}^2$	**2p**
	b) $\mathcal{A}_{\Delta ADP}=200\,\text{m}^2$, $\mathcal{A}_{\Delta PBM}=50\,\text{m}^2$, $\mathcal{A}_{\Delta DCM}=150\,\text{m}^2$	**3p**
	$\mathcal{A}_{\Delta DPM}=\mathcal{A}_{ABCD}-\mathcal{A}_{\Delta ADP}-\mathcal{A}_{\Delta PBM}-\mathcal{A}_{\Delta DCM}\Rightarrow\mathcal{A}_{\Delta DPM}=600-200-50-150=200\,\text{m}^2$	**2p**

	c) $\mathcal{A}_{ABCD}=600\,\text{m}^2 \Rightarrow \mathcal{A}_{\text{suprafeţei gazonului}}=\left(600-100\pi\right)\text{m}^2$	**3p**
	$\left(600-100\pi\right)-100\pi=200\left(3-\pi\right)<0$ pentru că $\pi>3$, deci aria suprafeţei acoperite cu gazon este mai mică decât aria suprafeţei lacului	**2p**
2.	**a)** $OA=2\sqrt{2}\,\text{m}$	**2p**
	$VA^2=VO^2+OA^2 \Rightarrow OV=2\sqrt{2}\,\text{m} \Rightarrow OA=OV$	**3p**
	b) Lungimea apotemei piramidei este egală cu $2\sqrt{3}\,\text{m}$	**2p**
	$\mathcal{A}_b=l^2=16\,\text{m}^2$	**1p**
	$\mathcal{A}_l=\dfrac{P_b\cdot a_p}{2}=16\sqrt{3}\,\text{m}^2$	**1p**
	$\mathcal{A}_t=\mathcal{A}_b+\mathcal{A}_l=16+16\sqrt{3}=16\left(1+\sqrt{3}\right)\text{m}^2$	**1p**
	c) $d\left(O,\left(VBC\right)\right)=OM$, unde M este piciorul perpendicularei duse din O pe VN, iar N este mijlocul laturii BC	**3p**
	$OM=\dfrac{OV\cdot ON}{VN}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\,\text{m}$	**2p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2014 - 2015

Matematică

Varianta 7

- **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 $10\cdot 2-20$ este egal cu $\ldots$.

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

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparține intervalului $[1,5]$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are latura de 6 cm. Perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu $\ldots\text{ cm}$.

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

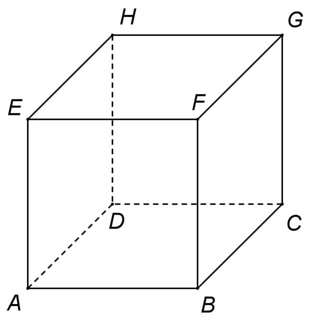
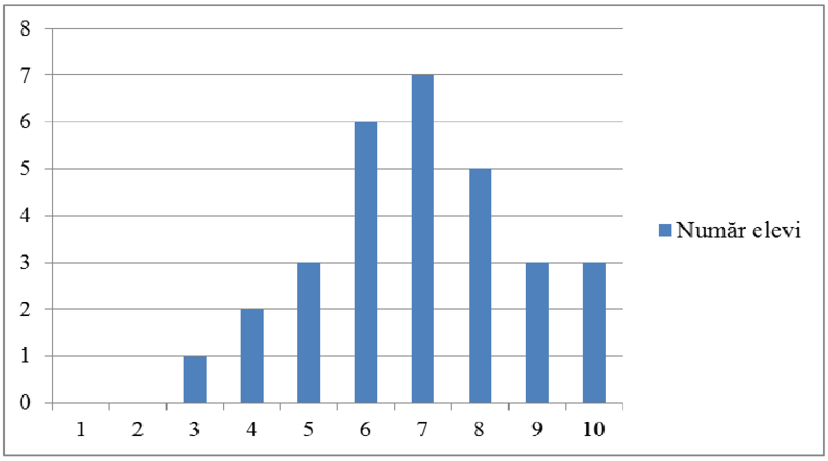


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de notele obţinute la teza de matematică pe semestrul al II-lea.



Numărul elevilor care au obţinut nota 10 este egal cu $\ldots$.

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

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

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor de două cifre, multipli ai lui 40.

5p **3.** Mihai a cheltuit o sumă de bani în două zile. În prima zi Mihai a cheltuit 30% din sumă, iar în a doua zi restul de 35 de lei. Calculați suma de bani cheltuită de Mihai în prima zi.

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

5p **a)** Calculați $f(-2)$.

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

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x^2-49}{x^2-7x}-\frac{2x+7}{x^2+x}:\frac{1}{x+1}$, unde x este număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 7$. Arătaţi că $E(x)=-1$, pentru orice x număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 7$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$ cu $AB=150$ m şi $AD=100$ m. Punctul M este mijlocul laturii AD, iar punctul N este situat pe latura DC astfel încât $DN=2NC$.

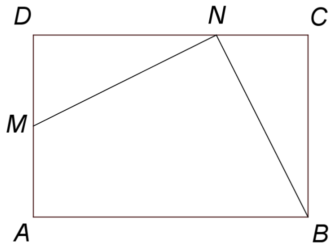


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria terenului $ABCD$ este egală cu $1,5\,\text{ha}$.

5p **b)** Demonstrați că triunghiul MNB este isoscel.

5p **c)** Calculați măsura unghiului format de dreptele MN și NB.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA=3\sqrt{5}$ dm și $AB=6\,\text{dm}$. Punctul M este mijlocul laturii AD.

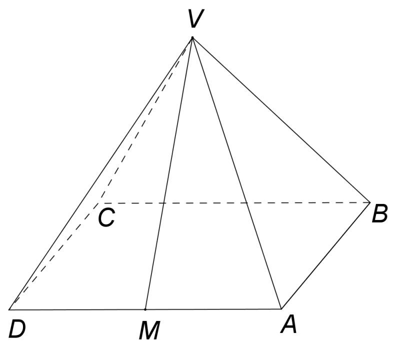


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că $VM=6$ dm.

5p **b)** Calculaţi câte grame de vopsea sunt necesare pentru vopsirea suprafeței laterale a piramidei, știind că pentru vopsirea unei suprafeţe de un decimetru pătrat se folosesc 30 grame de vopsea.

5p **c)** Demonstrați că sinusul unghiului dintre planele (VAD) și (VBC) este egal cu $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 7

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	0	**5p**
2.	6	**5p**
3.	5	**5p**
4.	24	**5p**
5.	90	**5p**
6.	3	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic	**4p**
	Notează paralelipipedul dreptunghic	**1p**
2.	$m_a = \frac{40+80}{2} =$	**3p**
	$=60$	**2p**
	Se acordă punctajul maxim şi în cazul în care candidaţii au luat în considerare şi multiplii negativi de două cifre, iar media aritmetică este calculată corect	
3.	În cele două zile Mihai a cheltuit $x+35$, unde x este suma cheltuită în prima zi	**1p**
	$\frac{30}{100}\cdot(x+35)=x$	**2p**
	$x=15$ lei	**2p**
4.	**a)** $f(-2)=-2+2=$	**3p**
	$=0$	**2p**
	b) Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
5.	$x^2-49=(x-7)(x+7)$, $x^2-7x=x(x-7)$ şi $x^2+x=x(x+1)$	**3p**
	$E(x)=\frac{(x-7)(x+7)}{x(x-7)}-\frac{2x+7}{x(x+1)}\cdot\frac{x+1}{1}=\frac{x+7}{x}-\frac{2x+7}{x}=\frac{-x}{x}=-1$	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=150\cdot 100=$	**2p**
	$=15000\text{ m}^2=1{,}5\text{ ha}$	**3p**
	b) $DM=50\text{m}$, $DN=100\text{m}$, $CN=50\text{m}$	**3p**
	$DM=CN$, $DN=CB \Rightarrow \Delta MND \equiv \Delta NBC\ (CC) \Rightarrow MN=NB$, deci ΔMNB este isoscel	**2p**

	c) $\sphericalangle DMN \equiv \sphericalangle CNB$ și $m(\sphericalangle MND)+m(\sphericalangle DMN)=90° \Rightarrow m(\sphericalangle MND)+m(\sphericalangle CNB)=90°$	**3p**
	$m(\sphericalangle MNB)=180°-(m(\sphericalangle MND)+m(\sphericalangle CNB))=90°$	**2p**
2.	**a)** $AM=3$ dm	**2p**
	$VM^2=VA^2-AM^2 \Rightarrow VM=6\,\text{dm}$	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=\frac{P_{ABCD}\cdot VM}{2}=72\,\text{dm}^2$	**3p**
	Cantitatea de vopsea necesară pentru vopsirea suprafeței laterale este $72\cdot 30=2160$ g	**2p**
	c) $AD\subset(VAD)$, $BC\subset(VBC)$ și $AD \parallel BC \parallel d$, unde $d=(VAD)\cap(VBC)$	**1p**
	N este mijlocul lui $(BC) \Rightarrow VN\perp BC$ şi cum $VM\perp AD$, obținem $m(\sphericalangle((VAD),(VBC)))=m(\sphericalangle(VM,VN))$	**2p**
	ΔVMN echilateral $\Rightarrow \sin(\sphericalangle MVN)=\sin 60°=\frac{\sqrt{3}}{2}$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2014 - 2015

Matematică

Model

- **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 $10+100:2$ este egal cu … .

5p **2.** Patru pixuri de acelaşi fel costă 20 de lei. Opt astfel de pixuri costă ... lei.

5p **3.** Dacă $A=\{2, 3, 4, 5\}$ şi $B=\{0, 1, 2\}$, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\{...\}$.

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are latura de 5 cm. Aria pătratului $ABCD$ este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o sferă cu raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu … $\pi\,\text{cm}^3$.

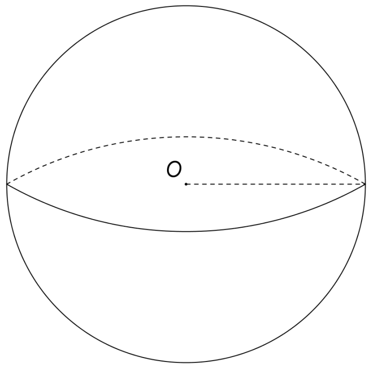
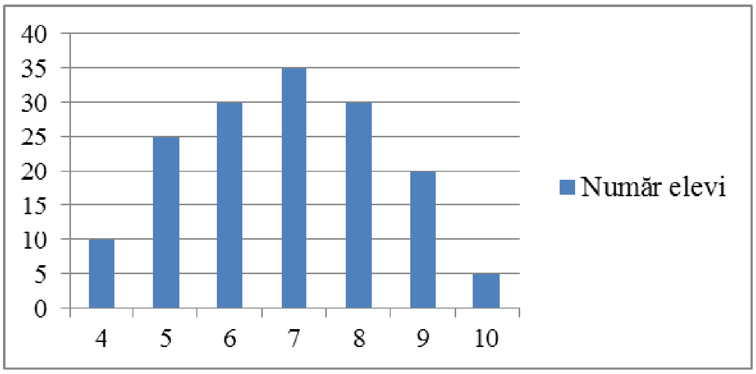


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este prezentată repartiția elevilor claselor a VIII-a dintr-o şcoală, în funcție de notele obţinute la teza de matematică pe semestrul I.



Numărul elevilor care au obţinut nota 9 este egal cu … .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor reale $x=2\left(4-\sqrt{7}\right)$ şi $y=2\sqrt{7}$.

5p **3.** Un autoturism a parcurs un traseu în două zile. În prima zi autoturismul a parcurs 30% din lungimea traseului, iar în a doua zi autoturismul a parcurs restul de 350 km. Calculați lungimea întregului traseu.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+3$, unde a este un număr real.

5p **a)** Determinaţi numărul real a, ştiind că $f(-3)=0$.

5p **b)** Pentru $a=1$, arătaţi ca triunghiul OAB este isoscel, unde A şi B sunt punctele de intersecţie a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{(x+1)^2-4}{x}:\frac{x^2-x}{x^2}$, unde x este număr real, $x\neq 0$ şi $x\neq 1$. Determinați numărul real m, $m\neq 0$ şi $m\neq 1$, știind că $E(m)=5$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui patinoar în formă de dreptunghi $ABCD$, cu lungimea $AD=30\sqrt{3}$ m şi lăţimea $AB=30$ m. Un patinator porneşte din punctul M situat pe latura AB astfel încât $BM=10$ m şi patinează paralel cu diagonalele dreptunghiului atingând latura BC în N, latura CD în P, latura DA în Q şi se întoarce în punctul M.

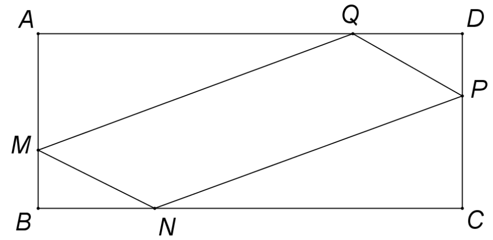


Figura 2

5p **a)** Calculați aria dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Arătați că $m(\sphericalangle NMQ)=60°$.

5p **c)** Arătați că distanța parcursă de patinator pe traseul $M\to N\to P\to Q\to M$ este egală cu 120 m.

2. În *Figura 3* este reprezentat un con circular drept cu înălțimea VO, $VO=12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei conului și $VA=15$ cm.

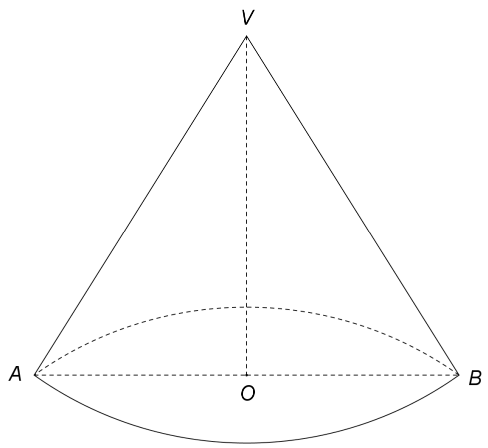


Figura 3

5p **a)** Arătați că volumul conului circular drept este egal cu $324\pi\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Calculați valoarea sinusului unghiului format de generatoarea conului cu planul bazei.

5p **c)** Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei astfel încât aria secțiunii formate este egală cu 9π cm^2. Determinați distanța de la punctul V la planul de secțiune.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2014 - 2015

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	60	**5p**
2.	40	**5p**
3.	2	**5p**
4.	25	**5p**
5.	36	**5p**
6.	20	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul	**4p**
	Notează paralelipipedul	**1p**
2.	$x = 8 - 2\sqrt{7}$	**2p**
	$m_a = \dfrac{\left(8 - 2\sqrt{7}\right) + 2\sqrt{7}}{2} = 4$	**3p**
3.	În prima zi parcurge $30\% \cdot x = \dfrac{3x}{10}$, unde x este lungimea întregului traseu	**2p**
	$\dfrac{3x}{10} + 350 = x \Rightarrow x = 500\,\text{km}$	**3p**
4.	**a)** $f(-3) = (-3) \cdot a + 3$	**2p**
	$-3a + 3 = 0 \Leftrightarrow a = 1$	**3p**
	b) $f(x) = 0 \Rightarrow x = -3 \Rightarrow OA = 3$	**2p**
	$f(0) = 3 \Rightarrow OB = 3 \Rightarrow \Delta OAB$ este isoscel	**3p**
5.	$(x+1)^2 - 4 = (x-1)(x+3)$ şi $x^2 - x = x(x-1)$	**2p**
	$E(x) = \dfrac{(x-1)(x+3)}{x} \cdot \dfrac{x^2}{x(x-1)} = x + 3$	**2p**
	$m + 3 = 5 \Leftrightarrow m = 2$	**1p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	$\mathcal{A}_{ABCD} = 30\sqrt{3} \cdot 30 =$	**3p**
	$= 900\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**2p**
	b) $MN \parallel AC$ și $MQ \parallel BD \Rightarrow m(\sphericalangle NMQ) = m(\sphericalangle COD)$, unde O este punctul de intersecție a diagonalelor dreptunghiului $ABCD$	**2p**
	$AC = BD = 60\,\text{m} \Rightarrow OD = OC = CD \Rightarrow \Delta ODC$ este echilateral de unde $m(\sphericalangle NMQ) = 60°$	**3p**

	c) $MN \parallel AC \Rightarrow \Delta BMN \sim \Delta BAC \Rightarrow \frac{BM}{BA}=\frac{MN}{AC} \Rightarrow MN = 20$ m	**1p**
	$MQ \parallel BD \Rightarrow \Delta AMQ \sim \Delta ABD \Rightarrow \frac{AM}{AB}=\frac{MQ}{BD} \Rightarrow MQ = 40$ m	**2p**
	$MNPQ$ paralelogram $\Rightarrow MN+NP+PQ+QM = 2(MN+MQ) = 120$ m	**2p**
2.	**a)** $AO = 9$ cm $\Rightarrow \mathcal{A}_{\text{bazei}} = 81\pi \text{ cm}^2$	**3p**
	$V_{\text{con}} = \frac{81\pi \cdot 12}{3} = 324\pi \text{ cm}^3$	**2p**
	b) Notăm cu α planul bazei conului: $VO \perp \alpha \Rightarrow m(\sphericalangle(VA,\alpha)) = m(\sphericalangle VAO)$	**2p**
	$\sin(\sphericalangle VAO) = \frac{VO}{VA} = \frac{4}{5}$	**3p**
	c) $\pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r = 3$ cm , unde r este raza secțiunii	**2p**
	$\frac{VO'}{VO} = \frac{r}{AO}$, unde VO' este distanța de la punctul V la planul de secțiune, de unde $VO' = 4$ cm	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică

Varianta 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 $10:5-2$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{x}{9}=\frac{5}{3}$, atunci x este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mic număr natural de două cifre este egal cu … .

5p **4.** Trapezul $ABCD$ are bazele $AB=6$ cm și $CD=4$ cm. Linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea de … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un con circular drept cu raza bazei $AO=3$cm și generatoarea $VA=5$cm. Înălțimea VO a acestui con este egală cu … cm.

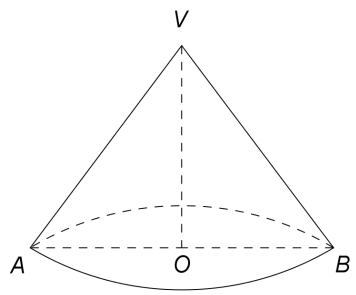


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile măsurate la o stație meteorologică, la aceeași oră, în fiecare zi a unei săptămâni din luna aprilie.

Ziua	Luni	Marţi	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura $(°C)$	11	18	15	15	13	19	17

Cea mai mare temperatură măsurată în acea săptămână a fost egală cu … °C.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.

5p **2.** Calculați media geometrică a numerelor $x=8-2\cdot 3$ şi $y=2^3$.

5p **3.** Într-o clasă cu 30 de elevi, numărul băieților reprezintă 40% din numărul elevilor clasei. Determinați numărul fetelor din această clasă.

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

5p **a)** Calculați $f(3)$.

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

5p **5.** Se consideră $E(n)=(3n+7)^2-2(3n+7)+1$, unde n este număr natural. Arătați că $E(n)$ este pătrat perfect divizibil cu 9, pentru orice număr natural n.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui aranjament floral dintr-un parc. Vârfurile dreptunghiului $ABCD$ sunt situate pe cercul de centru O și rază $OA = 5$ m, iar $AB = 8$ m. Pe suprafața hașurată sunt plantate flori, iar suprafaţa nehaşurată din interiorul cercului este acoperită cu gazon.

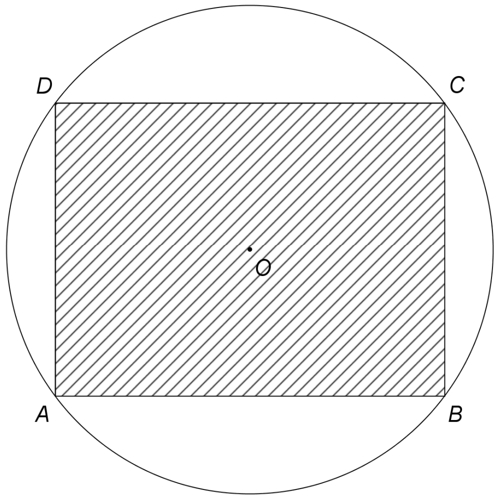


Figura 2

5p **a)** Arătați că lungimea cercului de centru O și rază OA este egală cu 10π m.

5p **b)** Calculați perimetrul dreptunghiului $ABCD$.

5p **c)** Arătați că suprafața acoperită cu gazon are aria mai mică decât $30,75 \text{ m}^2$. Se consideră cunoscut faptul că $3,14 < \pi < 3,15$.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată $VABC$ cu înălţimea VO, $BC = 12$ cm și $VM = 6$ cm, unde punctul M este mijlocul segmentului BC.

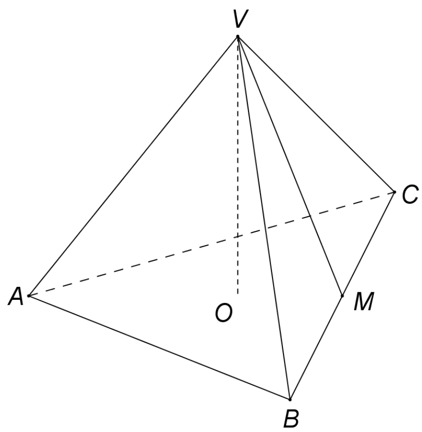


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria triunghiului VBC este egală cu 36 cm^2.

5p **b)** Calculaţi volumul piramidei $VABC$.

5p **c)** Demonstraţi că dreptele VA și VM sunt perpendiculare.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 3

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	0	**5p**
2.	15	**5p**
3.	10	**5p**
4.	5	**5p**
5.	4	**5p**
6.	19	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	**4p** **1p**
2.	$m_g=\sqrt{(8-2\cdot 3)\cdot 2^3}=\sqrt{2\cdot 2^3}=$ $=4$	**3p** **2p**
3.	Numărul fetelor reprezintă $100\%-40\%=60\%$ din numărul elevilor clasei Numărul fetelor din clasă este egal cu $\frac{60}{100}\cdot 30=18$	**2p** **3p**
4.	**a)** $f(3)=3-3=$ $=0$	**3p** **2p**
	b) Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei f	**2p** **2p** **1p**
5.	$E(n)=(3n+7-1)^2=$ $=(3n+6)^2=9(n+2)^2$, care este pătrat perfect divizibil cu 9, pentru orice număr natural n	**3p** **2p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** $L_{\text{cerc}}=2\pi R=$ $=2\pi\cdot 5=10\pi$ m	**2p** **3p**
	b) Triunghiul ABC este dreptunghic în $B\Rightarrow (AC)$ diametru, deci $AC=2AO=10\,\text{m}$, de unde $BC^2=10^2-8^2=36\Rightarrow BC=6\,\text{m}$ $P_{ABCD}=2(8+6)=28\,\text{m}$	**3p** **2p**
	c) $\mathcal{A}_{\text{gazon}}=\mathcal{A}_{\text{disc}}-\mathcal{A}_{ABCD}=(25\pi-48)\ \text{m}^2$ $\pi<3{,}15\Rightarrow 25\pi<78{,}75\Rightarrow 25\pi-48<30{,}75$, deci $\mathcal{A}_{\text{gazon}}<30{,}75\,\text{m}^2$	**2p** **3p**

2.	**a)** $\mathcal{A}_{\Delta VBC}=\dfrac{BC\cdot VM}{2}=$	**2p**
	$=\dfrac{12\cdot 6}{2}=36\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $OM=\dfrac{1}{3}AM=2\sqrt{3}$ cm $\Rightarrow VO=2\sqrt{6}$ cm	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=36\sqrt{3}\,\text{cm}^2\Rightarrow V_{\text{piramidă}}=\dfrac{36\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{6}}{3}=72\sqrt{2}\,\text{cm}^3$	**3p**
	c) VM este mediană în ΔVBC și $VM=\dfrac{BC}{2}\Rightarrow \Delta VBC$ este dreptunghic în V	**2p**
	$VABC$ este piramidă triunghiulară regulată, deci $VA\perp VB$ şi $VA\perp CV$ și cum $\{V\}=VB\cap CV$, obţinem $VA\perp(VBC)$. Deoarece $VM\subset(VBC)$, obținem $VA\perp VM$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică

Varianta 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 $20:2-10$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Dacă $\frac{a}{6}=\frac{25}{3}$, atunci a este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mic număr natural din intervalul $[2,6]$ este egal cu $\dots$.

5p **4.** Perimetrul unui triunghi echilateral este egal cu 18cm. Lungimea unei laturi a acestui triunghi este egală cu $\dots$ cm .

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un con circular drept cu raza bazei $AO=3\text{cm}$ şi înălțimea $VO=4\text{cm}$. Generatoarea VA a acestui con este egală cu ... cm .

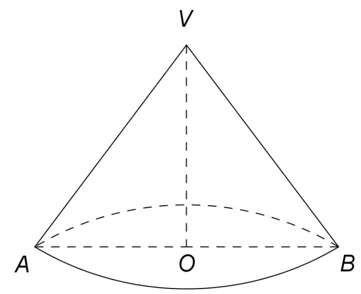


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile măsurate la o stație meteorologică, la aceeași oră, în fiecare zi a unei săptămâni din luna mai.

Ziua	Luni	Marţi	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura $(°\text{C})$	13	15	14	13	12	19	16

Cea mai mică temperatură măsurată în acea săptămână a fost de $\dots$ °C .

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.** Calculaţi media aritmetică a numerelor naturale care sunt divizori ai lui 7.

5p **3.** Numerele x şi y sunt direct proporţionale cu numerele 3 şi 4. Determinați cele două numere, ştiind că y este cu 14 mai mare decât x.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-5$.

5p **a)** Calculați $f(5)$.

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

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{2}{x-1}-\frac{1}{x+1}\right):\frac{(x+3)(x-1)}{x^2-2x+1}$, unde x este număr real, $x\neq-3$, $x\neq-1$ şi $x\neq1$. Arătați că $E(x)=\frac{1}{x+1}$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$, $x\neq-1$ şi $x\neq1$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui steag format din două trapeze dreptunghice $ABCD$ și $EFCD$, $AE \perp DC$, în care $AB = EF = 8\,\text{dm}$, $DC = 6\text{ dm}$, $AD = 2\sqrt{3}\text{ dm}$ și punctul D este mijlocul segmentului AE.

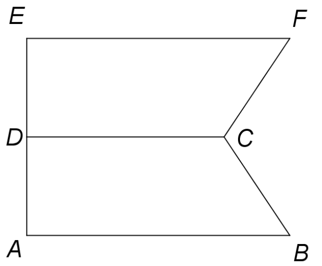


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $14\sqrt{3}\text{ dm}^2$.

5p **b)** Calculaţi lungimea segmentului BF.

5p **c)** Arătați că unghiul BCF are măsura de $120°$.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu înălţimea de $4\,\text{m}$ şi latura bazei de $8\,\text{m}$.

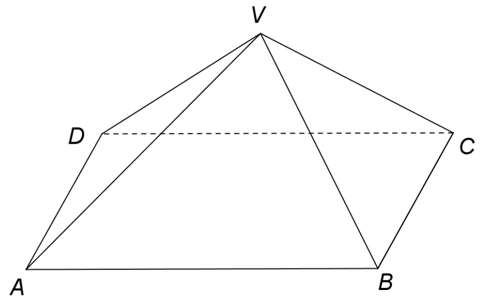


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu $32\,\text{m}$.

5p **b)** Arătaţi că aria laterală a piramidei $VABCD$ este egală cu $64\sqrt{2}\,\text{m}^2$.

5p **c)** Determinaţi măsura unghiului dintre planul unei feţe laterale a piramidei și planul bazei.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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 soluție 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.	0	**5p**
2.	50	**5p**
3.	2	**5p**
4.	6	**5p**
5.	5	**5p**
6.	12	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	$m_a = \frac{1+7}{2} =$	**3p**
	$= 4$	**2p**
3.	$\frac{x}{3} = \frac{y}{4} \Leftrightarrow y = \frac{4x}{3}$	**2p**
	$\frac{4x}{3} - x = 14$, deci $x = 42$ și $y = 56$	**3p**
4.	**a)** $f(5) = 5 - 5 =$	**3p**
	$= 0$	**2p**
	b) Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
5.	$\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{x+3}{(x-1)(x+1)}$ și $x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$	**3p**
	$E(x) = \frac{x+3}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+3)} = \frac{1}{x+1}$	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(8+6) \cdot 2\sqrt{3}}{2} =$	**2p**
	$= \frac{14 \cdot 2\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3}\ \text{dm}^2$	**3p**

	b) $AB \parallel CD$ şi $CD \parallel EF \Rightarrow AB \parallel EF$ şi cum $AB = EF$, obţinem $ABFE$ paralelogram	**3p**
	$BF = AE = 2AD = 4\sqrt{3}$ dm	**2p**
	c) $CM = CP = 2\sqrt{3}$ dm şi $BM = FP = 2$ dm, unde $M \in (AB)$, $P \in (EF)$ şi $C \in (MP)$ astfel încât $MP \perp CD$, deci $\Delta CMB \equiv \Delta CPF$ (CC)	**2p**
	$\text{tg}(\sphericalangle BCM) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow m(\sphericalangle BCM) = m(\sphericalangle FCP) = 30^\circ$, deci $m(\sphericalangle BCF) = 180^\circ - 2 \cdot 30^\circ = 120^\circ$	**3p**
2.	**a)** $P_{ABCD} = 4 \cdot AB =$	**3p**
	$= 4 \cdot 8 = 32$ m	**2p**
	b) M este mijlocul segmentului BC şi $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow \Delta VMO$ dreptunghic în O, de unde obținem $VM = 4\sqrt{2}$ m	**2p**
	$\mathcal{A}_{\text{laterală}} = \frac{4 \cdot 8 \cdot 4\sqrt{2}}{2} = 64\sqrt{2}\ \text{m}^2$	**3p**
	c) $(VBC) \cap (ABC) = BC$, $VM \perp BC$, $VM \subset (VBC)$ şi $OM \perp BC$, $OM \subset (ABC) \Rightarrow$ $\Rightarrow m(\sphericalangle((VBC),(ABC))) = m(\sphericalangle VMO)$	**3p**
	ΔVMO dreptunghic în O, $VO = 4$ m, $OM = 4$ m $\Rightarrow m(\sphericalangle VMO) = 45^\circ$	**2p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2015 - 2016
Matematică

Model

- **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 $4+4\cdot(12-3)$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Dacă $\frac{4}{3}=\frac{x}{6}$, atunci $\frac{x+4}{4}$ este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparține intervalului $(0,7)$ este numărul $\dots$.

5p **4.** Perimetrul pătratului $MNPQ$ este egal cu 24cm. Lungimea diagonalei MP este egală cu ... cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu muchia de 5cm. Aria totală a cubului $ABCDEFGH$ este egală cu $\dots\ \text{cm}^2$.

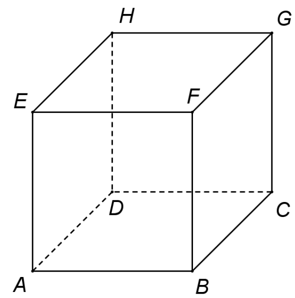
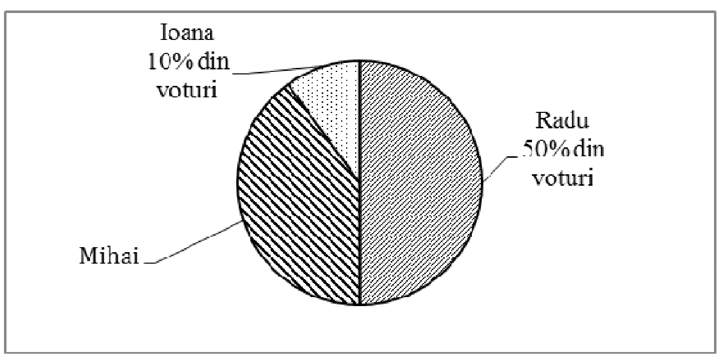


Figura 1

5p **6.** Într-o școală, pentru alegerea reprezentantului consiliului elevilor, au votat 600 de elevi. Rezultatele votului sunt prezentate în diagrama de mai jos.



Numărul elevilor din școală care au votat pentru Mihai este egal cu ... .

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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, un cilindru circular drept cu secțiunea axială $ABB'A'$.

5p **2.** Determinați numărul $\overline{ab}$, scris în baza 10, știind că $\overline{ab}-\overline{ba}=a(b-1)$, unde a și b sunt numere diferite, prime între ele.

5p **3.** Un biciclist a parcurs în trei zile un traseu cu lungimea de 108 km. În a doua zi biciclistul a parcurs cu 6 km mai mult decât în prima zi, iar în a treia zi biciclistul a parcurs cu 6 km mai mult decât în a doua zi. Calculați distanța parcursă în prima zi.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx-6$, unde m este număr real.

5p **a)** Determinați numărul real m pentru care punctul $M(4,2)$ aparține graficului funcției f.

5p **b)** Pentru $m=2$, arătați că distanța de la originea sistemului de coordonate xOy la reprezentarea geometrică a graficului funcţiei f este egală cu $\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

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

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB=9$ cm și punctele $E\in(AB)$ și $F\in(CD)$ astfel încât triunghiul AEF este echilateral cu $AE=6$ cm.

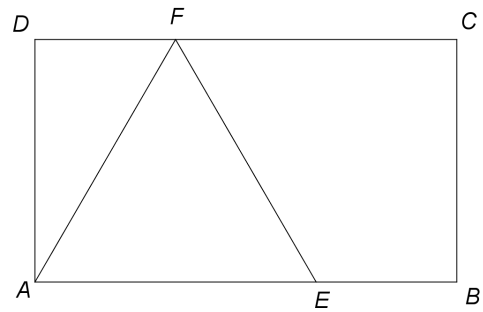


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria triunghiului AEF este egală cu $9\sqrt{3}\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Calculați lungimea diagonalei AC a dreptunghiului $ABCD$.

5p **c)** Demonstrați că dreptele AC și EF sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat schematic un cornet pentru îngheţată în formă de con circular drept a cărui secţiune axială este triunghiul AVB cu $AB=10$ cm și $VA=VB=13$ cm.

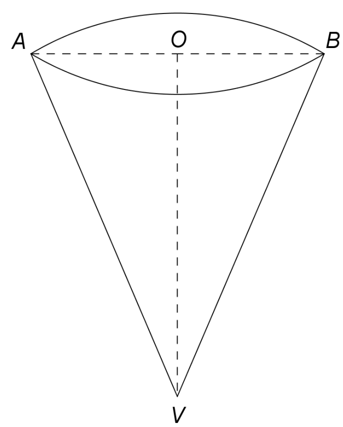


Figura 3

5p **a)** Arătați că $VO=12$ cm, unde O este mijlocul segmentului AB.

5p **b)** Demonstrați că raportul dintre aria totală și aria laterală a conului circular drept este egal cu $1\frac{5}{13}$.

5p **c)** În cornet se pune îngheţată. Știind că 700 de grame de îngheţată au un volum de 1000 ml, arătaţi că în interiorul cornetului avem mai puţin de 221 de grame de îngheţată. Se consideră cunoscut faptul că $3{,}14<\pi<3{,}15$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	40	**5p**
2.	3	**5p**
3.	6	**5p**
4.	$6\sqrt{2}$	**5p**
5.	150	**5p**
6.	240	**5p**

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

1.	Desenează cilindrul circular drept	**4p**
	Notează secțiunea axială a cilindrului circular drept	**1p**
2.	$(10a+b)-(10b+a)=ab-a \Leftrightarrow a(10-b)=9b$	**2p**
	Cum a și b sunt numere diferite, prime între ele, obținem $\overline{ab}=95$	**3p**
3.	$x+(x+6)+(x+6+6)=108$, unde x este distanța parcursă în prima zi	**3p**
	$3x=90 \Leftrightarrow x=30\text{ km}$	**2p**
4.	**a)** $f(4)=2 \Leftrightarrow 4m-6=2$	**3p**
	$m=2$	**2p**
	b) $OA=3$, unde A este punctul de intersecţie a graficului funcţiei f cu axa Ox şi $OB=6$, unde B este punctul de intersecţie a graficului funcţiei f cu axa Oy	**2p**
	ΔAOB este dreptunghic, $AB=3\sqrt{5}$, deci distanța de la punctul O la dreapta AB este $\frac{OA\cdot OB}{AB}=\frac{6}{\sqrt{5}}=\frac{6\sqrt{5}}{5}$	**3p**
5.	$\frac{x-4}{x-2}+\frac{x-2}{x-4}-2=\frac{4}{(x-2)(x-4)}$	**3p**
	$E(x)=\frac{x}{x-4}-\frac{4}{(x-2)(x-4)}\cdot\frac{x-2}{1}=\frac{x-4}{x-4}=1$	**2p**

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

1.	**a)** $FP=3\sqrt{3}\text{ cm}$, unde $P\in(AE)$ astfel încât $FP\perp AE$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AEF}=\frac{6\cdot 3\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**3p**
	b) $BC=3\sqrt{3}\text{ cm}$	**2p**
	$AC^2=AB^2+BC^2 \Rightarrow AC=6\sqrt{3}\text{ cm}$	**3p**

	c) $DF = \dfrac{AF}{2} \Rightarrow DF = 3\text{cm}$, deci $CF = 6\text{cm}$	**2p**
	$AE = CF$ şi $AE \parallel CF \Rightarrow AECF$ paralelogram	**1p**
	Cum $AF = AE \Rightarrow AECF$ romb, deci $AC \perp EF$	**2p**
2.	**a)** $AO = 5$ cm	**2p**
	$VO^2 = VA^2 - AO^2 \Rightarrow VO = 12\text{cm}$	**3p**
	b) $\dfrac{\mathcal{A}_{\text{totală}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}} = \dfrac{\mathcal{A}_{\text{laterală}} + \mathcal{A}_{\text{bază}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}} = 1 + \dfrac{\mathcal{A}_{\text{bază}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}} = 1 + \dfrac{\pi \cdot 5^2}{\pi \cdot 5 \cdot 13} =$	**3p**
	$= 1 + \dfrac{5}{13} = 1\dfrac{5}{13}$	**2p**
	c) $V_{\text{con}} = \dfrac{\pi \cdot 5^2 \cdot 12}{3} = 100\pi \text{ cm}^3 = 100\pi \text{ ml}$	**2p**
	Masa îngheţatei este egală cu $\dfrac{700 \cdot 100\pi}{1000} = 70\pi$ grame	**1p**
	$\pi < 3{,}15 \Rightarrow 70\pi < 220{,}5 \Rightarrow 70\pi < 221$, deci în interiorul cornetului avem mai puţin de 221 de grame de îngheţată	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică

Varianta 03

- **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 $10-10:10$ este egal cu ... .

5p **2.** Știind că $\frac{a}{3}=\frac{4}{b}$, numărul $a\cdot b-12$ este egal cu ... .

5p **3.** Suma numerelor întregi din intervalul $[-1,2)$ este egală cu ... .

5p **4.** Suma lungimilor bazelor trapezului $ABCD$ este egală cu 20 cm. Linia mijlocie a acestui trapez are lungimea de ... cm .

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un con circular drept, cu înălțimea $VO=8$ cm și raza bazei $AO=6$ cm . Generatoarea VA a acestui con are lungimea egală cu ... cm.

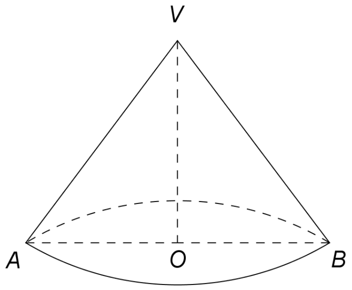
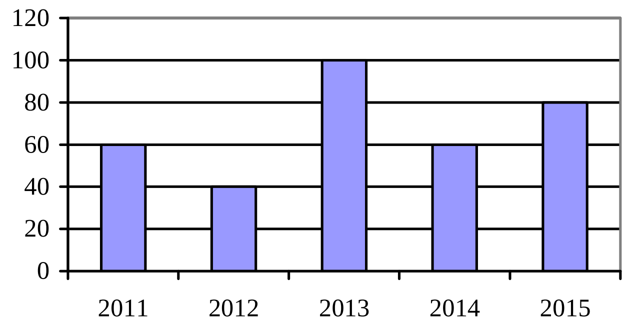


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este reprezentat profitul, exprimat în mii lei, realizat de o firmă în ultimii cinci ani.



În perioada menţionată, cel mai mare profit al firmei a fost înregistrat în anul ... .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.

5p **2.** Știind că $a+\frac{1}{a}=\frac{5}{2}$, unde a este număr real nenul, arătați că $a^2+\frac{1}{a^2}=\frac{17}{4}$.

5p **3.** Un test conține 10 întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte, iar pentru fiecare răspuns greșit se scad 2 puncte. Nu se acordă puncte din oficiu. Un elev, care a răspuns la toate cele 10 întrebări, a obținut 36 de puncte. Determinați numărul de întrebări din test la care acest elev a răspuns corect.

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

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

5p **b)** Determinați distanţa de la originea sistemului de coordonate xOy la graficul funcției f.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x}+\frac{1}{x+2}\right):\frac{4}{x\left(x^2-4\right)}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq 0$ şi $x\neq 2$. Arătați că $E(x)=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq 0$ 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 romb $ABCD$, cu $AB=10$ cm și $m(\sphericalangle ABC)=120°$.

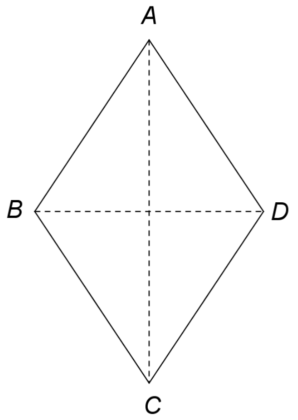


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul rombului $ABCD$ este egal cu 40 cm.

5p **b)** Arătați că lungimea diagonalei AC este egală cu $10\sqrt{3}$ cm.

5p **c)** Pe laturile AB, BC, CD și DA ale rombului $ABCD$ se consideră punctele M, N, P, respectiv Q, astfel încât $MN \parallel AC$ și $MNPQ$ este pătrat. Demonstrați că $MN=5\left(3-\sqrt{3}\right)$ cm.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$, cu baza triunghi echilateral, $AB=8\sqrt{3}$ cm și $AA'=5$ cm. Punctul M este mijlocul laturii AB.

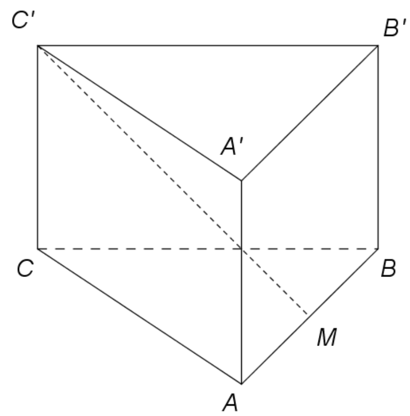


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a prismei este egală cu $120\sqrt{3}$ cm^2.

5p **b)** Arătați că $C'M=13$ cm.

5p **c)** Demonstrați că distanţa de la punctul C la planul (ABC') este egală cu $\frac{60}{13}$ cm.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 03

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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 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.	9	**5p**
2.	0	**5p**
3.	0	**5p**
4.	10	**5p**
5.	10	**5p**
6.	2013	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	**4p** **1p**
2.	$\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=\frac{25}{4}\Rightarrow a^2+2\cdot a\cdot\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}=\frac{25}{4}$ $a^2+\frac{1}{a^2}=\frac{25}{4}-2=\frac{17}{4}$	**3p** **2p**
3.	$5n-2(10-n)=36$, unde n este numărul de întrebări din test la care elevul a răspuns corect $7n=56\Leftrightarrow n=8$	**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) $OM=3$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON=3$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy ΔMON dreptunghic în O, deci distanţa de la O la G_f este egală cu $\frac{OM\cdot ON}{MN}=\frac{3\cdot 3}{3\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$	**1p** **1p** **3p**
5.	$\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x}+\frac{1}{x+2}=\frac{8}{x(x-2)(x+2)}$ $\frac{4}{x\left(x^2-4\right)}=\frac{4}{x(x-2)(x+2)}$ $E(x)=\frac{8}{x(x-2)(x+2)}\cdot\frac{x(x-2)(x+2)}{4}=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq 0$, $x\neq 2$	**2p** **2p** **1p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** $P_{ABCD}=4AB=$ $=4\cdot 10=40$ cm	**3p** **2p**

	b) $ABCD$ romb $\Rightarrow AO \perp BD$, unde $AC \cap BD = \{O\}$	**2p**
	$AO = 5\sqrt{3}\text{ cm} \Rightarrow AC = 2AO = 10\sqrt{3}\text{ cm}$	**3p**
	c) $MN \parallel AC \Rightarrow \Delta BMN \sim \Delta BAC$, deci $\frac{MN}{AC} = \frac{BM}{BA}$	**1p**
	$MNPQ$ pătrat și $AC \perp BD \Rightarrow MQ \parallel BD$, deci $\Delta AMQ \sim \Delta ABD$, de unde obținem $\frac{MQ}{BD} = \frac{AM}{AB}$	**1p**
	$MN = MQ$ și $\frac{AM}{AB} + \frac{BM}{BA} = 1$, implică $\frac{MN}{10\sqrt{3}} + \frac{MN}{10} = 1$, deci $MN = \frac{10\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = 5\left(3-\sqrt{3}\right)$ cm	**3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = 3 \cdot AB \cdot AA' =$	**2p**
	$= 3 \cdot 8\sqrt{3} \cdot 5 = 120\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**3p**
	b) ΔABC echilateral $\Rightarrow CM = 12$ cm	**2p**
	$\Delta C'CM$ este dreptunghic în C și $CC' = 5\text{ cm} \Rightarrow C'M = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ cm	**3p**
	c) $AB \perp C'M$, $AB \perp CC'$ și $C'M \cap CC' = \{C'\} \Rightarrow AB \perp (CC'M)$ și, cum $CP \subset (CC'M)$, unde $P \in (C'M)$, $CP \perp C'M$, obținem $AB \perp CP$	**2p**
	$CP \perp AB$, $CP \perp C'M$ și $AB \cap C'M = \{M\} \Rightarrow CP \perp (ABC')$, deci $d\left(C,(ABC')\right) = CP$	**1p**
	CP este înălțime în triunghiul dreptunghic $CC'M$, deci $CP = \frac{CM \cdot CC'}{C'M} = \frac{60}{13}$ cm	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică

Simulare

- **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 $\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}+\frac{8}{3}$ este egal cu … .

5p **2.** Prețul unui stilou este 20 de lei. După o reducere cu 10%, prețul stiloului va fi ... lei.

5p **3.** Dacă n este singurul număr natural din intervalul $[n,8)$, atunci n este egal cu … .

5p **4.** Punctul O este situat în interiorul triunghiului echilateral ABC astfel încât $AO=BO=CO$. Măsura unghiului AOB este egală cu ... $^\circ$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Suma lungimilor muchiilor care au în comun vârful A este egală cu 36 cm. Lungimea muchiei AB este egală cu … cm.

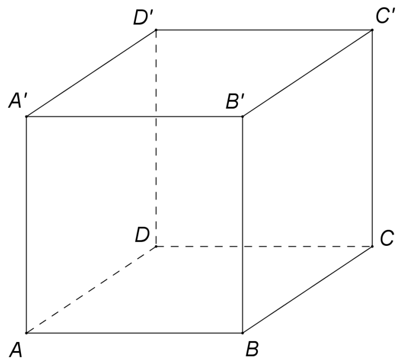
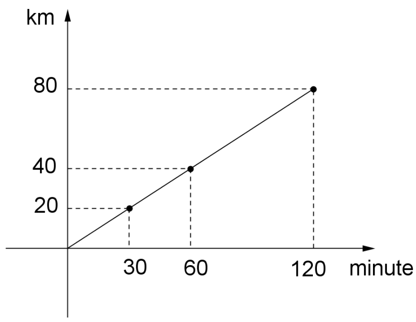


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este reprezentată dependența dintre distanța parcursă de un autocar și timpul în care este parcursă această distanță. Distanța parcursă de autocar în 120 de minute este de … km.



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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$.

5p **2.** Determinați numerele naturale de trei cifre, de forma $\overline{abc}$, știind că sunt divizibile cu 5 și au suma cifrelor egală cu 22.

5p **3.** Un elev citește o carte în două zile. În prima zi el citește 47% din numărul de pagini ale cărții, iar a doua zi citește cele 53 de pagini care au mai rămas. Calculați numărul de pagini ale cărții.

4. Se consideră numerele reale $x=\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ și $y=\sqrt{2}\cdot\left(\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

5p **a)** Arătați că $x\cdot\left(\sqrt{8}-\sqrt{2}\right)=4$.

5p **b)** Calculați x^2-y.

5p **5.** Se consideră $E(x)=\left(x^2+x+1\right)^2-\left(x^2+x\right)^2-x^2$, unde x este număr real. Arătați că $E(n)$ este pătrat perfect, pentru orice număr natural n.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui parc în formă de dreptunghi $ABCD$ cu $AB=5$ hm şi $AD=3$ hm. Aleile principale din acest parc sunt reprezentate de segmentele EF, DP, DQ, BP și BQ, unde $E\in(AB)$, $F\in(CD)$ astfel încât $AE=CF=1$ hm, iar segmentele DP și BQ reprezintă drumurile cele mai scurte de la punctele D, respectiv B la dreapta EF.

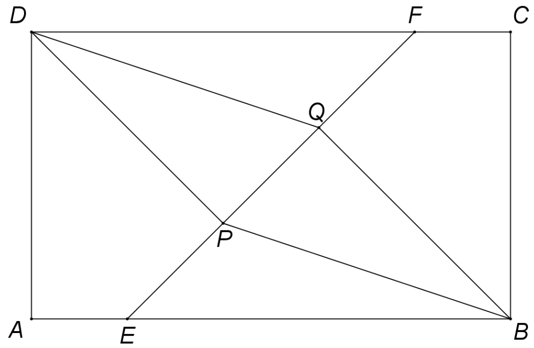


Figura 2

5p **a)** Calculați lungimea aleii EF.
5p **b)** Arătați că traseul $E\to P\to D$ și aleea EF au aceeași lungime.
5p **c)** Demonstrați că patrulaterul $DPBQ$ este paralelogram.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA=8$ cm și $AB=8$ cm. Punctele E și F sunt mijloacele segmentelor AB, respectiv BC. Punctul M este situat pe muchia VB astfel încât $EM\perp VB$.

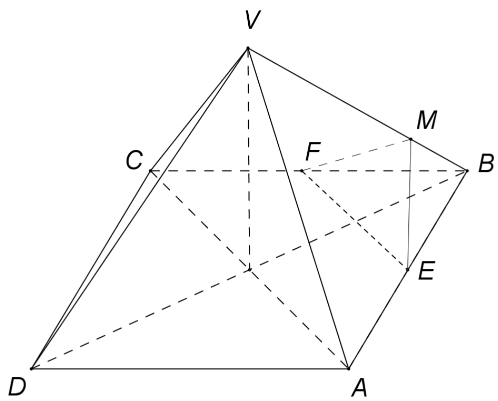


Figura 3

5p **a)** Calculaţi aria triunghiului BEF.
5p **b)** Determinaţi măsura unghiului format de dreapta VD cu planul (ABC).
5p **c)** Demonstrați că muchia VB este perpendiculară pe planul (EMF).

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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 și SUBIECTUL al III-lea

- **Pentru orice soluție 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.	3	**5p**
2.	18	**5p**
3.	7	**5p**
4.	120	**5p**
5.	12	**5p**
6.	80	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic	**4p**
	Notează paralelipipedul dreptunghic	**1p**
2.	$\overline{abc}$ este divizibil cu 5, deci $c=0$ sau $c=5$	**1p**
	Dacă $c=0$, atunci $a+b=22$, ceea ce este imposibil deoarece a și b sunt cifre	**1p**
	Dacă $c=5$, atunci $a+b=17 \Rightarrow a=8, b=9$ sau $a=9, b=8$, deci numerele sunt 895 și 985	**3p**
3.	În prima zi elevul citește $47\% \cdot x=\frac{47x}{100}$, unde x este numărul de pagini ale cărții	**2p**
	$\frac{47x}{100}+53=x$, de unde obținem $x=100$ de pagini	**3p**
4.	**a)** $x=\frac{\sqrt{2}+1}{2-1}+\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}=2\sqrt{2}$	**3p**
	$x\cdot\left(\sqrt{8}-\sqrt{2}\right)=2\sqrt{2}\cdot\left(2\sqrt{2}-\sqrt{2}\right)=4$	**2p**
	b) $y=\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}+\sqrt{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}=3$	**2p**
	$x^2-y=\left(2\sqrt{2}\right)^2-3=5$	**3p**
5.	$\left(x^2+x+1\right)^2-\left(x^2+x\right)^2=2x^2+2x+1$	**3p**
	$E\left(x\right)=x^2+2x+1$	**1p**
	$E\left(n\right)=\left(n+1\right)^2$, pentru orice n număr natural	**1p**

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

1.	**a)** $EM=3$ hm și $FM=3$ hm, unde $FM\perp AB$ și $M\in\left(AB\right)$	**2p**
	$EF=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$ hm	**3p**

	b) ΔEMF este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FEM)=45°$, de unde obținem $m(\sphericalangle EFD)=45°$ ΔDPF este dreptunghic isoscel $\Rightarrow PD=PF$ $EP+PD=EP+PF=EF$, deci traseul $E\to P\to D$ și aleea EF au aceeași lungime	**2p** **1p** **2p**
	c) $DF=BE$ și $\sphericalangle PFD\equiv\sphericalangle QEB\Rightarrow\Delta PFD\equiv\Delta QEB\ (IU)$, deci $DP=BQ$ Cum $DP\perp EF$ şi $BQ\perp EF$, obţinem $DP\parallel BQ$, deci $DPBQ$ este paralelogram	**3p** **2p**
2.	**a)** $BE=BF=4$ cm $\mathcal{A}_{\Delta BEF}=\dfrac{4\cdot 4}{2}=8\text{ cm}^2$	**2p** **3p**
	b) $\{O\}=AC\cap BD$, $VO\perp(ABC)$ și $D\in(ABC)\Rightarrow m(\sphericalangle(VD,(ABC)))=m(\sphericalangle(VD,DO))=$ $=m(\sphericalangle VDO)$ $BD=8\sqrt{2}\Rightarrow\Delta VBD$ dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle VDO)=45°$	**2p** **3p**
	c) $BE=BF$, $\sphericalangle MBE\equiv\sphericalangle MBF$ și MB latură comună $\Rightarrow\Delta MEB\equiv\Delta MFB\ (LUL)$ $m(\sphericalangle BMF)=90°$, deci $FM\perp VB$ și cum $EM\perp VB$ și $FM\cap EM=\{M\}\Rightarrow VB\perp(EMF)$	**2p** **3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică

Varianta 04

- **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 $10\cdot 5-10$ este egal cu … .

5p **2.** Șase cărți de acelaşi fel costă în total 24 de lei. Trei dintre aceste cărți costă în total … lei.

5p **3.** Cel mai mic număr natural care aparţine intervalului $[1,\ 4]$ este egal cu … .

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=5$ cm şi $BC=3$ cm. Aria acestui dreptunghi este egală cu … cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD şi AA' este egală cu … $^\circ$.

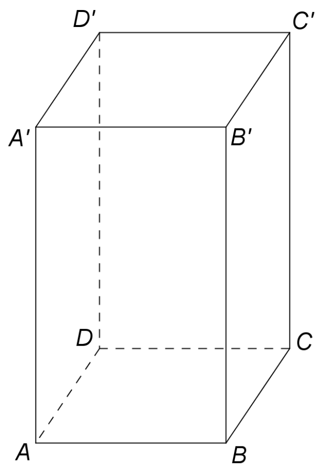
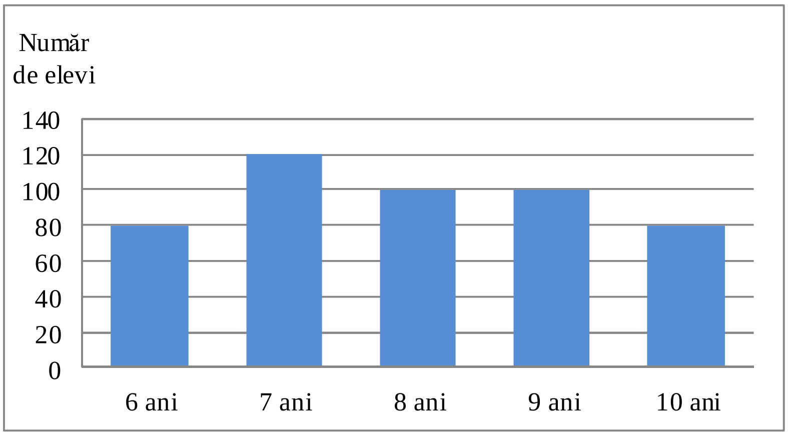


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia după vârstă a elevilor unui club sportiv.



Numărul elevilor acestui club sportiv care au vârsta de 7 ani este egal cu … .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Știind că $\frac{a}{b}=4$, unde a și b sunt numere reale nenule, arătaţi că $\frac{3a-2b}{b}=10$.

5p **3.** Preţul unui obiect este de 360 lei. După o reducere cu $p\%$ din preţul obiectului, noul preț va fi de 324 lei. Determinaţi numărul p.

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

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

5p **b)** Arătaţi că triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy este isoscel.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x+2}{x-3}-\frac{x-3}{x+2}-\frac{25}{(x-3)(x+2)}\right):\frac{5}{x+2}$, unde x este număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq3$. Arătați că $E(x)=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq3$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui teren. $ABCD$ și $BEFC$ sunt paralelograme cu $AD=60$ m, $AB=BE=80$ m și punctele A, B și E coliniare. Se consideră punctele M și N pe laturile BE, respectiv CD, astfel încât $MN\perp BC$ și $BM=CN=60$ m.

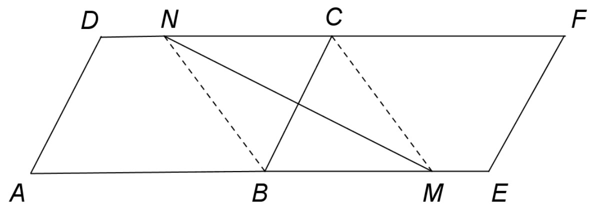


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu 280 m.

5p **b)** Demonstrați că unghiul DAB are măsura de 60°.

5p **c)** Demonstrați că aria suprafeței $CMEF$ este mai mică decât $2600\ \text{m}^2$.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată $VABC$, cu baza triunghiul ABC și $AB=12$ m. Punctul M este mijlocul segmentului BC și $VM=6\sqrt{3}$ m, iar VO este înălțimea piramidei.

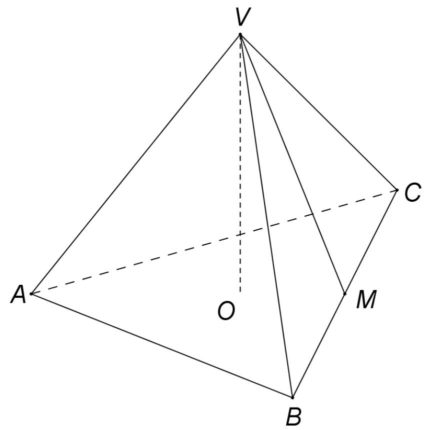


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a piramidei $VABC$ este egală cu $108\sqrt{3}\ \text{m}^2$.

5p **b)** Arătați că volumul piramidei $VABC$ este egal cu $144\sqrt{2}\ \text{m}^3$.

5p **c)** Demonstrați că distanța de la mijlocul înălțimii VO la dreapta VA este mai mică decât 3m.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 04

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	40	**5p**
2.	12	**5p**
3.	1	**5p**
4.	15	**5p**
5.	90	**5p**
6.	120	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul	**4p** **1p**
2.	$\frac{3a-2b}{b}=\frac{3a}{b}-\frac{2b}{b}=3\cdot\frac{a}{b}-2=$ $=3\cdot 4-2=10$	**3p** **2p**
3.	$360-p\%\cdot 360=324$ $\frac{p}{100}\cdot 360=36\Rightarrow p=10$	**2p** **3p**
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) $OM=4$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON=4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy $OM=ON$, deci ΔMON este isoscel	**2p** **2p** **1p**
5.	$\frac{x+2}{x-3}-\frac{x-3}{x+2}-\frac{25}{(x-3)(x+2)}=\frac{(x+2)^2-(x-3)^2-25}{(x-3)(x+2)}=\frac{10x-30}{(x-3)(x+2)}=\frac{10}{x+2}$ $E(x)=\frac{10}{x+2}\cdot\frac{x+2}{5}=2$, pentru orice x număr real, $x\neq -2$ şi $x\neq 3$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+AD)=2(80+60)=$ $=2\cdot 140=280$ m	**2p** **3p**
	b) $BM=CN$ şi $BM \parallel CN \Rightarrow BMCN$ paralelogram şi, cum $MN\perp BC$, obținem $BMCN$ romb $BC=60$ m $\Rightarrow BM=CM=BC$, adică ΔBMC este echilateral, deci $m(\sphericalangle CBM)=60°$ $AD \parallel BC$ și secanta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAB \equiv \sphericalangle CBM$, deci $m(\sphericalangle DAB)=60°$	**2p** **2p** **1p**

	c) $BM \parallel CF \Rightarrow d(M,CF) = d(C,BM)$, deci $d(M,CF) = \dfrac{60\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$ m	**2p**
	$CMEF$ este trapez, deci $\mathcal{A}_{CMEF} = \dfrac{(ME+CF)\cdot d(M,CF)}{2} = \dfrac{(20+80)\cdot 30\sqrt{3}}{2} = 1500\sqrt{3}\ \text{m}^2$ și, cum $1500\sqrt{3} < 2600 \Leftrightarrow 15\sqrt{3} < 26 \Leftrightarrow \sqrt{675} < \sqrt{676}$, obținem că $\mathcal{A}_{CMEF} < 2600\ \text{m}^2$	**3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = 3\cdot\dfrac{VM\cdot BC}{2} =$	**2p**
	$= 3\cdot\dfrac{6\sqrt{3}\cdot 12}{2} = 108\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**3p**
	b) Cum ΔVOM este dreptunghic și $OM = \dfrac{1}{3}AM = 2\sqrt{3}$ m, obținem $VO = \sqrt{VM^2 - OM^2} = 4\sqrt{6}$ m	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC} = 36\sqrt{3}\,\text{m}^2 \Rightarrow V_{\text{piramidă}} = \dfrac{36\sqrt{3}\cdot 4\sqrt{6}}{3} = 144\sqrt{2}\,\text{m}^3$	**3p**
	c) N este mijlocul segmentului VO și $NP \perp VA$, $P \in (VA) \Rightarrow \Delta VPN \sim \Delta VOA$, deci $\dfrac{VN}{VA} = \dfrac{NP}{AO}$	**2p**
	$NP = \dfrac{VN\cdot AO}{VA} = \dfrac{2\sqrt{6}\cdot 4\sqrt{3}}{12} = 2\sqrt{2}$ m și, cum $2\sqrt{2} < 3 \Leftrightarrow \sqrt{8} < \sqrt{9}$, obținem $NP < 3$ m	**3p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

Varianta 07

- **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 $10 \cdot 5 - 50$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{16} = \frac{7}{8}$, atunci a este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $(2,6]$ este egal cu … .

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are latura de 3 cm. Perimetrul acestui pătrat este egal cu … cm.

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

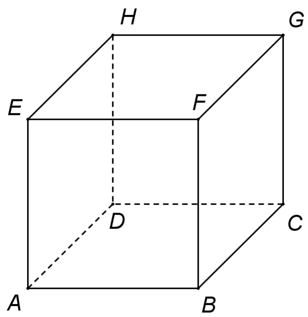
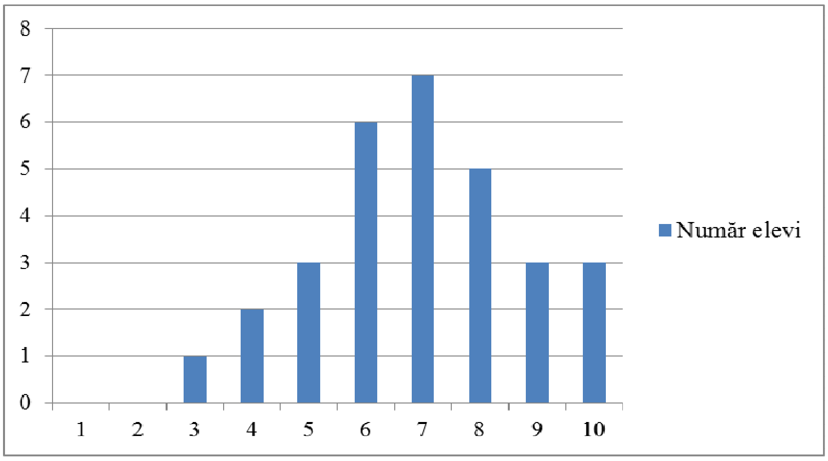


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia notelor obţinute la un test la matematică, de elevii unei clase a VIII-a dintr-o şcoală.



Conform diagramei, numărul elevilor care au obţinut nota 5 la acest test este egal cu … .

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

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

5p **2.** Știind că $x = \sqrt{3}$ și $y = \frac{1}{\sqrt{3}}$, arătaţi că $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3}$.

5p **3.** În vacanță, Mihai a economisit o sumă de bani. După ce a cheltuit două cincimi din această sumă, lui Mihai i-au mai rămas 72 de lei. Calculați suma de bani pe care a economisit-o Mihai în vacanță.

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

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

5p **b)** Calculați aria triunghiului determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(1+\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x+2}\right):\frac{1}{x^2-4}-x(x-1)$, unde x este număr real, $x\neq -2$ şi $x\neq 2$. Arătaţi că $E(x)=2$, 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. *Figura 2* este schiţa unui teren. Triunghiul ABC este echilateral cu $AB=18$ m și punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât triunghiul ACD este obtuzunghic, cu $CD=9$ m. Punctul E este situat pe segmentul AD, astfel încât $\sphericalangle ACE \equiv \sphericalangle DCE$.

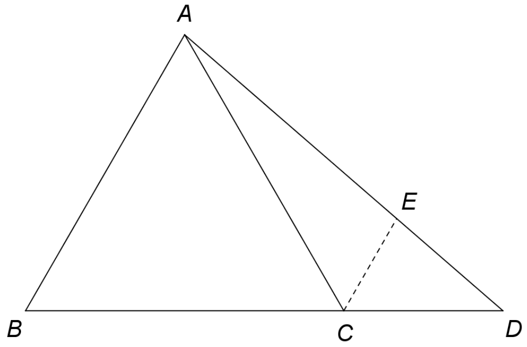


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $81\sqrt{3}\,\text{m}^2$.

5p **b)** Demonstrați că dreptele EC și AB sunt paralele.

5p **c)** Arătați că triunghiul EAC are perimetrul egal cu $6\left(4+\sqrt{7}\right)$ m.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDEF$, cu baza triunghi echilateral, $AB=10$ cm și $AD=10\sqrt{3}$ cm. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AD, respectiv BE.

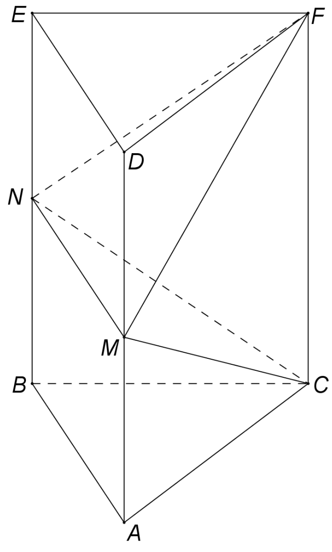


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 30 cm.

5p **b)** Arătaţi că aria laterală a prismei este mai mică decât 525 cm^2.

5p **c)** Demonstrați că planele (CMN) și (FMN) sunt perpendiculare.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 07

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	0	**5p**
2.	14	**5p**
3.	6	**5p**
4.	12	**5p**
5.	90	**5p**
6.	3	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic	**4p**
	Notează paralelipipedul dreptunghic	**1p**
2.	$\frac{x}{y}=\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=3$	**2p**
	$\frac{y}{x}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=3+\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$	**3p**
3.	$\frac{2}{5}\cdot x+72=x$, unde x este suma economisită de Mihai în vacanță	**3p**
	$x=120$ 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	**1p**
	$ON=2$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	**1p**
	ΔMON este dreptunghic în O, deci $\mathcal{A}_{\Delta MON}=\frac{OM\cdot ON}{2}=\frac{2\cdot 2}{2}=2$	**3p**
5.	$1+\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x+2}=\frac{x^2-x+2}{(x-2)(x+2)}$	**2p**
	$x^2-4=(x-2)(x+2)$	**1p**
	$E(x)=\frac{x^2-x+2}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{1}-x(x-1)=x^2-x+2-x^2+x=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq 2$	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB^2\sqrt{3}}{4}=\frac{18^2\sqrt{3}}{4}=$	**2p**
	$=\frac{324\sqrt{3}}{4}=81\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**3p**
	b) $m(\sphericalangle ACD)=120°\Rightarrow m(\sphericalangle ACE)=60°$	**2p**
	$\sphericalangle ACE\equiv\sphericalangle BAC$ și unghiurile $\sphericalangle ACE$ și $\sphericalangle BAC$ sunt alterne interne, obținem $EC\parallel AB$	**3p**
	c) $AM=9\sqrt{3}$ m, unde M este mijlocul laturii BC și, cum ΔAMD este dreptunghic, obținem $AD=9\sqrt{7}$ m	**2p**
	$\frac{DE}{DA}=\frac{EC}{AB}=\frac{DC}{DB}\Rightarrow\frac{DE}{9\sqrt{7}}=\frac{EC}{18}=\frac{9}{27}\Rightarrow DE=3\sqrt{7}$ m, $EC=6$ m, de unde $AE=6\sqrt{7}$ m și $P_{\Delta EAC}=24+6\sqrt{7}=6\left(4+\sqrt{7}\right)$m	**3p**
2.	**a)** $P_{\Delta ABC}=3AB=$	**2p**
	$=3\cdot 10=30$ cm	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=P_{\Delta ABC}\cdot AD=30\cdot 10\sqrt{3}=300\sqrt{3}\ \text{cm}^2$	**3p**
	Cum $300\sqrt{3}<525\Leftrightarrow 4\sqrt{3}<7\Leftrightarrow\sqrt{48}<\sqrt{49}$, obținem $\mathcal{A}_{\text{laterală}}<525\,\text{cm}^2$	**2p**
	c) Triunghiurile FMN și CMN sunt isoscele, deci $FO\perp MN$ și $CO\perp MN$, unde O este mijlocul segmentului MN	**2p**
	$(CMN)\cap(FMN)=MN$, $CO\perp MN$ și $CO\subset(CMN)$, $FO\perp MN$ și $FO\subset(FMN)$, deci $m\left(\sphericalangle\left((CMN),(FMN)\right)\right)=m\left(\sphericalangle(CO,FO)\right)$	**1p**
	$FO=5\sqrt{6}$ cm, $CO=5\sqrt{6}$ cm $\Rightarrow FO^2+CO^2=300=FC^2$, deci $m(\sphericalangle COF)=90°$, adică $m\left(\sphericalangle\left((CMN),(FMN)\right)\right)=90°$, de unde $(CMN)\perp(FMN)$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

Simulare

- **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 $25-25:(2+3)$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Numărul pătratelor perfecte din mulțimea numerelor naturale de două cifre este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Dacă A este mulțimea numerelor naturale pare și B este mulțimea numerelor naturale impare, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\ldots$.

5p **4.** Un cerc are lungimea egală cu 20π cm. Diametrul acestui cerc este egal cu $\ldots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=3$ cm. Aria dreptunghiului $ACC'A'$ este egală cu $\ldots$ cm^2.

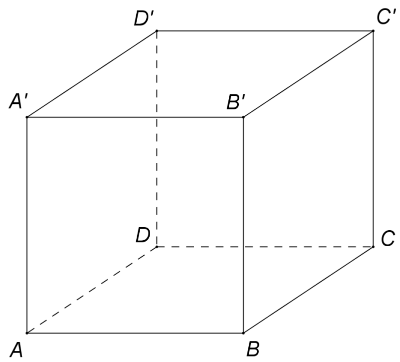


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de mediile obținute la matematică, pe semestrul I.

Media	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	3	6	7	5	4	2

Numărul elevilor din această clasă care au obținut la matematică, pe semestrul I, cel puțin media 6 și cel mult media 9 este egal cu $\ldots$.

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.** Determinați numărul natural de trei cifre, de forma $\overline{abc}$, știind că $\overline{abc}=\overline{ab}+\overline{bc}+\overline{ca}$ și $a\neq 0$.

5p **3.** Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi turistul a parcurs jumătate din lungimea traseului, în a doua zi turistul a parcurs jumătate din distanța parcursă în prima zi, iar în a treia zi restul de 5 km. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

4. Se consideră numerele $a=\dfrac{1}{\sqrt{2}}+\dfrac{2}{\sqrt{8}}+\dfrac{3}{\sqrt{18}}+\dfrac{4}{\sqrt{32}}$ și $b=\dfrac{\sqrt{13^2-5^2}}{\sqrt{10^2-8^2}}$.

5p **a)** Arătați că $a=2\sqrt{2}$.

5p **b)** Calculați a^2-b^2.

5p **5.** Se consideră $E(x)=x^3+(x+1)^2+2(x-3)(x+3)+17$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n.

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

1. *Figura 2* reprezintă schiţa unui teren format din pătratul $ABCD$ cu $AB = 60$ m și trapezul isoscel $AEFB$ cu $AB \parallel EF$, $EF = 180$ m şi $AE = 60\sqrt{2}$ m.

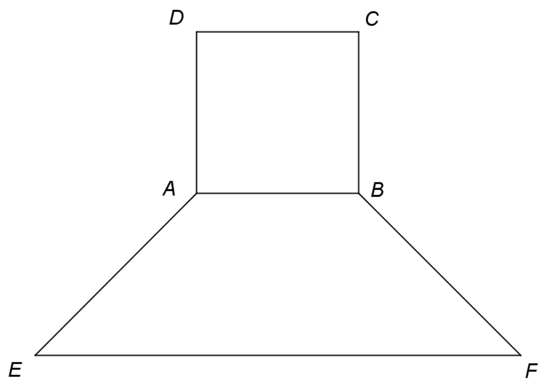


Figura 2

5p **a)** Arătați că distanța de la punctul A la dreapta EF este egală cu 60 m.

5p **b)** Calculați aria suprafeței terenului.

5p **c)** Demonstrați că punctele E, A și C sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o platformă în formă de pătrat $ABCD$ cu latura de 16 m. Segmentul SO, unde $\{O\} = AC \cap BD$, reprezintă o antenă de telefonie mobilă amplasată perpendicular pe planul pătratului $ABCD$. Antena este ancorată cu patru cabluri SB, SD, VM și VN, unde punctul V este situat pe segmentul SO, iar M şi N sunt mijloacele laturilor BC, respectiv AD. Cablul SB face cu planul pătratului $ABCD$ un unghi de $60°$.

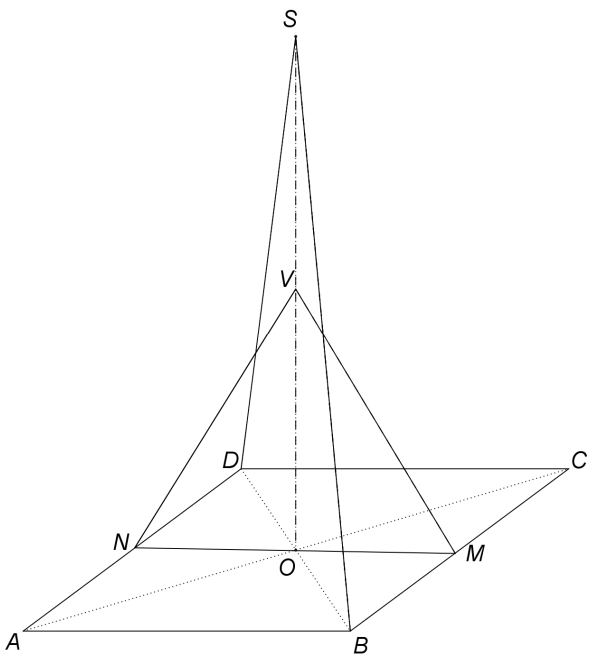


Figura 3

5p **a)** Calculaţi înălţimea antenei SO.

5p **b)** Determinaţi măsura unghiului dintre planele (VOM) şi (SOB).

5p **c)** Știind că punctul H este proiecția punctului O pe planul (SAD), demonstrați că H este ortocentrul triunghiului SAD.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	20	**5p**
2.	6	**5p**
3.	ϕ	**5p**
4.	20	**5p**
5.	$9\sqrt{2}$	**5p**
6.	22	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată	**1p**
2.	$100a+10b+c=10a+b+10b+c+10c+a \Leftrightarrow 89a=10c+b$, de unde obținem $a=1$	**2p**
	$89=\overline{cb} \Rightarrow c=8$ și $b=9$, deci $\overline{abc}=198$	**3p**
3.	$\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+5=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile	**3p**
	$x=20$ km	**2p**
4.	**a)** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{2\sqrt{2}}+\frac{3}{3\sqrt{2}}+\frac{4}{4\sqrt{2}}=$	**3p**
	$=\frac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$	**2p**
	b) $b=\frac{\sqrt{12^2}}{\sqrt{6^2}}=\frac{12}{6}=2$	**3p**
	$a^2-b^2=8-4=4$	**2p**
5.	$E(x)=x^3+x^2+2x+1+2x^2-18+17=x^3+3x^2+2x$	**2p**
	$E(n)=n\left(n^2+3n+2\right)=n(n+1)(n+2) \Rightarrow E(n)$ este produsul a trei numere naturale consecutive, deci $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n	**3p**

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

1.	**a)** $AEFB$ este trapez isoscel $\Rightarrow EM=\frac{180-60}{2}=60$ m, unde $M \in EF$ astfel încât $AM \perp EF$	**2p**
	Distanța de la punctul A la dreapta EF este $AM=\sqrt{AE^2-EM^2}=60$ m	**3p**

	b) $\mathcal{A}_{AEFB}=\dfrac{(180+60)\cdot 60}{2}=7\,200\text{ m}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{ABCD}=60^2=3600\text{ m}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{\text{teren}}=\mathcal{A}_{ABCD}+\mathcal{A}_{AEFB}=3600+7\,200=10800\text{ m}^2$	**3p**
	c) ΔAEM este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle AEM)=45°$ și cum $AEFB$ este trapez, obținem $m(\sphericalangle EAB)=135°$	**2p**
	$m(\sphericalangle EAC)=m(\sphericalangle EAB)+m(\sphericalangle BAC)=135°+45°=180°\Rightarrow$ punctele E, A și C sunt coliniare	**3p**
2.	**a)** $SO\perp(ABC)\Rightarrow m(\sphericalangle(SB,(ABC)))=m(\sphericalangle(SB,OB))\Rightarrow m(\sphericalangle SBO)=60°$	**2p**
	Cum ΔSBO este dreptunghic în O și $BO=8\sqrt{2}$ m, obținem $SO=8\sqrt{6}$ m	**3p**
	b) Cum $(VOM)\cap(SOB)=VO$, $OM\perp VO$, $OM\subset(VOM)$ și $OB\perp VO$, $OB\subset(SOB)$, obținem $m(\sphericalangle((VOM),(SOB)))=m(\sphericalangle(OM,OB))=m(\sphericalangle MOB)$	**3p**
	ΔMOB este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MOB)=45°$	**2p**
	c) $OH\perp(SAD)\Rightarrow OH\perp AD$, $SO\perp AD$ și cum $OH\cap SO=\{O\}\Rightarrow AD\perp(OSH)$, de unde $AD\perp SH\Rightarrow SH$ este înălțime în ΔSAD	**2p**
	$OD\perp OA$, $OD\perp SO$ și $OA\cap SO=\{O\}\Rightarrow OD\perp(SOA)\Rightarrow OD\perp SA$	**1p**
	$OH\perp(SAD)\Rightarrow OH\perp SA$, $OD\perp SA$ și cum $OH\cap OD=\{O\}\Rightarrow SA\perp(ODH)$, de unde $SA\perp DH\Rightarrow DH$ este înălțime în ΔSAD, deci H este ortocentrul ΔSAD	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

Varianta 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 $3\cdot 10-10$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Patru kilograme de mere costă 12 lei. Două kilograme de mere, de acelaşi fel, costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparține intervalului $[8,15)$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Un cerc are raza de $4{,}5$ cm. Lungimea acestui cerc este egală cu $\ldots\pi$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu $AB=2$ cm. Lungimea diagonalei BH a cubului $ABCDEFGH$ este egală cu $\ldots$ cm.

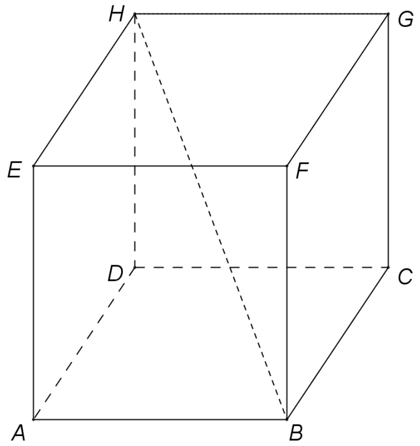
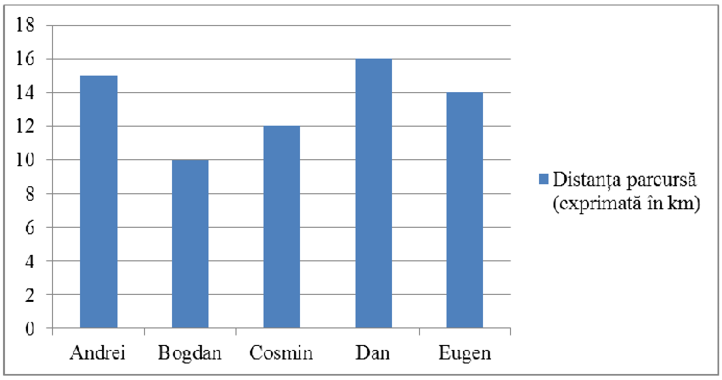


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate distanțele parcurse de cinci alergători, în timpul unui antrenament de o oră.



Conform diagramei, distanța parcursă de Cosmin este mai mare decât distanța parcursă de Bogdan cu $\ldots$ km.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $a=\sqrt{64}$ și $b=\dfrac{6}{\sqrt{2}}+2-\sqrt{18}$ este egală cu 5.

5p **3.** Un biciclist a parcurs un traseu în două zile. În prima zi biciclistul a parcurs două treimi din lungimea traseului, iar a doua zi a parcurs restul de 15 km. Calculați lungimea traseului parcurs de biciclist în cele două 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)** Calculați lungimea segmentului determinat de punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy.

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

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AD=12\,\text{cm}$ şi $AC=20\,\text{cm}$. Punctul M este mijlocul laturii AD, iar punctul N se află pe latura CD astfel încât $DN=4\,\text{cm}$.

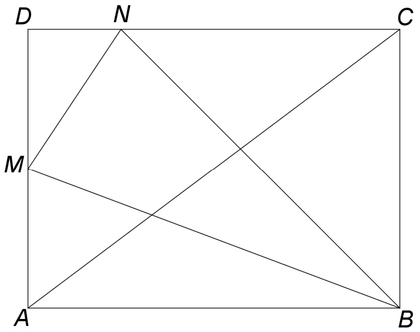


Figura 2

5p **a)** Arătați că $AB=16\,\text{cm}$.

5p **b)** Arătați că raportul dintre aria triunghiului DMN și aria triunghiului ABM este egal cu $\frac{1}{4}$.

5p **c)** Determinați distanța de la punctul M la dreapta BN.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA=AB=12\,\text{cm}$. Punctul M este mijlocul muchiei VA și $AC\cap BD=\{O\}$.

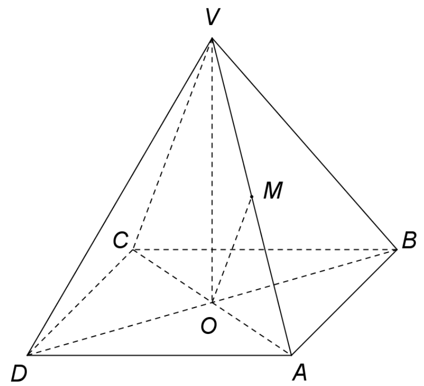


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria pătratului $ABCD$ este egală cu $144\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Arătați că volumul piramidei $VABCD$ este egal cu $288\sqrt{2}\,\text{cm}^3$.

5p **c)** Calculați măsura unghiului determinat de dreptele OM și AB.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 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.	20	**5p**
2.	6	**5p**
3.	14	**5p**
4.	9	**5p**
5.	$2\sqrt{3}$	**5p**
6.	2	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă Notează prisma dreaptă	**4p** **1p**
2.	$a=8$, $b=3\sqrt{2}+2-3\sqrt{2}=2$ $m_a=\frac{a+b}{2}=\frac{8+2}{2}=5$	**2p** **3p**
3.	$\frac{2}{3}\cdot x+15=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele două zile $x=45\text{km}$	**2p** **3p**
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) $OA=2$, unde A este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $OB=4$, unde B este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy și cum ΔAOB este dreptunghic, obținem $AB=2\sqrt{5}$	**2p** **3p**
5.	$\frac{x^2-x}{x-1}=\frac{x(x-1)}{x-1}=x$ $\frac{x+1}{x-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{(x+1)^2-(x-1)^2}{(x-1)(x+1)}=\frac{4x}{(x-1)(x+1)}$ $E(x)=x-\frac{4x}{(x-1)(x+1)}\cdot\frac{(x-1)(x+1)}{4}=x-x=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$ și $x\neq1$	**1p** **2p** **2p**

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

1.	**a)** $AB^2=AC^2-BC^2=$ $=20^2-12^2=256$, deci $AB=16\text{cm}$	**2p** **3p**

	b) $\mathcal{A}_{\Delta DMN}=\dfrac{DM\cdot DN}{2}$, $\mathcal{A}_{\Delta ABM}=\dfrac{AB\cdot AM}{2}$	**2p**
	Cum $DM=AM$, obținem $\dfrac{\mathcal{A}_{\Delta DMN}}{\mathcal{A}_{\Delta ABM}}=\dfrac{DN}{AB}=\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$	**3p**
	c) $\mathcal{A}_{\Delta BNM}=\mathcal{A}_{ABCD}-\left(\mathcal{A}_{\Delta ABM}+\mathcal{A}_{\Delta BCN}+\mathcal{A}_{\Delta DMN}\right)=192-\left(48+72+12\right)=60\,\text{cm}^2$	**2p**
	Cum $\mathcal{A}_{\Delta BNM}=\dfrac{BN\cdot d\left(M,BN\right)}{2}$ și $BN=12\sqrt{2}\,\text{cm}$, obținem că $d\left(M,BN\right)=5\sqrt{2}\,\text{cm}$	**3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=$	**2p**
	$=12^2=144\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $VO=6\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p**
	$V_{VABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot VO\cdot\mathcal{A}_{ABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot 6\sqrt{2}\cdot 144=288\sqrt{2}\,\text{cm}^3$	**3p**
	c) OM linie mijlocie în $\Delta ACV\Rightarrow OM\parallel CV$ și, cum $AB\parallel CD$, obținem $m\left(\sphericalangle OM,AB\right)=$ $=m\left(\sphericalangle CV,CD\right)=m\left(\sphericalangle DCV\right)$	**2p**
	Triunghiul VDC este echilateral, deci $m\left(\sphericalangle DCV\right)=60^\circ$	**3p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2016 - 2017
Matematică

Simulare

- **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 $9-36:(4+5)$ este egal cu ... .

5p **2.** Dacă x și y sunt numere reale nenule astfel încât $\frac{x}{3}=\frac{4}{y}$, atunci $\frac{xy}{12}$ este egal cu ... .

5p **3.** Produsul numerelor întregi din intervalul $[-3,2]$ este egal cu ... .

5p **4.** Lungimea unui cerc este egală cu 100π cm. Raza acestui cerc este egală cu ... cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=6$ cm. Perimetrul triunghiului ACD' este egal cu … cm.

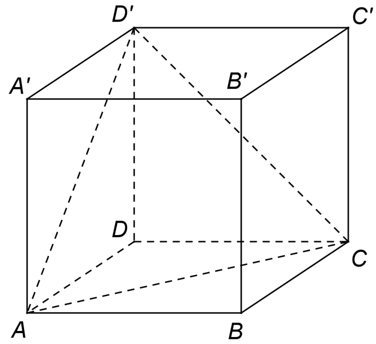
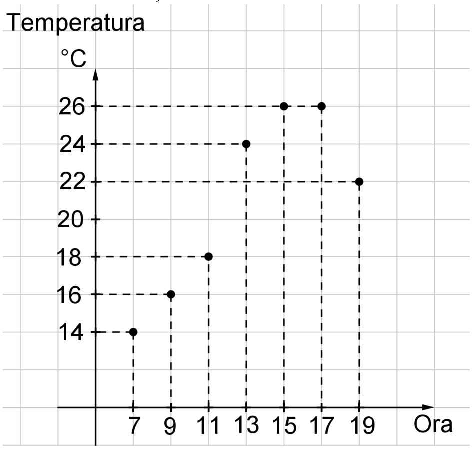


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate valorile temperaturilor înregistrate la o stație meteo, din două în două ore pe parcursul unei zile, între ora 7 și ora 19.



Conform diagramei, diferența dintre temperatura înregistrată la ora 17 și temperatura înregistrată la ora 7 este egală cu ... ºC.

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

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

5p **2.** Determinați numerele întregi x pentru care numărul $\frac{13}{x-7}$ este natural.

5p **3.** Suma a două numere naturale este egală cu 280. Determinați cele două numere, știind că o treime din primul număr este egală cu o pătrime din al doilea număr.

5p **4. a)** Arătați că $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}+\frac{2\left(\sqrt{2}-1\right)}{\sqrt{2}}=4$.

5p **b)** Calculați media geometrică a numerelor $a=\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$.

5p **5.** Se consideră $E=x^2+y^2-2xy-3x-3y+2(2xy+3)$, unde x și y sunt numere reale. Știind că $x+y=5$, arătați că $E=16$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle BAC)=90°$, $AB=9\,\text{cm}$ și $AC=12\,\text{cm}$. Punctele M și N aparțin laturii BC, punctul Q aparține laturii AB și punctul P aparține laturii AC, astfel încât $BM=MN=NC=MQ=NP$.

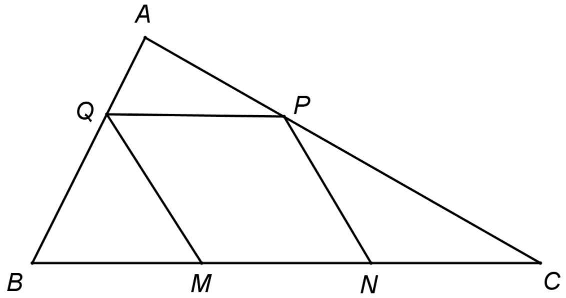


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu $36\,\text{cm}$.

5p **b)** Arătați că aria triunghiului PMC este egală cu $24\,\text{cm}^2$.

5p **c)** Demonstrați că patrulaterul $MNPQ$ este romb.

2. În *Figura 3* este reprezentat un pătrat $ABCD$ cu $AB=4\,\text{cm}$. Pe planul pătratului $ABCD$ se construiesc perpendicularele AE și CF astfel încât $AE=2\sqrt{6}\,\text{cm}$ și $CF=2\sqrt{2}\,\text{cm}$.

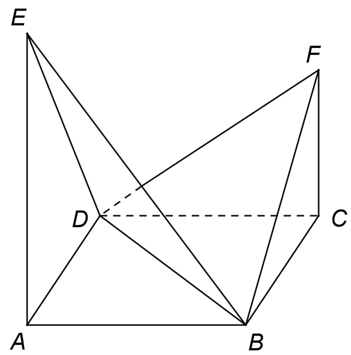


Figura 3

5p **a)** Arătați că $AC=4\sqrt{2}\,\text{cm}$.

5p **b)** Arătați că aria triunghiului FBD este egală cu $8\sqrt{2}\,\text{cm}^2$.

5p **c)** Demonstrați că unghiul dintre planele (EBD) și (FBD) are măsura egală cu $75°$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2016 - 2017
Matematică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea 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 și 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.	5	**5p**
2.	1	**5p**
3.	0	**5p**
4.	50	**5p**
5.	$18\sqrt{2}$	**5p**
6.	12	**5p**

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

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată Notează piramida triunghiulară regulată	**4p** **1p**
2.	Cum $x-7$ este număr întreg, $\frac{13}{x-7}\in\mathbb{N}\Leftrightarrow x-7=1$ sau $x-7=13$ $x=8$ sau $x=20$	**3p** **2p**
3.	$\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{a+b}{7}=\frac{280}{7}=40$, unde a și b sunt cele două numere $a=120$ și $b=160$	**3p** **2p**
4.	**a)** $\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^2-1^2}+\frac{2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-1\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^2}=\frac{2+\sqrt{2}}{1}+\frac{2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}=$ $=2+\sqrt{2}+2-\sqrt{2}=4$	**3p** **2p**
	b) $a\cdot b=\left(\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\right)^2=4$ $m_g=\sqrt{a\cdot b}=2$	**3p** **2p**
5.	$E=x^2+y^2+2xy-3\left(x+y\right)+6=\left(x+y\right)^2-3\left(x+y\right)+6=$ $=5^2-3\cdot 5+6=16$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $BC^2=AB^2+AC^2=9^2+12^2=225$, deci $BC=15\text{cm}$ $P_{\Delta ABC}=AB+AC+BC=9+12+15=36\text{cm}$	**3p** **2p**
	b) PN mediană în ΔPMC și, cum $PN=\frac{MC}{2}$, obținem ΔPMC dreptunghic în P $PM \parallel AB\Rightarrow\Delta PMC\sim\Delta ABC\Rightarrow\frac{PM}{AB}=\frac{MC}{BC}=\frac{PC}{AC}$, deci $PM=6\text{cm}$ și $PC=8\text{cm}$, de unde obținem $\mathcal{A}_{\Delta PMC}=\frac{PM\cdot PC}{2}=24\text{cm}^2$	**2p** **3p**

	c) QM mediană în ΔQBN și $QM=\frac{BN}{2}$, deci ΔQBN dreptunghic în $Q \Rightarrow NQ \perp AB$ și, cum $AB \perp AC$ și $MP \perp AC$, obținem $MP \perp NQ$	**2p**
	Cum ΔQMN este isoscel și $MP \perp NQ$, obținem că punctul O este mijlocul lui NQ, unde $\{O\}=MP \cap NQ$ și, cum ΔMNP este isoscel și $MP \perp NO$, punctul O este mijlocul lui MP, deci $MNPQ$ este romb	**3p**
2.	**a)** $AC^2=AB^2+BC^2=$	**2p**
	$=16+16=32$, deci $AC=4\sqrt{2}\,\text{cm}$	**3p**
	b) $FC \perp (ABC)$, $CB, CD \subset (ABC) \Rightarrow FC \perp CB$ și $FC \perp CD$, de unde $\Delta FCB \equiv \Delta FCD$, deci ΔFBD este isoscel, de unde obținem $FO \perp BD$, unde $\{O\}=AC \cap BD$	**2p**
	ΔFCO este dreptunghic, deci $FO=4\,\text{cm}$, de unde obținem $\mathcal{A}_{\Delta FBD}=\frac{4\sqrt{2}\cdot 4}{2}=8\sqrt{2}\,\text{cm}^2$	**3p**
	c) $EA \perp (ABC)$, $AO \perp BD$, $AO, BD \subset (ABC) \Rightarrow EO \perp BD$	**1p**
	Cum $(EBD)\cap(FBD)=BD$, $EO \perp BD$, $EO \subset (EBD)$ și $FO \perp BD$, $FO \subset (FBD)$, obținem $m\left(\sphericalangle\left((EBD),(FBD)\right)\right)=m\left(\sphericalangle(EO,FO)\right)$	**1p**
	ΔFCO dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FOC)=45^\circ$ și ΔEAO dreptunghic cu $AO=\frac{1}{2}OE$, deci $m(\sphericalangle EOA)=60^\circ$, de unde obținem $m\left(\sphericalangle(EO,FO)\right)=m(\sphericalangle EOF)=180^\circ-60^\circ-45^\circ=75^\circ$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

Varianta 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 $18-12:3$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Dintre cei 30 de elevi ai unei clase, o treime sunt fete. Numărul fetelor din clasă este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Cel mai mare număr întreg din intervalul $(-4,2]$ este $\ldots$.

5p **4.** Dacă un dreptunghi are lungimea de 12 cm și lățimea de 5 cm, atunci aria acestui dreptunghi este egală cu $\ldots \text{cm}^2$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu $AB = 6$ cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu $\ldots$cm .

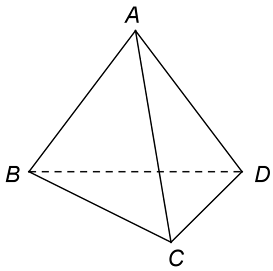
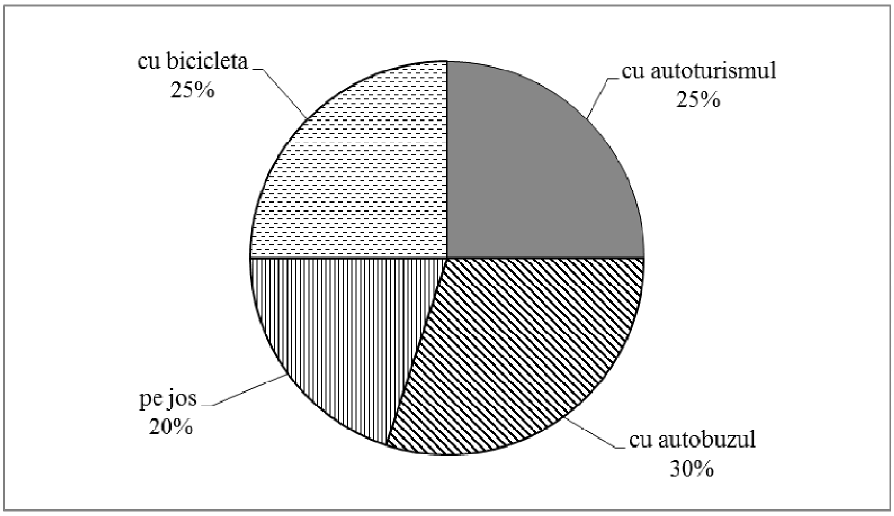


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiția celor 400 de elevi ai unei școli, în funcție de modul lor de deplasare spre școală.



Conform diagramei, numărul elevilor care se deplasează spre școală cu bicicleta este egal cu $\ldots$.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Arătați că media geometrică a numerelor $a = 0,36$ și $b = 0,25$ este egală cu $\frac{3}{10}$.

5p **3.** Un turist a parcurs un traseu în două zile. În prima zi a parcurs $\frac{3}{5}$ din lungimea traseului, iar a doua zi restul de 12 km. Calculați lungimea traseului parcurs de turist în cele două zile.

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)** În triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy, determinați lungimea bisectoarei unghiului drept.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\dfrac{2x^2-18}{x^2+6x+9}:\dfrac{10(x-3)}{5x+15}$, unde x este număr real, $x\neq -3$ și $x\neq 3$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq -3$ și $x\neq 3$.

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

1. *Figura 2* reprezintă schița unui teren. Patrulaterul $ABCD$ este paralelogram cu $AB=12\sqrt{2}\,\text{m}$, $BC=12\,\text{m}$, $m(\sphericalangle DAB)=45^\circ$ și triunghiul DCF este dreptunghic isoscel cu $m(\sphericalangle DFC)=90^\circ$.

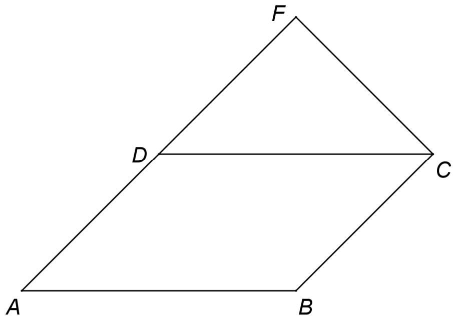


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul triunghiului DCF este egal cu $12\left(\sqrt{2}+2\right)\text{m}$.

5p **b)** Arătați că aria terenului este egală cu $216\,\text{m}^2$.

5p **c)** Demonstrați că dreptele CD și BF sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=6\,\text{cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AA', respectiv BB'.

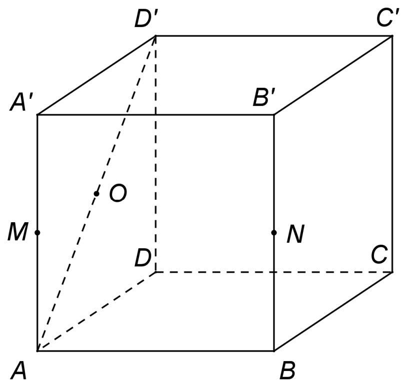


Figura 3

5p **a)** Arătați că volumul cubului $ABCDA'B'C'D'$ este egal cu $216\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Demonstrați că dreptele BM și CO sunt coplanare, unde punctul O este mijlocul segmentului AD'.

5p **c)** Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de dreptele BD' și $C'N$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 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.	14	**5p**
2.	10	**5p**
3.	2	**5p**
4.	60	**5p**
5.	36	**5p**
6.	100	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă Notează prisma dreaptă	**4p** **1p**
2.	$m_g=\sqrt{0,36\cdot 0,25}=0,6\cdot 0,5=$ $=0,3=\frac{3}{10}$	**3p** **2p**
3.	$\frac{3}{5}\cdot x+12=x$, unde x este lungimea traseului parcurs de turist în cele două zile $x=30\text{ km}$	**2p** **3p**
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) $OA=3$, unde A este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $OB=3$, unde B este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy $AB=3\sqrt{2}$ și, cum ΔAOB este dreptunghic isoscel, bisectoarea unghiului drept este și mediană, deci are lungimea egală cu $\frac{3\sqrt{2}}{2}$	**1p** **1p** **3p**
5.	$2x^2-18=2(x-3)(x+3)$ $x^2+6x+9=(x+3)^2$ $E(x)=\frac{2(x-3)(x+3)}{(x+3)^2}\cdot\frac{5(x+3)}{10(x-3)}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$ și $x\neq 3$	**2p** **1p** **2p**

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

1.	**a)** ΔDCF este dreptunghic isoscel și $DC=12\sqrt{2}\Rightarrow CF=DF=12$ m $P_{\Delta DCF}=DC+DF+CF=12\sqrt{2}+12+12=12\left(\sqrt{2}+2\right)$m	**3p** **2p**

	b) $\mathcal{A}_{\Delta DCF}=\dfrac{DF\cdot CF}{2}=72\,\text{m}^2$	**2p**
	Cum $d(D,AB)=6\sqrt{2}\,\text{m}$, obținem $\mathcal{A}_{ABCD}=12\sqrt{2}\cdot 6\sqrt{2}=144\,\text{m}^2$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\text{teren}}=\mathcal{A}_{\Delta DCF}+\mathcal{A}_{ABCD}=216\,\text{m}^2$	**1p**
	c) $\sphericalangle FDC$ și $\sphericalangle BCD$ sunt unghiuri alterne interne și $m(\sphericalangle FDC)=m(\sphericalangle BCD)=45^\circ$, deci $DF \parallel BC$ și, cum $DF=BC$, obținem că $BCFD$ este paralelogram	**3p**
	Cum $DF=FC$, obținem că $BCFD$ este romb, deci $BF\perp DC$	**2p**
2.	**a)** $V_{ABCDA'B'C'D'}=AB^3=$	**2p**
	$=6^3=216\,\text{cm}^3$	**3p**
	b) MO este linie mijlocie în $\Delta AD'A'$, deci $MO\parallel A'D'$	**2p**
	$A'D'\parallel BC\Rightarrow MO\parallel BC$, de unde obținem că dreptele MO și BC sunt coplanare, deci și dreptele BM și CO sunt coplanare	**3p**
	c) $C'N\parallel D'M$, deci $m(\sphericalangle(BD',C'N))=m(\sphericalangle(BD',D'M))$	**2p**
	$BD'=6\sqrt{3}\,\text{cm}$, $D'M=BM=3\sqrt{5}\,\text{cm}$ și, dacă P este mijlocul lui BD', atunci $\Delta MD'P$ este dreptunghic în P, de unde obținem $\text{tg}(\sphericalangle(BD',D'M))=\text{tg}(\sphericalangle BD'M)=\dfrac{MP}{D'P}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

Model

- **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 $10+(3+7):10$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Șase caiete de acelaşi fel costă în total 18 lei. Trei dintre aceste caiete costă în total … lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural de două cifre este egal cu $\ldots$.

5p **4.** În triunghiul echilateral ABC, măsura unghiului ABC este egală cu $\ldots^\circ$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$, cu $BC = 5\text{cm}$. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\ldots$ cm .

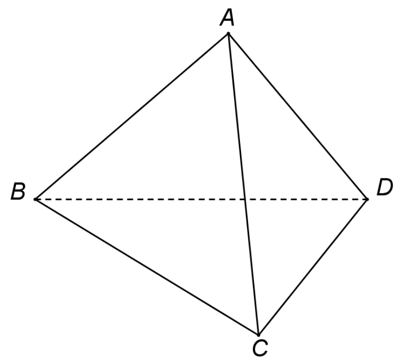
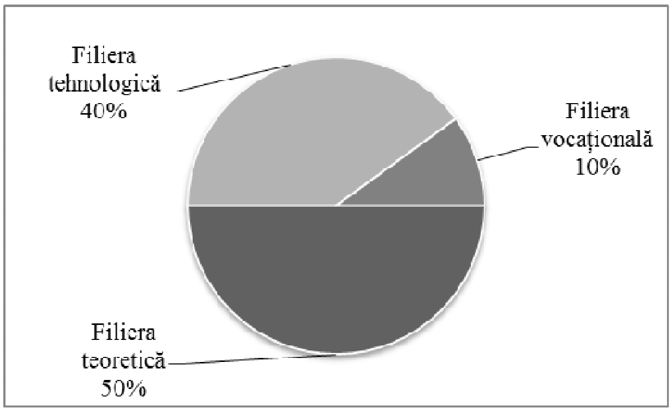


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia celor 30 de elevi ai unei clase a VIII-a, după opţiunile lor referitoare la continuarea studiilor.



Conform diagramei, numărul elevilor din clasă care au optat pentru filiera teoretică este egal 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.** Calculaţi media geometrică a numerelor $a = 3^{100} : 3^{98}$ şi $b = 3\cdot 2 - 2$.

5p **3.** Numerele x şi y sunt direct proporţionale cu numerele 5 şi 4. Determinaţi numerele x şi y, ştiind că suma lor este egală cu 54.

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

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În triunghiul determinat de graficul funcţiei f și axele sistemului de coordonate xOy, calculați lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{(x-2)^2-2(x-2)+1}{x^2-9}\cdot\frac{x+3}{x-3}$, unde x este număr real, $x\neq-3$ și $x\neq3$. Arătați că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$ și $x\neq3$.

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

1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de trapez dreptunghic $ABCD$, cu $AB\parallel CD$, $AD\perp AB$, $AB=100$ m, $CD=60$ m și $AD=40\sqrt{3}$ m. Segmentul CE, unde $E\in(AB)$, împarte suprafața trapezului $ABCD$ în două suprafețe cu arii egale.

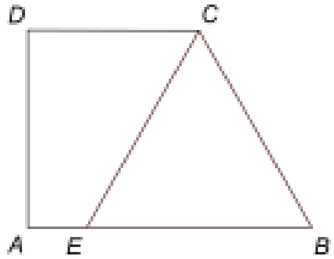


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $3200\sqrt{3}$ m^2.

5p **b)** Calculați măsura unghiului BCD.

5p **c)** Demonstrați că triunghiul CEB este echilateral.

2. În *Figura 3* este reprezentat un con circular drept, cu secțiunea axială VAB, raza bazei $OA=3$ cm și înălțimea $VO=4$ cm.

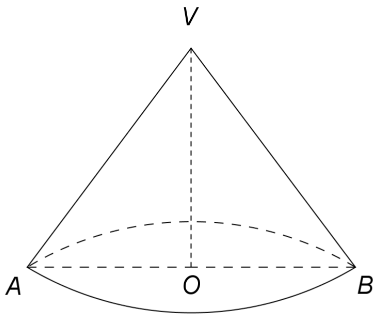


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria bazei conului este egală cu 9π cm^2.

5p **b)** Calculați aria laterală a conului.

5p **c)** Pe cercul de centru O și rază OA se consideră un punct C, astfel încât $m(\sphericalangle BOC)=90°$. Demonstrați că distanța de la punctul O la planul (VBC) este egală cu $\frac{12\sqrt{41}}{41}$ cm.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	11	**5p**
2.	9	**5p**
3.	99	**5p**
4.	60	**5p**
5.	30	**5p**
6.	15	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul	**4p** **1p**
2.	$m_g = \sqrt{ab} = \sqrt{3^2(6-2)} =$ $= \sqrt{3^2 \cdot 4} = 6$	**3p** **2p**
3.	$\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{x+y}{5+4} = \frac{54}{9} = 6 \Rightarrow x = 30$ $y = 24$	**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) $OM = 2$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy Cum ΔMON este dreptunghic în O, obținem $MN = 2\sqrt{5}$, deci lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei este egală cu $\sqrt{5}$	**1p** **1p** **3p**
5.	$(x-2)^2 - 2(x-2) + 1 = (x-3)^2$ $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$ $E(x) = \frac{(x-3)^2}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{x-3} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$ şi $x \neq 3$	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot AD}{2} =$ $= \frac{(100+60) \cdot 40\sqrt{3}}{2} = 3200\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**2p** **3p**

	b) $CM = 40\sqrt{3}$ m, unde $M \in (AB)$ astfel încât $CM \perp AB$	**1p**
	$MB = 40$ m și, cum ΔBCM este dreptunghic, obținem $BC = 80$ m și $m(\sphericalangle BCM) = 30°$	**3p**
	$m(\sphericalangle BCD) = m(\sphericalangle BCM) + m(\sphericalangle MCD) = 30° + 90° = 120°$	**1p**
	c) $ABCD$ trapez $\Rightarrow m(\sphericalangle ABC) = 180° - m(\sphericalangle BCD) = 180° - 120° = 60°$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta CEB} = \frac{1}{2} \cdot \mathcal{A}_{ABCD} \Rightarrow \frac{EB \cdot 40\sqrt{3}}{2} = 1600\sqrt{3}$, de unde obținem $EB = 80$ m	**2p**
	Cum $EB = BC$ și $m(\sphericalangle EBC) = 60° \Rightarrow \Delta CEB$ este echilateral	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{bazei}} = \pi \cdot OA^2 =$	**2p**
	$= \pi \cdot 3^2 = 9\pi\ \text{cm}^2$	**3p**
	b) $AV = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ cm	**2p**
	$\mathcal{A}_{\text{laterală}} = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi\ \text{cm}^2$	**3p**
	c) $ON \perp (VBC)$, $N \in (VBC)$ și $BC \subset (VBC) \Rightarrow BC \perp ON$	**1p**
	$BC \perp VO$, $ON \cap VO = \{O\} \Rightarrow BC \perp (VON) \Rightarrow BC \perp VN$ și, pentru $\{M\} = VN \cap BC$, obținem că punctul M este mijlocul segmentului BC	**1p**
	$VM = \frac{\sqrt{82}}{2}$ cm, $OM = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm și ON este înălțime în ΔVOM dreptunghic în O, deci $ON = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{12}{\sqrt{41}} = \frac{12\sqrt{41}}{41}$ cm	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017

Matematică

Varianta 6

- **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 $20-20:2$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Șase caiete de acelaşi fel costă 30 de lei. Trei dintre acestea costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Dacă $A=\{1,2,3,4\}$ și $B=\{4,6,8\}$, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\{\ldots\}$.

5p **4.** Aria unui pătrat cu latura de 6 cm este egală cu $\ldots$ cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu 12cm, atunci lungimea muchiei AB este egală cu $\ldots$ cm.

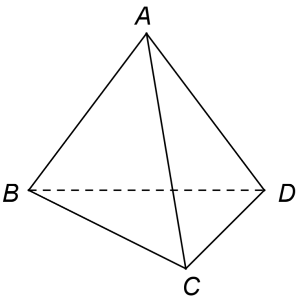


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentat numărul de elevi al fiecăreia dintre clasele unei școli.

Clasa	a V-a A	a V-a B	a VI-a A	a VI-a B	a VII-a A	a VII-a B	a VIII-a A	a VIII-a B
Număr de elevi	25	26	30	28	24	26	30	28

Conform tabelului, numărul total al elevilor din clasele a VIII-a ale acestei școli este egal 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 $ABCDEFGH$.

5p **2.** Arătați că $(1+0,5)(1-0,5)+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=\frac{5}{4}$.

5p **3.** Determinați două numere, știind că media lor aritmetică este egală cu 150, iar raportul celor două numere este egal cu $\frac{1}{2}$.

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

5p **a)** Reprezentați grafic funcţia 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 abscisa egală cu ordonata.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{(x+2)^2-9}{x^2-25}:\frac{x-1}{x-5}$, unde x este număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ şi $x\neq5$. Arătați că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ şi $x\neq5$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$ și $AD = 8\,\text{cm}$. Pe segmentul BD se consideră punctele E și F astfel încât $m(\sphericalangle DAE) = m(\sphericalangle EAF) = m(\sphericalangle FAB)$.

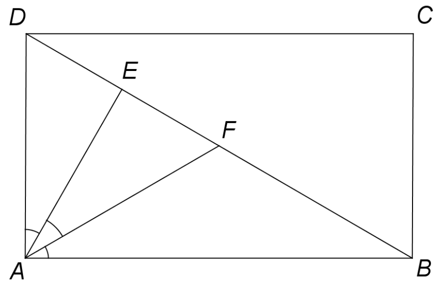


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu $16\left(\sqrt{3}+1\right)\text{cm}$.

5p **b)** Demonstrați că punctele A, F și C sunt coliniare.

5p **c)** Știind că $FM \parallel AB$, unde $M \in (AD)$ și N este punctul de intersecție a dreptelor FM și AE, demonstrați că dreptele DN și AC sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cilindru circular drept cu generatoarea $AA' = 12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei cilindrului, $AB = 10$ cm și punctul O' este mijlocul diametrului $A'B'$.

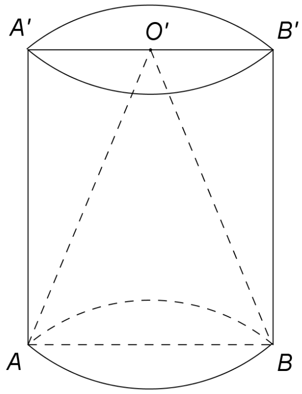


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a cilindrului circular drept este egală cu $120\pi\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Demonstrați că segmentul $A'B$ are lungimea mai mică de 16 cm.

5p **c)** Calculați valoarea sinusului unghiului dintre dreapta AO' și planul uneia dintre bazele cilindrului circular drept.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 6

- **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.	15	**5p**
3.	4	**5p**
4.	36	**5p**
5.	2	**5p**
6.	58	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul	**4p** **1p**
2.	$(1+0,5)(1-0,5)=\frac{3}{4}$	**3p**
	Cum $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=\frac{1}{2}$, obținem $\frac{3}{4}+\frac{1}{2}=\frac{5}{4}$	**2p**
3.	$\frac{x+y}{2}=150$, unde x și y sunt cele două numere, deci $x+y=300$	**2p**
	Cum $\frac{x}{y}=\frac{1}{2}$, obținem $x=100$ și $y=200$	**3p**
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) $f(a)=a$, unde $A(a,a)$ este punctul care aparține graficului funcției f, punct care are abscisa egală cu ordonata	**2p**
	$2a+3=a$, deci $a=-3$	**3p**
5.	$(x+2)^2-9=(x-1)(x+5)$	**2p**
	$x^2-25=(x-5)(x+5)$	**1p**
	$E(x)=\frac{(x-1)(x+5)}{(x-5)(x+5)}\cdot\frac{x-5}{x-1}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ și $x\neq5$	**2p**

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

1.	**a)** $P=2(AB+AD)=$	**2p**
	$=2\left(8\sqrt{3}+8\right)=16\left(\sqrt{3}+1\right)\text{cm}$	**3p**

	b) ΔABD dreptunghic, deci $BD=16\text{cm}$ și, cum $AD=\frac{1}{2}BD$, obținem $m(\sphericalangle ABD)=30°$	**2p**
	$m(\sphericalangle ADF)=m(\sphericalangle DAF)=60°\Rightarrow\Delta AFD$ este echilateral, deci F este mijlocul segmentului BD și, cum $ABCD$ este dreptunghi, obținem $F\in(AC)$	**3p**
	c) $FM \parallel AB$ și $AB\perp AD$, deci $FM\perp AD$, adică FM este înălțime în ΔAFD	**2p**
	$(AE$ este bisectoare în triunghiul echilateral AFD, deci AE este înălțime în $\Delta AFD\Rightarrow$ punctul N este ortocentrul ΔAFD, deci $DN\perp AC$	**3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=2\pi RG=$	**2p**
	$=\pi\cdot 10\cdot 12=120\pi\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $\Delta ABA'$ este dreptunghic, deci $A'B=\sqrt{AA'^2+AB^2}=\sqrt{12^2+10^2}=\sqrt{244}\,\text{cm}$	**3p**
	Cum $244<256$, obținem $A'B<16\text{cm}$	**2p**
	c) $m(\sphericalangle(AO',\text{planul bazei}))=m(\sphericalangle(AO',AO))=m(\sphericalangle OAO')$, unde O este centrul bazei cilindrului circular drept	**2p**
	$AO=5\text{cm}$ și, cum $\Delta OAO'$ este dreptunghic, obținem $AO'=13\text{cm}$, deci $\sin(\sphericalangle OAO')=\frac{12}{13}$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică

Model

- **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 $16-16:4$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Dacă $\frac{x}{10}=\frac{20}{100}$, atunci numărul x este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Numărul natural din intervalul $(0,2)$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Rombul $ABCD$ are diagonalele $AC=16\text{cm}$ și $BD=12\text{cm}$. Lungimea laturii AB a acestui romb este egală cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** Secțiunea axială a cilindrului circular drept reprezentat în *Figura 1* este un pătrat cu latura de 6cm. Volumul acestui cilindru este egal cu $\ldots\pi\,\text{cm}^3$.

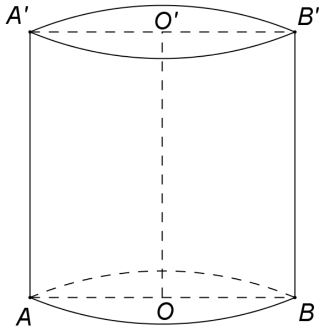


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de notele obținute la teza la matematică, în semestrul al II-lea.

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

Conform tabelului, numărul elevilor care au obținut la teză cel puțin nota 9 este mai mare decât numărul elevilor care au obținut la teză cel mult nota 4 cu $\ldots$.

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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$.

5p **2.** Arătați că suma numerelor $x=\left(\sqrt{2}+\frac{5}{\sqrt{2}}\right)\cdot\sqrt{2}-\left(\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\cdot\sqrt{3}$ și $y=\left(\frac{3}{2\sqrt{5}}+\frac{2}{3\sqrt{5}}\right):\frac{1}{\sqrt{180}}$ este pătratul unui număr natural.

5p **3.** Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 220cm. Determinaţi lungimea și lățimea acestui dreptunghi, știind că, dacă am mări lățimea dreptunghiului cu 10cm și am micșora lungimea dreptunghiului cu 20cm, am obține un dreptunghi cu aria egală cu aria dreptunghiului inițial.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+1$.

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

5p **b)** Calculați tangenta unghiului determinat de graficul funcţiei f cu axa Oy a sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x}{x+2}-\frac{3}{2-x}-\frac{6x}{x^2-4}\right):\frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$. Arătați că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB > BC$ şi $AC = 4\text{dm}$, iar punctul O este intersecția diagonalelor dreptunghiului. Punctele E și F sunt mijloacele segmentelor AO, respectiv CO și punctul L aparține laturii AB, astfel încât $LE = LF$.

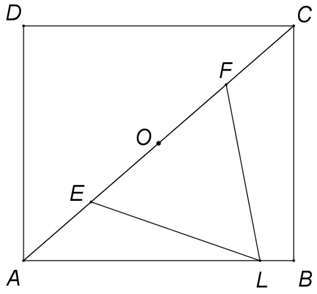


Figura 2

5p **a)** Arătați că $OE = 1\text{dm}$.

5p **b)** Demonstrați că triunghiurile AOL și ABC sunt asemenea.

5p **c)** Arătați că, dacă triunghiul LEF este echilateral, atunci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}\text{dm}$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu $AB = 10\text{cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor CD, respectiv BC.

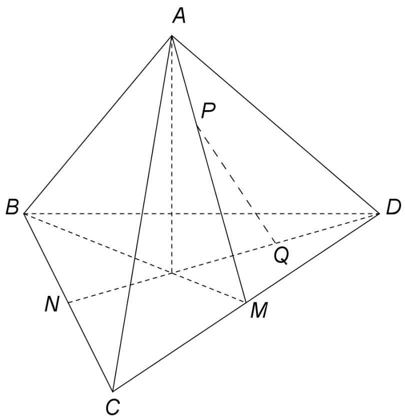


Figura 3

5p **a)** Arătați că suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu 60cm.

5p **b)** Arătați că aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\sqrt{3}\,\text{dm}^2$.

5p **c)** Demonstrați că dreapta PQ este paralelă cu planul (ABD), unde punctele P și Q sunt situate pe segmentele AM, respectiv DN astfel încât $\frac{AP}{AM} = \frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	2	**5p**
3.	1	**5p**
4.	10	**5p**
5.	54	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră	**4p**
	Notează piramida patrulateră	**1p**
2.	$x=3$	**2p**
	$y=13 \Rightarrow x+y=16=4^2$	**3p**
3.	$2(L+l)=220\text{cm}$, unde L și l sunt lungimea, respectiv lățimea dreptunghiului	**2p**
	Cum $L\cdot l=(L-20)(l+10)$, obținem $L=80\text{cm}$ și $l=30\text{cm}$	**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) $OM=\frac{1}{3}$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	**2p**
	$ON=1$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	**2p**
	Unghiul determinat de graficul funcţiei f cu axa Oy este $\sphericalangle MNO$ și, cum ΔOMN este dreptunghic, obținem $\text{tg}(\sphericalangle MNO)=\frac{1}{3}$	**1p**
5.	$\frac{x}{x+2}-\frac{3}{2-x}-\frac{6x}{x^2-4}=\frac{x-3}{x+2}$	**2p**
	$\frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2}=\frac{x-3}{x+2}$	**2p**
	$E(x)=\frac{x-3}{x+2}:\frac{x-3}{x+2}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$	**1p**

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

1.	**a)** Punctul O este mijlocul segmentului AC, deci $AO = 2\,\text{dm}$	**3p**
	$OE = \frac{AO}{2} = 1\,\text{dm}$	**2p**
	b) ΔLEF este isoscel și O este mijlocul segmentului EF, deci $LO \perp EF$	**2p**
	Cum ΔAOL și ΔABC sunt dreptunghice și $\sphericalangle OAL \equiv \sphericalangle BAC$, obținem $\Delta AOL \sim \Delta ABC$	**3p**
	c) $EF = 2\,\text{dm}$ și ΔLEF echilateral, deci $OL = \sqrt{3}\,\text{dm}$, de unde obținem $AL = \sqrt{7}\,\text{dm}$	**3p**
	$\Delta AOL \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AO}{AB} = \frac{AL}{AC} \Rightarrow \frac{2}{AB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$, deci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}\,\text{dm}$	**2p**
2.	**a)** Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu $6AB =$	**3p**
	$= 6 \cdot 10 = 60\,\text{cm}$	**2p**
	b) $ABCD$ este tetraedru regulat, deci $\mathcal{A}_{\text{totală}} = 4 \cdot \mathcal{A}_{\Delta ABC} =$	**2p**
	$= 100\sqrt{3}\,\text{cm}^2 = \sqrt{3}\,\text{dm}^2$	**3p**
	c) $\frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$, deci Q este mijlocul segmentului DO, unde O este centrul de greutate al ΔBCD	**1p**
	TQ este linie mijlocie în $\Delta ODB \Rightarrow TQ \parallel BD$, unde T este mijlocul segmentului OB	**1p**
	$\frac{AP}{PM} = \frac{BT}{TM} \Rightarrow PT \parallel AB$ și, cum $PT \not\subset (ABD)$ și $TQ \not\subset (ABD)$, obținem $(PTQ) \parallel (ABD)$	**2p**
	Cum $PQ \subset (PTQ)$, obținem $PQ \parallel (ABD)$	**1p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018

Matematică

Varianta 6

- **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 $30-30:3$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Zece caiete de acelaşi fel costă 40 de lei. Cinci dintre acestea costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Dacă $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{1,3,x\}$ și $A\cup B=\{1,2,3,4,5\}$, atunci numărul x este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Un trapez are baza mare de 12cm și baza mică de 8cm. Linia mijlocie a acestui trapez are lungimea egală cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=10\text{cm}$, $BC=5\text{cm}$ și $AA'=4\text{cm}$. Volumul acestui paralelipiped este egal cu $\ldots\ \text{cm}^3$.

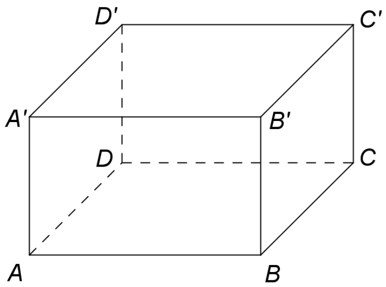


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la ora 8, la o stație meteo, în fiecare zi a unei săptămâni din luna februarie.

Ziua	luni	marți	miercuri	joi	vineri	sâmbătă	duminică
Temperatura $(°\text{C})$	-1	-8	-10	-3	1	3	5

Conform tabelului, media aritmetică a temperaturilor pozitive înregistrate este egală cu $\ldots°\text{C}$.

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.** Arătaţi că numărul natural $N=2^{n+3}-2^{n+2}+7\cdot2^{n+1}-2^n$ este divizibil cu 17, pentru orice număr natural n.

5p **3.** Mai mulți elevi vor să cumpere împreună materiale pentru un proiect şcolar. Dacă fiecare elev contribuie cu câte 20 de lei, mai sunt necesari 20 de lei pentru cumpărarea materialelor, iar dacă fiecare contribuie cu câte 25 de lei, rămân 5 lei după cumpărarea materialelor. Determinați suma necesară pentru cumpărarea materialelor.

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

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

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy se consideră punctul $D(0,-1)$. Determinați distanța de la punctul D la graficul funcției f.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{2x^2+3x-3}{x^2-9}+\frac{2x-1}{x+3}\right):\frac{2x^2-18}{x^2+6x+9}$, unde x este număr real, $x\neq-3$ şi $x\neq3$. Arătați că $E(x)=\frac{1}{2}$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$ şi $x\neq3$.

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

1. În *Figura 2* sunt reprezentate un triunghi echilateral ABC cu $AB = 10\text{cm}$ și un triunghi isoscel CDE cu $CD = DE = 10\text{cm}$. Punctul C este situat pe segmentul BE, iar punctele A și D sunt situate de o parte și de alta a dreptei BE astfel încât $m(\sphericalangle BCD) = 150°$. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC, respectiv CE.

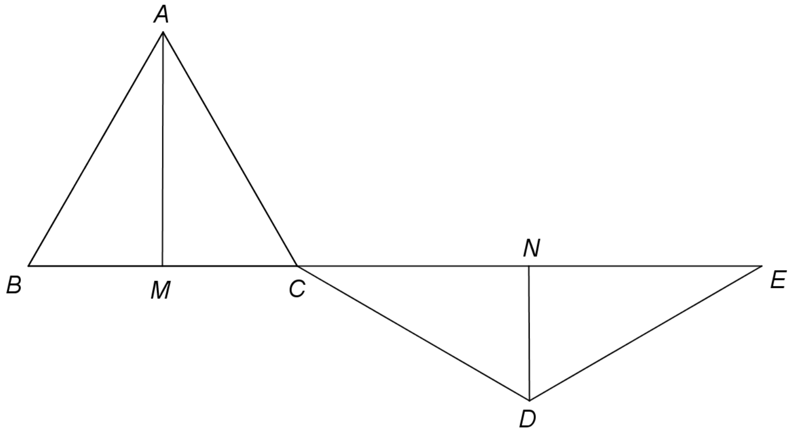


Figura 2

5p **a)** Arătați că unghiul DCE are măsura de $30°$.

5p **b)** Demonstrați că triunghiurile ACM și CDN sunt congruente.

5p **c)** Arătați că patrulaterul $AMDN$ are aria mai mică decât 95cm^2.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată $VABC$ cu $AB = 12\text{cm}$ și $VO = 8\text{cm}$, unde punctul O este centrul cercului circumscris bazei ABC. Punctele M, N, P și Q sunt mijloacele segmentelor VA, AB, AC și, respectiv, BC.

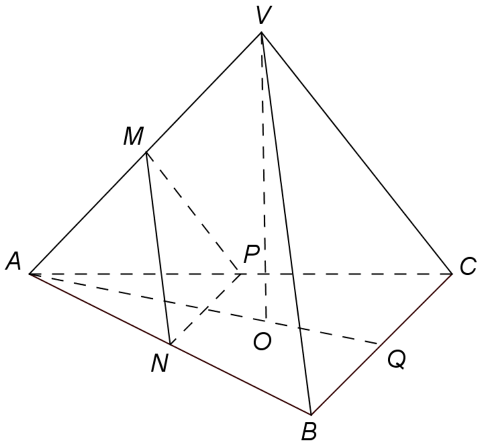


Figura 3

5p **a)** Arătați că perimetrul bazei ABC este egal cu 36cm.

5p **b)** Demonstrați că dreapta VQ este paralelă cu planul (MNP).

5p **c)** Determinați numărul real p, știind că volumul piramidei $MANP$ reprezintă $p\%$ din volumul piramidei $VABC$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 6

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut 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 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.	20	**5p**
2.	20	**5p**
3.	5	**5p**
4.	10	**5p**
5.	200	**5p**
6.	3	**5p**

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

1.	Desenează cubul	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	$N=2^n\left(2^3-2^2+7\cdot 2-1\right)=$	**3p**
	$=2^n(8-4+14-1)=2^n\cdot 17$, care este divizibil cu 17, pentru orice număr natural n	**2p**
3.	$20n=x-20$ și $25n=x+5$, unde x este prețul materialelor și n este numărul elevilor	**2p**
	$x=120$ 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) $OA=2$, unde A este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	**1p**
	$OB=4$, unde B este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy și $AB=2\sqrt{5}$	**2p**
	$D\in Oy$ și $\sin(\sphericalangle ABO)=\dfrac{OA}{AB}$, deci $\dfrac{d(D,AB)}{BD}=\dfrac{2}{2\sqrt{5}}\Rightarrow d(D,AB)=\dfrac{2\cdot 5}{2\sqrt{5}}=\sqrt{5}$	**2p**
5.	$E(x)=\dfrac{(x+1)(x+3)-\left(2x^2+3x-3\right)+(2x-1)(x-3)}{(x-3)(x+3)}\cdot\dfrac{(x+3)^2}{2(x-3)(x+3)}=$	**3p**
	$=\dfrac{x^2+4x+3-2x^2-3x+3+2x^2-7x+3}{2(x-3)^2}=\dfrac{x^2-6x+9}{2(x-3)^2}=\dfrac{1}{2}$, pentru orice x număr real, $x\neq -3$ şi $x\neq 3$	**2p**

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

1.	**a)** $C\in(BE)\Rightarrow m(\sphericalangle BCE)=180^\circ\Rightarrow m(\sphericalangle BCD)+m(\sphericalangle DCE)=180^\circ$	**3p**
	$m(\sphericalangle DCE)=180^\circ-150^\circ=30^\circ$	**2p**
	b) $m(\sphericalangle AMC)=90^\circ$, $m(\sphericalangle CND)=90^\circ$	**2p**
	$AC=CD$, $m(\sphericalangle CAM)=m(\sphericalangle DCN)=30^\circ$, deci triunghiurile dreptunghice ACM și CDN sunt congruente	**3p**

	c) $AM = 5\sqrt{3}\,\text{cm}$, $DN = 5\,\text{cm}$ și $MN = 5\left(1+\sqrt{3}\right)\text{cm}$	**3p**
	$\mathcal{A}_{AMDN} = \frac{(AM + DN)\cdot MN}{2} = 25\left(2+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$ și, cum $\sqrt{3} < 1{,}8$, obținem $\mathcal{A}_{AMDN} < 95\,\text{cm}^2$	**2p**
2.	**a)** $P_{ABC} = 3AB =$	**2p**
	$= 3\cdot 12 = 36\,\text{cm}$	**3p**
	b) NM este linie mijlocie în ΔABV și PM este linie mijlocie în ΔACV	**2p**
	$BV \parallel NM$, $CV \parallel PM$, $BV \cap CV = \{V\}$ și $NM \cap PM = \{M\}$, deci $(VBC) \parallel (MNP)$ și, cum $VQ \subset (VBC)$, obținem $VQ \parallel (MNP)$	**3p**
	c) $MA = MN = MP$ și ΔANP este echilateral, deci $MANP$ este piramidă triunghiulară regulată și $V_{MANP} = 12\sqrt{3}\,\text{cm}^3$ și, cum $V_{VABC} = 96\sqrt{3}\,\text{cm}^3$, obținem $V_{VABC} = 8V_{MANP}$	**3p**
	$V_{MANP} = \frac{p}{100}\cdot V_{VABC}$, deci $p = 12{,}5$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică

Varianta 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 $12-12:2$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Patru manuale de acelaşi fel costă 40 de lei. Două dintre acestea costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R} \mid -3\leq x\leq 4\}$ este egală cu $\ldots$.

5p **4.** Un cerc are lungimea de $6\pi\,\text{cm}$. Raza acestui cerc este egală cu $\ldots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu $AB=4\,\text{cm}$. Distanța dintre planul (ABC) și planul (EFH) este egală cu $\ldots$ cm.

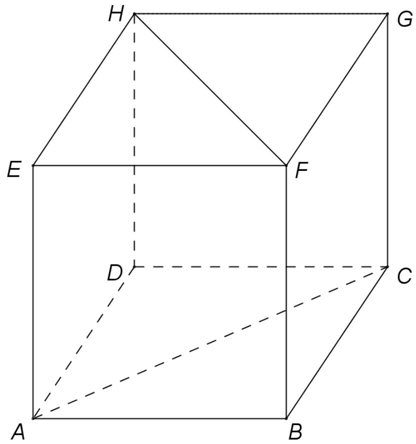
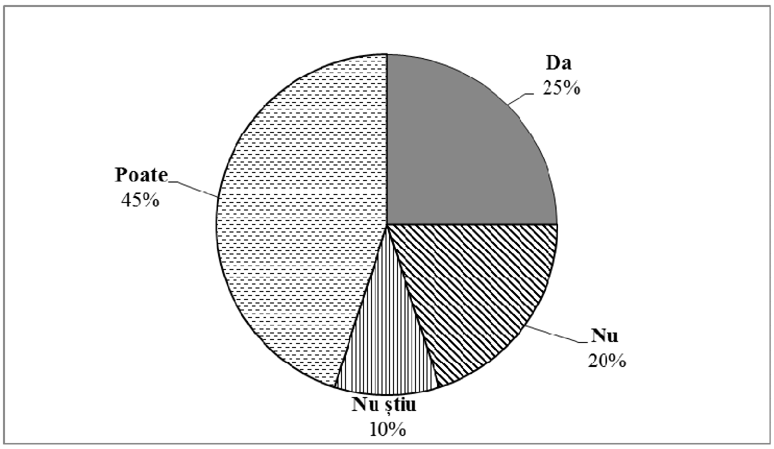


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt prezentate, în procente, rezultatele obținute la aplicarea unui chestionar. La chestionar au răspuns $2\,000$ de persoane.



Conform diagramei, numărul de persoane care au ales la chestionar răspunsul „Da” este egal cu $\ldots$.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral.

5p **2.** Produsul a două numere naturale este egal cu 108. Determinați suma celor două numere, știind că 6 este cel mai mare divizor comun al lor.

5p **3.** Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi turistul a parcurs două cincimi din lungimea traseului, a doua zi jumătate din rest și încă $2\,\text{km}$, iar a treia zi turistul a parcurs $7\,\text{km}$. Determinați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

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

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

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy, punctul $C(a,b)$ este situat pe graficul funcţiei f. Determinați numerele întregi a și b, știind că distanța de la punctul C la axa Ox este egală cu 7.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{7x+7}{x^2+3x+2}-\frac{5}{x-2}+\frac{6}{x^2-4}\right):\frac{x-9}{x^2-4}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq2$ şi $x\neq9$. Arătaţi că $E(x)=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq2$ şi $x\neq9$.

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

1. *Figura 2* este schița unui teren format din pătratul $ABCD$ cu $AB=30\,\text{m}$ și din triunghiul echilateral ADE.

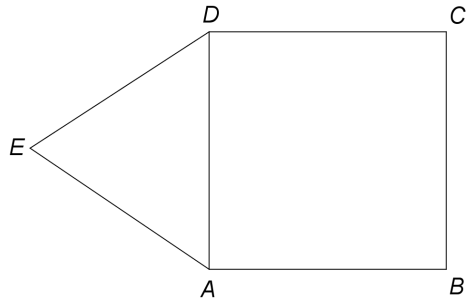


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu $120\,\text{m}$.

5p **b)** Demonstrați că triunghiul EBC este isoscel.

5p **c)** Se consideră punctul M mijlocul laturii AD, punctul N mijlocul laturii BC și O punctul de intersecție a diagonalelor pătratului $ABCD$. Demonstrați că punctele E, M, N și O sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $AB=12\,\text{cm}$ și $VO=6\sqrt{3}\,\text{cm}$, unde $\{O\}=AC\cap BD$. Punctul M este situat pe înălțimea VO astfel încât $OM=\frac{1}{3}VO$.

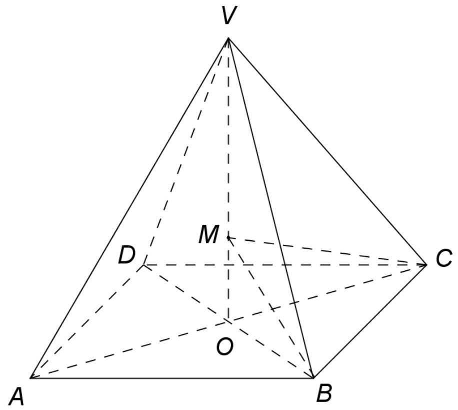


Figura 3

5p **a)** Arătați că volumul piramidei $VABCD$ este egal cu $288\sqrt{3}\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Determinați aria triunghiului MBC.

5p **c)** Calculați măsura unghiului determinat de planele (MBC) și (VBC).

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 4

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	6	**5p**
2.	20	**5p**
3.	$\left[-3,4\right]$	**5p**
4.	3	**5p**
5.	4	**5p**
6.	500	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă Notează prisma dreaptă	**4p** **1p**
2.	$m=6x$, $n=6y$ și $(x,y)=1$, unde m și n sunt cele două numere naturale Cum $mn=108 \Rightarrow xy=3$, obținem $m=18$, $n=6$ sau $m=6$, $n=18$, deci $m+n=24$	**2p** **3p**
3.	$\frac{2}{5}\cdot x+\frac{1}{2}\left(x-\frac{2}{5}\cdot x\right)+2+7=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x=30\,\text{km}$	**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) $C(a,b)$ este situat pe graficul funcției $f \Rightarrow f(a)=b$ Distanța de la punctul C la axa Ox este egală cu 7, deci $b=-7$ sau $b=7$ $b=-7 \Rightarrow a=-3$, care convine și $b=7 \Rightarrow a=\frac{5}{3}$, care nu convine	**1p** **2p** **2p**
5.	$E(x)=\left(\frac{7(x+1)}{(x+1)(x+2)}-\frac{5}{x-2}+\frac{6}{(x-2)(x+2)}\right)\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{x-9}=$	**3p**
	$=\frac{7(x-2)-5(x+2)+6}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{x-9}=\frac{2x-18}{x-9}=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq 2$ și $x\neq 9$	**2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=4AB=$ $=4\cdot 30=120\,\text{m}$	**2p** **3p**
	b) $m(\sphericalangle BAE)=90^\circ+60^\circ=150^\circ$ și $m(\sphericalangle CDE)=90^\circ+60^\circ=150^\circ$, deci $\sphericalangle BAE\equiv\sphericalangle CDE$ Cum $BA=CD$ și $AE=DE$, obținem $\Delta ABE\equiv\Delta DCE \Rightarrow BE=CE$, deci ΔEBC este isoscel	**2p** **3p**

	c) Punctul M este mijlocul laturii AD, deci $EM \perp AD$ și punctul N mijlocul laturii BC, deci $EN \perp BC$ și, cum $AD \parallel BC \Rightarrow E$, M și N sunt coliniare	**3p**
	$BO = CO \Rightarrow ON \perp BC$, deci punctele E, M, O și N sunt coliniare	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 144\,\text{cm}^2$	**2p**
	$V_{VABCD} = \frac{1}{3} \cdot VO \cdot \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{3} \cdot 144 = 288\sqrt{3}\,\text{cm}^3$	**3p**
	b) $MO \perp (ABC)$, $ON \perp BC$, $BC \subset (ABC) \Rightarrow MN \perp BC$, unde N este mijlocul laturii BC, și, cum $OM = 2\sqrt{3}\,\text{cm}$, obținem $MN = \sqrt{MO^2 + ON^2} = 4\sqrt{3}\,\text{cm}$	**3p**
	$\mathcal{A}_{\Delta MBC} = \frac{BC \cdot MN}{2} = \frac{12 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	c) Cum $(MBC) \cap (VBC) = BC$, $MN \perp BC$, $MN \subset (MBC)$ și $VN \perp BC$, $VN \subset (VBC)$, obținem $m(\sphericalangle((MBC),(VBC))) = m(\sphericalangle(MN,VN)) = m(\sphericalangle MNV)$	**2p**
	ΔVON dreptunghic, $m(\sphericalangle OVN) = 30°$, $VM = MN = 4\sqrt{3}\,\text{cm} \Rightarrow m(\sphericalangle MNV) = m(\sphericalangle OVN) = 30°$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică

Simulare

- **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 $18-6:(1+2)$ este egal cu ... .

5p **2.** Numerele reale a și b sunt nenule și $\frac{a}{b}=\frac{1}{4}$. Numărul $4a-b$ este egal cu ... .

5p **3.** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R} \mid 2x-1\geq 3\}$ este egală cu ... .

5p **4.** Perimetrul unui romb este egal cu 24cm. Dacă unul dintre unghiurile rombului are măsura de $30°$, atunci aria acestui romb este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AB' și CC' este egală cu ...°.

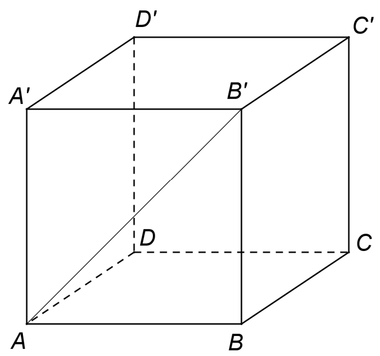
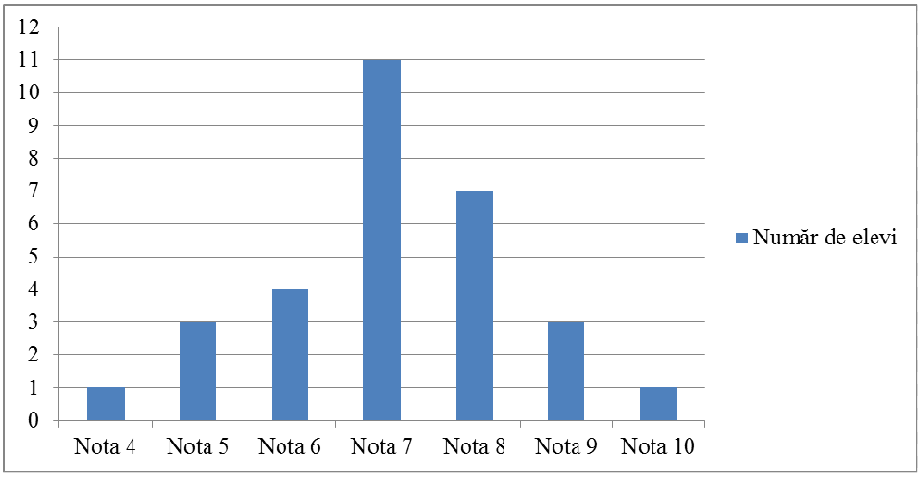


Figura 1

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



Conform diagramei, media notelor obținute de elevii clasei a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I este egală cu … .

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

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

5p **2.** Determinați numerele naturale x și y, știind că numărul x este prim și $x+4y=30$.

5p **3.** Un biciclist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi biciclistul a parcurs 30% din întregul traseu, a doua zi biciclistul a parcurs două cincimi din restul traseului, iar a treia zi a parcurs ultimii $42\,\text{km}$ ai traseului. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

4. Se consideră numerele reale $a=\sqrt{6}\cdot\left(\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{3}}\right)-\left|5\sqrt{2}-7\right|$ și $b=\frac{3}{2-\sqrt{3}}+\left(\sqrt{2}\right)^2$.

5p **a)** Arătați că $a=3\sqrt{3}+7$.

5p **b)** Calculați $(a-b)^{2018}$.

5p **5.** Demonstrați că, pentru orice număr întreg x, numărul $N=(4x+3)^2-2(5x-3)(x+1)-2x(3x+10)$ este divizibil cu 5.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi echilateral ABC și punctele D și E sunt situate pe latura BC astfel încât $BD=DE=EC=6\,\text{cm}$.

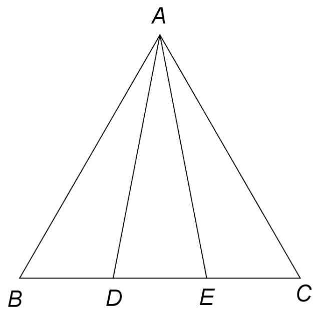


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu $54\,\text{cm}$.

5p **b)** Calculați distanța de la punctul D la latura AB.

5p **c)** Demonstrați că $\sin(\sphericalangle DAE)<0,4$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB=8\,\text{cm}$ și $BC=6\,\text{cm}$. Pe planul dreptunghiului $ABCD$ se construiește perpendiculara DM pe care se consideră punctul N, mijlocul segmentului DM.

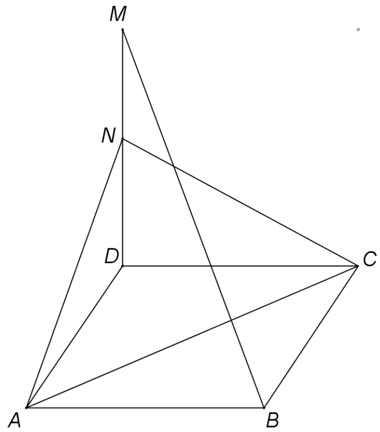


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $48\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Demonstrați că dreapta BM este paralelă cu planul (ACN).

5p **c)** Știind că unghiul dintre planele (ACD) și (ACN) are măsura de $60°$, arătați că $DM=\frac{48\sqrt{3}}{5}\,\text{cm}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut 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.	16	**5p**
2.	0	**5p**
3.	$[2,+\infty)$	**5p**
4.	18	**5p**
5.	45	**5p**
6.	7,1	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral	**4p**
	Notează prisma dreaptă	**1p**
2.	x este par și, cum x este număr prim, obținem $x=2$	**3p**
	$4y=30-2 \Rightarrow y=7$	**2p**
3.	$\frac{30x}{100}+\frac{2}{5}\left(x-\frac{30x}{100}\right)+42=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile	**3p**
	$x=100\,\text{km}$	**2p**
4.	**a)** $5\sqrt{2}>7 \Rightarrow a=3\sqrt{3}+5\sqrt{2}-\left(5\sqrt{2}-7\right)=$	**3p**
	$=3\sqrt{3}+5\sqrt{2}-5\sqrt{2}+7=3\sqrt{3}+7$	**2p**
	b) $b=\frac{3\left(2+\sqrt{3}\right)}{2^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}+2=8+3\sqrt{3}$	**3p**
	$(a-b)^{2018}=(-1)^{2018}=1$	**2p**
5.	$N=16x^2+24x+9-10x^2-4x+6-6x^2-20x=$	**3p**
	$=15$, care este divizibil cu 5	**2p**

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

1.	**a)** $BC=BD+DE+EC=18\,\text{cm}$	**3p**
	$P_{\Delta ABC}=3BC=54\,\text{cm}$	**2p**
	b) Distanța de la punctul D la latura AB este DF, unde $DF\perp AB$, $F\in AB$	**2p**
	$m(\sphericalangle ABC)=60^\circ \Rightarrow \sin(\sphericalangle FBD)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{DF}{BD}$, deci $DF=3\sqrt{3}\,\text{cm}$	**3p**

	c) $AM = 9\sqrt{3}\,\text{cm}$, unde M este mijlocul segmentului BC, deci $AD = 6\sqrt{7}\,\text{cm}$	**2p**
	Cum $\mathcal{A}_{\Delta ADE} = \dfrac{AM \cdot DE}{2} = \dfrac{d(E, AD) \cdot AD}{2}$, obținem $d(E, AD) = \dfrac{9\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\,\text{cm}$	**1p**
	$\sin(\sphericalangle DAE) = \dfrac{d(E, AD)}{AE} = \dfrac{3\sqrt{3}}{14}$ și, cum $\dfrac{3\sqrt{3}}{14} < \dfrac{2}{5}$, obținem $\sin(\sphericalangle DAE) < 0{,}4$	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot BC =$	**2p**
	$= 8 \cdot 6 = 48\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow ON$ este linie mijlocie în ΔDBM	**2p**
	$BM \parallel ON$ și $ON \subset (ACN)$, deci $BM \parallel (ACN)$	**3p**
	c) $DE \perp AC$, $E \in AC$ și, cum $ND \perp (ACD)$, $AC \subset (ACD)$, obținem $NE \perp AC$	**1p**
	Cum $(ACD) \cap (ACN) = AC$, $DE \perp AC$, $DE \subset (ACD)$ și $NE \perp AC$, $NE \subset (ACN)$, obținem $m(\sphericalangle((ACD),(ACN))) = m(\sphericalangle(DE, NE)) = m(\sphericalangle DEN)$, deci $m(\sphericalangle DEN) = 60°$	**2p**
	$DE = \dfrac{24}{5}\,\text{cm}$, $\dfrac{ND}{DE} = \text{tg}\,60° = \sqrt{3}$, deci $DM = 2ND = \dfrac{48\sqrt{3}}{5}\,\text{cm}$	**2p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019
Matematică

Model

- **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 $18+18:6$ este egal cu $\ldots$.

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

5p **3.** Cel mai mare număr par din mulțimea $M=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Punctele D, E și F sunt mijloacele laturilor triunghiului ABC. Dacă $AB=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$ și $AC=10\text{cm}$, atunci perimetrul triunghiului DEF este egal cu $\ldots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD' și BB' este egală cu $\ldots°$.

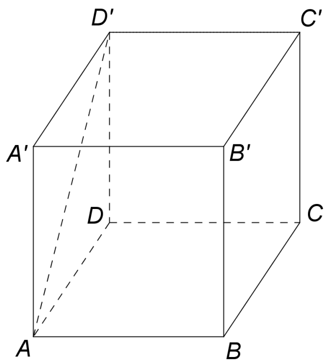


Figura 1

5p **6.** În tabelul următor sunt prezentate informații referitoare la țările reprezentate într-un proiect internațional și la numărul de participanți din fiecare țară.

Țara	România	Italia	Franța	Olanda	Spania	Polonia
Număr de participanți	15	8	10	5	3	9

Conform tabelului, procentul reprezentat de numărul de participanți din Franța, din numărul total de participanți este $\ldots\%$.

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 de vârf V și bază $ABCD$.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $a=\left(2+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=7-\frac{12}{\sqrt{3}}$ este egală cu 7.

5p **3.** Dacă elevii unei clase se așază câte trei în bancă, rămân patru bănci libere, iar dacă se așază câte doi în bancă, un elev rămâne singur în bancă și nu rămân bănci libere. Determinați numărul de bănci din această clasă.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+6$, unde a este număr real nenul.

5p **a)** Pentru $a=-2$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy se consideră A și B, punctele de intersecție a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy. Determinați numerele reale a, știind că $\operatorname{tg}(\sphericalangle OAB)=2$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+3}-\frac{1}{9-x^2}\right):\frac{x+2}{x^2-9}$, unde x este număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$. Determinați numărul real m, știind că $E(m)=2m+1$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $BC = CD = AD = 6\text{cm}$ și $AB = 12\text{cm}$. Punctul E este simetricul punctului D față de dreapta AB, iar F și G sunt punctele de intersecție a dreptei CD cu dreptele EA, respectiv EB.

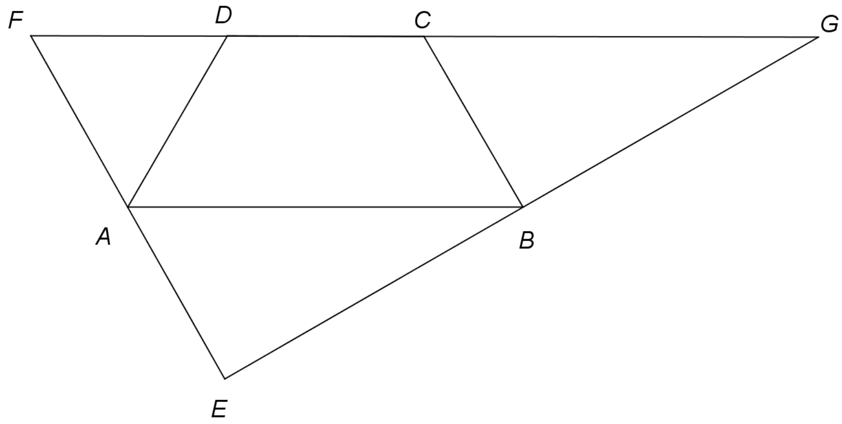


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 30cm.
5p **b)** Demonstrați că triunghiul ADF este echilateral.
5p **c)** Demonstrați că dreptele EF și EG sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC, $AB = 10\text{cm}$ și $AA' = 12\text{cm}$. Punctul M este situat pe muchia AA' astfel încât $AM = 9\text{cm}$ și punctul P este mijlocul muchiei AA'.

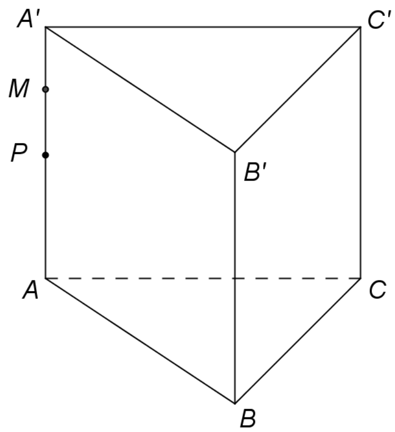


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a prismei $ABCA'B'C'$ este egală cu 360cm^2.
5p **b)** Arătați că distanța de la punctul M la dreapta BC este egală cu $2\sqrt{39}\text{cm}$.
5p **c)** Demonstrați că dreapta PO este paralelă cu planul (MBC), unde punctul O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	21	**5p**
2.	10	**5p**
3.	6	**5p**
4.	12	**5p**
5.	45	**5p**
6.	20	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată	**1p**
2.	$a=7+4\sqrt{3}$	**2p**
	$b=7-4\sqrt{3} \Rightarrow m_a=\frac{7+4\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}}{2}=7$	**3p**
3.	$3(b-4)=2(b-1)+1$, unde b este numărul de bănci	**3p**
	$b=11$	**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) $OA=\left\|-\frac{6}{a}\right\|$, $OB=6$	**2p**
	ΔAOB este dreptunghic în O, deci $\frac{OB}{OA}=\operatorname{tg}(\sphericalangle OAB)=2$, de unde obținem $a=-2$ sau $a=2$	**3p**
5.	$E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x+3)}+\frac{1}{(x-3)(x+3)}\right)\cdot\frac{(x-3)(x+3)}{x+2}=$	**2p**
	$=\frac{(x+1)(x+3)-(x+2)(x-3)+1}{(x-3)(x+3)}\cdot\frac{(x-3)(x+3)}{x+2}=\frac{5x+10}{x+2}=5$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$	**2p**
	$2m+1=5\Rightarrow m=2$, care convine	**1p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=AB+BC+CD+AD=$	**3p**
	$=12+6+6+6=30\text{cm}$	**2p**

	b) $\{M\} = AB \cap DE \Rightarrow \Delta AMD$ este dreptunghic în M cu $AD = 6\text{cm}$ și, cum $ABCD$ este trapez isoscel, deci $AM = \frac{AB - CD}{2} = 3\text{cm}$, obținem $m(\sphericalangle DAM) = 60°$	**2p**
	E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAM \equiv \sphericalangle EAM$, deci $m(\sphericalangle EAM) = 60°$ și, cum punctele E, A și F sunt coliniare, obținem $m(\sphericalangle DAF) = 180° - 60° - 60° = 60°$	**1p**
	$AB \parallel DC$ și unghiurile $\sphericalangle ADF$ și $\sphericalangle DAM$ sunt alterne interne, deci $m(\sphericalangle ADF) = 60°$, de unde obținem că triunghiul ADF este echilateral	**2p**
	c) ΔBCD este isoscel și $m(\sphericalangle BCD) = 120° \Rightarrow m(\sphericalangle CBD) = 30°$, deci $m(\sphericalangle ABD) = 30°$ și, cum E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow m(\sphericalangle ABE) = 30°$	**3p**
	$m(\sphericalangle AEB) = 180° - 60° - 30° = 90°$, deci $EF \perp EG$	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\Delta ABC} \cdot AA' =$	**2p**
	$= 3 \cdot 10 \cdot 12 = 360\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $MA \perp (ABC)$, $MN \perp BC$, unde $N \in BC$ și $BC \subset (ABC)$, deci $AN \perp BC$	**2p**
	AN este înălțime în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow AN = 5\sqrt{3}\,\text{cm}$	**1p**
	$d(M, BC) = MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = 2\sqrt{39}\,\text{cm}$	**2p**
	c) $AP = 6\text{cm}$ și $AM = 9\text{cm} \Rightarrow \frac{AP}{AM} = \frac{2}{3}$ și, cum $\frac{AO}{AN} = \frac{2}{3}$, obținem $\frac{AP}{AM} = \frac{AO}{AN}$	**2p**
	$PO \parallel MN$ și, cum $MN \subset (MBC)$, obținem $PO \parallel (MBC)$	**3p**

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019
Matematică

Model

- **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 $18+18:6$ este egal cu $\dots$.

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

5p **3.** Cel mai mare număr par din mulțimea $M=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ este egal cu $\dots$.

5p **4.** Punctele D, E și F sunt mijloacele laturilor triunghiului ABC. Dacă $AB=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$ și $AC=10\text{cm}$, atunci perimetrul triunghiului DEF este egal cu $\dots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD' și BB' este egală cu $\dots°$.

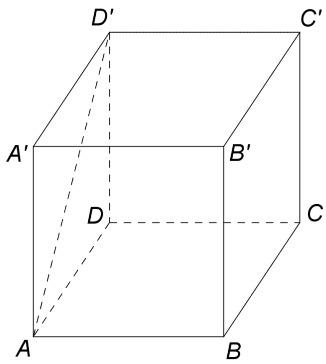


Figura 1

5p **6.** În tabelul următor sunt prezentate informații referitoare la țările reprezentate într-un proiect internațional și la numărul de participanți din fiecare țară.

Țara	România	Italia	Franța	Olanda	Spania	Polonia
Număr de participanți	15	8	10	5	3	9

Conform tabelului, procentul reprezentat de numărul de participanți din Franța, din numărul total de participanți este $\dots\%$.

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 de vârf V și bază $ABCD$.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $a=\left(2+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=7-\frac{12}{\sqrt{3}}$ este egală cu 7.

5p **3.** Dacă elevii unei clase se așază câte trei în bancă, rămân patru bănci libere, iar dacă se așază câte doi în bancă, un elev rămâne singur în bancă și nu rămân bănci libere. Determinați numărul de bănci din această clasă.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+6$, unde a este număr real nenul.

5p **a)** Pentru $a=-2$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy se consideră A și B, punctele de intersecție a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy. Determinați numerele reale a, știind că $\text{tg}(\sphericalangle OAB)=2$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+3}-\frac{1}{9-x^2}\right):\frac{x+2}{x^2-9}$, unde x este număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$. Determinați numărul real m, știind că $E(m)=2m+1$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $BC = CD = AD = 6\text{cm}$ și $AB = 12\text{cm}$. Punctul E este simetricul punctului D față de dreapta AB, iar F și G sunt punctele de intersecție a dreptei CD cu dreptele EA, respectiv EB.

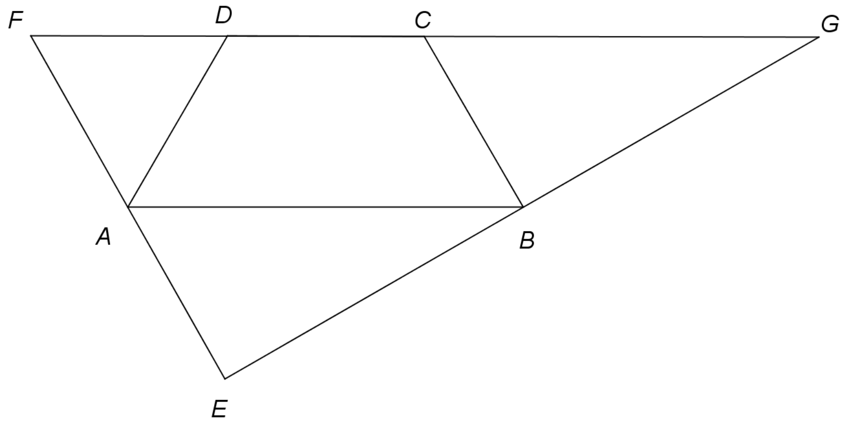


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 30cm.

5p **b)** Demonstrați că triunghiul ADF este echilateral.

5p **c)** Demonstrați că dreptele EF și EG sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC, $AB = 10\text{cm}$ și $AA' = 12\text{cm}$. Punctul M este situat pe muchia AA' astfel încât $AM = 9\text{cm}$ și punctul P este mijlocul muchiei AA'.

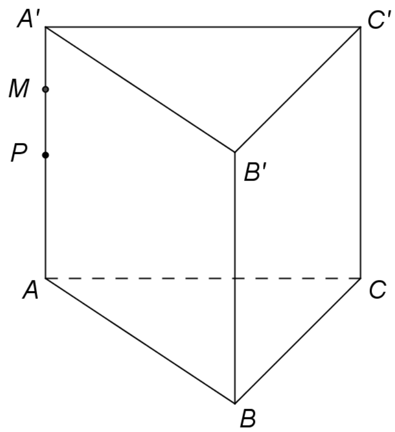


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a prismei $ABCA'B'C'$ este egală cu 360cm^2.

5p **b)** Arătați că distanța de la punctul M la dreapta BC este egală cu $2\sqrt{39}\text{cm}$.

5p **c)** Demonstrați că dreapta PO este paralelă cu planul (MBC), unde punctul O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	21	**5p**
2.	10	**5p**
3.	6	**5p**
4.	12	**5p**
5.	45	**5p**
6.	20	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată	**1p**
2.	$a=7+4\sqrt{3}$	**2p**
	$b=7-4\sqrt{3} \Rightarrow m_a=\frac{7+4\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}}{2}=7$	**3p**
3.	$3(b-4)=2(b-1)+1$, unde b este numărul de bănci	**3p**
	$b=11$	**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) $OA=\left\|-\frac{6}{a}\right\|$, $OB=6$	**2p**
	ΔAOB este dreptunghic în O, deci $\frac{OB}{OA}=\operatorname{tg}(\sphericalangle OAB)=2$, de unde obținem $a=-2$ sau $a=2$	**3p**
5.	$E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x+3)}+\frac{1}{(x-3)(x+3)}\right)\cdot\frac{(x-3)(x+3)}{x+2}=$	**2p**
	$=\frac{(x+1)(x+3)-(x+2)(x-3)+1}{(x-3)(x+3)}\cdot\frac{(x-3)(x+3)}{x+2}=\frac{5x+10}{x+2}=5$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$	**2p**
	$2m+1=5\Rightarrow m=2$, care convine	**1p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=AB+BC+CD+AD=$	**3p**
	$=12+6+6+6=30\text{cm}$	**2p**

	b) $\{M\} = AB \cap DE \Rightarrow \Delta AMD$ este dreptunghic în M cu $AD = 6\text{cm}$ și, cum $ABCD$ este trapez isoscel, deci $AM = \dfrac{AB - CD}{2} = 3\text{cm}$, obținem $m(\sphericalangle DAM) = 60°$	**2p**
	E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAM \equiv \sphericalangle EAM$, deci $m(\sphericalangle EAM) = 60°$ și, cum punctele E, A și F sunt coliniare, obținem $m(\sphericalangle DAF) = 180° - 60° - 60° = 60°$	**1p**
	$AB \parallel DC$ și unghiurile $\sphericalangle ADF$ și $\sphericalangle DAM$ sunt alterne interne, deci $m(\sphericalangle ADF) = 60°$, de unde obținem că triunghiul ADF este echilateral	**2p**
	c) ΔBCD este isoscel și $m(\sphericalangle BCD) = 120° \Rightarrow m(\sphericalangle CBD) = 30°$, deci $m(\sphericalangle ABD) = 30°$ și, cum E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow m(\sphericalangle ABE) = 30°$	**3p**
	$m(\sphericalangle AEB) = 180° - 60° - 30° = 90°$, deci $EF \perp EG$	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\Delta ABC} \cdot AA' =$	**2p**
	$= 3 \cdot 10 \cdot 12 = 360\text{cm}^2$	**3p**
	b) $MA \perp (ABC)$, $MN \perp BC$, unde $N \in BC$ și $BC \subset (ABC)$, deci $AN \perp BC$	**2p**
	AN este înălțime în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow AN = 5\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	$d(M, BC) = MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = 2\sqrt{39}\text{cm}$	**2p**
	c) $AP = 6\text{cm}$ și $AM = 9\text{cm} \Rightarrow \dfrac{AP}{AM} = \dfrac{2}{3}$ și, cum $\dfrac{AO}{AN} = \dfrac{2}{3}$, obținem $\dfrac{AP}{AM} = \dfrac{AO}{AN}$	**2p**
	$PO \parallel MN$ și, cum $MN \subset (MBC)$, obținem $PO \parallel (MBC)$	**3p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică

Varianta 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 $16-16:4$ este egal cu … .

5p **2.** Numărul care reprezintă $\frac{1}{2}$ din 500 este egal cu … .

5p **3.** Numărul de elemente ale mulțimii $M=\{x\in\mathbb{N} / 1\le x\le 4\}$ este egal cu … .

5p **4.** Un dreptunghi are lungimea de 6 cm și lățimea de 5 cm. Perimetrul acestui dreptunghi este egal cu … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu aria triunghiului VAB de 15cm^2. Aria laterală a acestei piramide este egală cu … cm^2.

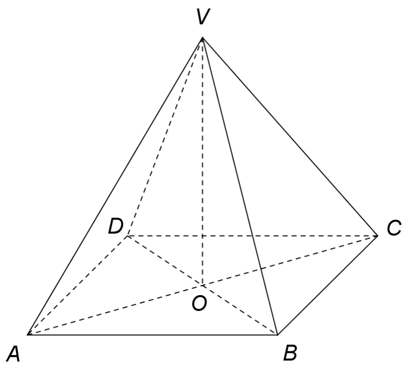


Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos sunt înregistrate temperaturile măsurate, la o stație meteo, în șase zile consecutive.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă
Temperatura	3°C	7°C	4°C	–3°C	–1°C	–2°C

Conform informațiilor din tabel, temperatura măsurată luni este mai mare decât temperatura măsurată sâmbătă cu ….°C.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Determinați numerele întregi x pentru care numărul $\frac{15}{4x-1}$ este natural.

5p **3.** Media aritmetică a trei numere raționale este egală cu 30. Știind că media aritmetică a două dintre aceste numere este egală cu 40, determinați al treilea număr.

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)** Se consideră funcţia $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x+1$. Determinați aria triunghiului format de graficele funcțiilor f, g și axa Oy a sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{1}{x+2}+\frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+4}-\frac{x}{x-2}\right):\frac{x+2}{x^2-4}$, unde x este număr real, $x\ne-2$ şi $x\ne2$. Arătaţi că $E(x)=-2$, pentru orice x număr real, $x\ne-2$ şi $x\ne2$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 10\sqrt{2}\,\text{m}$ şi $AD = 10\,\text{m}$. Punctul M este mijlocul laturii AB și punctul N este punctul de intersecție a dreptelor CM și BD.

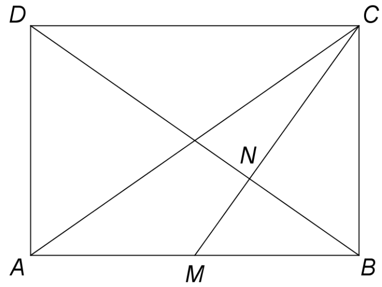


Figura 2

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

5p **b)** Demonstrați că măsura unghiului BNC este egală cu $90°$.

5p **c)** Demonstrați că punctul A este situat pe mediatoarea segmentului ND.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 12\,\text{cm}$ și $\{O\} = AC \cap BD$.

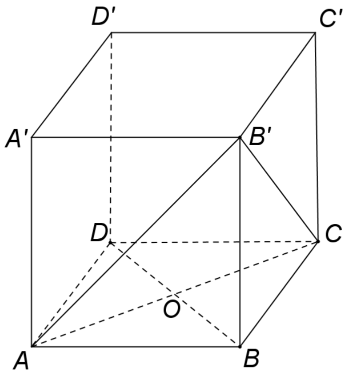


Figura 3

5p **a)** Arătați că $AO = 6\sqrt{2}\,\text{cm}$.

5p **b)** Demonstrați că sinusul unghiului dintre planele (ABC) și $(AB'C)$ este egal cu $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

5p **c)** Determinați distanța de la punctul D' la planul $(AB'C)$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 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 soluție 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.	250	**5p**
3.	4	**5p**
4.	22	**5p**
5.	60	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral	**4p**
	Notează prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC	**1p**
2.	Cum x este număr întreg și $\frac{15}{4x-1}\in\mathbb{N}$, obținem $4x-1\in\{1, 3, 5, 15\}$	**3p**
	Obținem $x=1$ sau $x=4$	**2p**
3.	Suma celor trei numere raționale este egală cu $30\cdot 3=90$	**3p**
	Cele două numere raționale care au media aritmetică egală cu 40, au suma egală cu $40\cdot 2=80$, deci al treilea număr este 10	**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) Punctul de intersecție a graficelor funcțiilor f și g este $M(4,5)$, punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy este $N(0,-3)$ și punctul de intersecție a graficului funcției g cu axa Oy este $P(0,1)$	**3p**
	$NP=4$ și $d(M,NP)=4$, deci $\mathcal{A}_{\Delta MNP}=\frac{4\cdot 4}{2}=8$	**2p**
5.	$E(x)=\left(\frac{1}{x+2}+\frac{(x+1)(x+2)}{(x+2)^2}-\frac{x}{x-2}\right)\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{x+2}=$	**2p**
	$=\left(1-\frac{x}{x-2}\right)\cdot\frac{x-2}{1}=\frac{-2}{x-2}\cdot\frac{x-2}{1}=-2$, pentru orice x număr real, $x\neq -2$ şi $x\neq 2$	**3p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot AD =$	**2p**
	$= 10\sqrt{2} \cdot 10 = 100\sqrt{2}\ \text{m}^2$	**3p**
	b) $\frac{MB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{BC}{CD}$ și $m(\sphericalangle MBC) = m(\sphericalangle BCD) = 90° \Rightarrow \Delta MBC \sim \Delta BCD \Rightarrow \sphericalangle BCM \equiv \sphericalangle CDB$	**3p**
	$m(\sphericalangle CBD) + m(\sphericalangle CDB) = 90° \Rightarrow m(\sphericalangle CBN) + m(\sphericalangle BCN) = 90° \Rightarrow m(\sphericalangle BNC) = 90°$	**2p**
	c) Punctul N este centrul de greutate al ΔABC, deci, dacă $\{P\} = AN \cap BC$, obținem că P este mijlocul segmentului BC și $AN = \frac{2}{3}AP$	**2p**
	$AP = 15\ \text{m} \Rightarrow AN = 10\ \text{m}$, deci $AN = AD$, de unde obținem că punctul A este situat pe mediatoarea segmentului ND	**3p**
2.	**a)** $AC = 12\sqrt{2}\ \text{cm}$	**2p**
	O este mijlocul segmentului AC, deci $AO = \frac{AC}{2} = 6\sqrt{2}\ \text{cm}$	**3p**
	b) Cum $(ABC) \cap (AB'C) = AC$, $BO \perp AC$, $BO \subset (ABC)$ și $B'O \perp AC$, $B'O \subset (AB'C)$, obținem $m(\sphericalangle((ABC),(AB'C))) = m(\sphericalangle(BO, B'O))$	**3p**
	$\Delta B'BO$ dreptunghic în B, $B'O = 6\sqrt{6}\ \text{cm} \Rightarrow \sin(\sphericalangle(BO, B'O)) = \sin(\sphericalangle BOB') = \frac{BB'}{B'O} = \frac{\sqrt{6}}{3}$	**2p**
	c) $D'A = D'B' = D'C = 12\sqrt{2}\ \text{cm}$ și $\Delta AB'C$ este echilateral, deci $D'AB'C$ este piramidă triunghiulară regulată și $d(D',(AB'C)) = D'M$, unde M este centrul cercului circumscris $\Delta AB'C$	**3p**
	$\Delta D'MB'$ dreptunghic în M, $B'M = 4\sqrt{6}\ \text{cm}$, deci $D'M = 8\sqrt{3}\ \text{cm}$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică

Varianta 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 scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $25-20:5$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Numărul care reprezintă 10% din 1500 este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Cel mai mic număr impar din mulțimea $A=\{0,1,2,3,4\}$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Un pătrat are latura de 10cm. Perimetrul acestui pătrat este egal cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă aria triunghiului ABC este egală cu 4cm^2, atunci aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\ldots\text{cm}^2$.

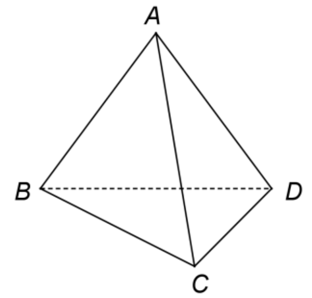
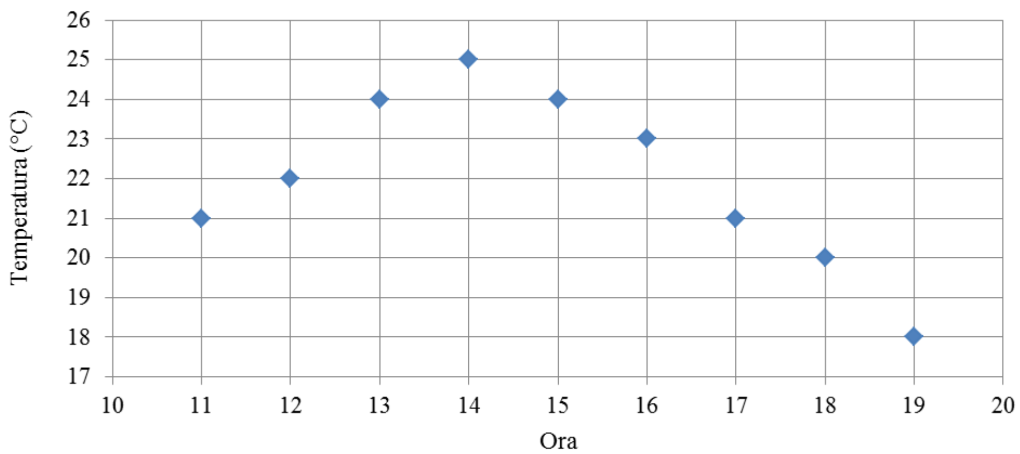


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt înregistrate valorile temperaturilor indicate de un termometru, într-o zi, de la ora 11, până la ora 19. Măsurătorile au fost efectuate din oră în oră.



Conform informațiilor din diagramă, temperatura măsurată la ora 18 a fost mai mică decât temperatura măsurată la ora 14 cu $\ldots$°C .

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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$.

5p **2.** Arătați că media geometrică a numerelor $a=3\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)$ și $b=\frac{5}{3}:\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{3}\right)$ este egală cu 2.

5p **3.** Determinați cel mai mare număr natural nenul n, știind că, dacă împărțim numerele 73, 123 și 223 la n, obținem resturile 1, 3 și, respectiv, 7.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-6$.

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

5p **b)** Graficul funcţiei f intersectează axa Ox a sistemului de coordonate xOy în punctul P. Determinați numărul real m, știind că simetricul punctului P față de punctul O este situat pe graficul funcţiei $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=mx+9$.

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

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

1. *Figura 2* reprezintă schița unui teren în formă de trapez isoscel $ABCD$ cu $AB\parallel CD$, $CD=12\sqrt{2}$ m, $AD=BC=24$ m și $m(\sphericalangle BAD)=45°$. Punctul M este piciorul perpendicularei din D pe dreapta AB, O este punctul de intersecție a diagonalelor trapezului $ABCD$ și E este punctul de intersecție a dreptelor AD și BC.

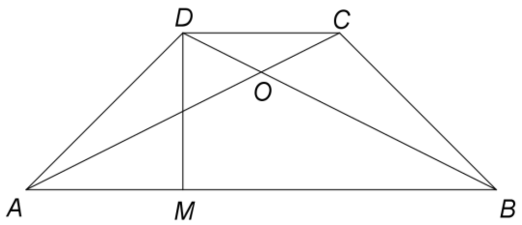


Figura 2

5p **a)** Arătați că $AM=12\sqrt{2}$ m.

5p **b)** Determinați aria triunghiului AEB.

5p **c)** Punctul P este mijlocul laturii AB. Demonstrați că punctele P, O și E sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$, $AB=4$ cm și $AA'=2\sqrt{2}$ cm. Punctul O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD.

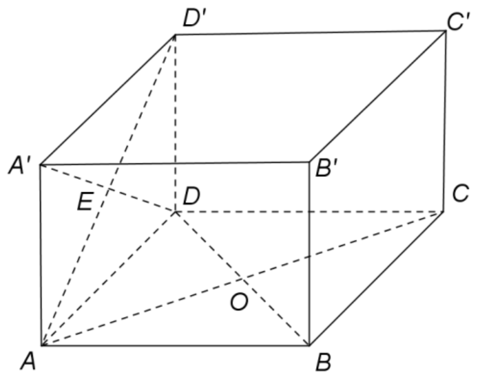


Figura 3

5p **a)** Arătați că volumul prismei $ABCDA'B'C'D'$ este egal cu $32\sqrt{2}\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Calculați lungimea segmentului $D'O$.

5p **c)** Demonstrați că sinusul unghiului dintre dreptele BC' și EO este egal cu $\frac{2\sqrt{2}}{3}$, unde E este punctul de intersecție a dreptelor $A'D$ și AD'.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 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.	21	**5p**
2.	150	**5p**
3.	1	**5p**
4.	40	**5p**
5.	16	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$	**1p**
2.	$a=3\cdot\frac{3-2+1}{6}=1$	**2p**
	$b=\frac{5}{3}:\frac{6+3-4}{12}=4\Rightarrow m_g=\sqrt{1\cdot 4}=2$	**3p**
3.	$73=n\cdot c_1+1\Rightarrow n\mid 72$, $123=n\cdot c_2+3\Rightarrow n\mid 120$, $223=n\cdot c_3+7\Rightarrow n\mid 216$	**3p**
	n este $c.m.m.d.c.\{72,120,216\}$, deci $n=24$, care convine	**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) $S(-3,0)$ este simetricul punctului $P(3,0)$ față de punctul O	**2p**
	$g(-3)=0\Leftrightarrow -3m+9=0$, deci $m=3$	**3p**
5.	$E(x)=\left(\frac{x(x-1)}{(x-1)(x-3)}-\frac{3}{x-3}-\frac{x}{x+1}\right)\cdot\frac{(x-1)(x+1)}{x-1}=$	**2p**
	$=\left(1-\frac{x}{x+1}\right)\cdot\frac{x+1}{1}=\frac{1}{x+1}\cdot\frac{x+1}{1}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$, $x\neq 1$ şi $x\neq 3$	**3p**

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

1.	**a)** $\cos(\sphericalangle DAM)=\frac{AM}{AD}$	**2p**
	$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{AM}{24}\Rightarrow AM=12\sqrt{2}\,\text{m}$	**3p**

	b) $AB = 36\sqrt{2}\,\text{m}$	**1p**
	$m(\sphericalangle BAE) = m(\sphericalangle ABE) = 45° \Rightarrow \Delta ABE$ dreptunghic isoscel, deci $d(E, AB) = \frac{AB}{2} = 18\sqrt{2}\,\text{m}$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AEB} = \frac{36\sqrt{2} \cdot 18\sqrt{2}}{2} = 648\,\text{m}^2$	**2p**
	c) ΔABE este isoscel și EP este mediană, deci $EP \perp AB$	**2p**
	$\Delta ABD \equiv \Delta BAC \Rightarrow \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle BAC \Rightarrow \Delta AOB$ este isoscel și OP este mediană, deci $OP \perp AB$ de unde obținem că punctele P, O și E sunt coliniare	**3p**
2.	**a)** $V_{ABCDA'B'C'D'} = AB^2 \cdot AA' =$	**2p**
	$= 4^2 \cdot 2\sqrt{2} = 32\sqrt{2}\,\text{cm}^3$	**3p**
	b) $DO = \frac{BD}{2} = 2\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p**
	$\Delta D'DO$ este dreptunghic în D, deci $D'O = 4\,\text{cm}$	**3p**
	c) $BC' \parallel AD'$, deci $m(\sphericalangle(BC', EO)) = m(\sphericalangle(AD', EO))$	**1p**
	$AD' = D'C = 2\sqrt{6}\,\text{cm}$, $D'O$ mediană în triunghiul isoscel $D'AC \Rightarrow D'O \perp AO$, deci $OF = \frac{AO \cdot D'O}{AD'} = \frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$, unde $OF \perp AD'$, $F \in AD'$	**2p**
	ΔEOF este dreptunghic, deci $\sin(\sphericalangle(AD', EO)) = \sin(\sphericalangle AEO) = \frac{OF}{OE} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	**2p**

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019
Matematică

Model

- **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 $18+18:6$ este egal cu $\dots$.

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

5p **3.** Cel mai mare număr par din mulțimea $M=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ este egal cu $\dots$.

5p **4.** Punctele D, E și F sunt mijloacele laturilor triunghiului ABC. Dacă $AB=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$ și $AC=10\text{cm}$, atunci perimetrul triunghiului DEF este egal cu $\dots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD' și BB' este egală cu $\dots°$.

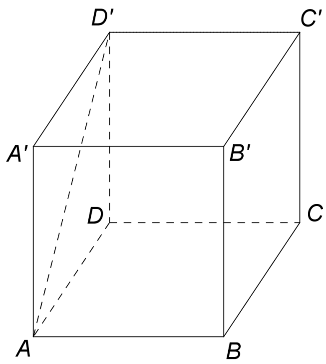


Figura 1

5p **6.** În tabelul următor sunt prezentate informații referitoare la țările reprezentate într-un proiect internațional și la numărul de participanți din fiecare țară.

Țara	România	Italia	Franța	Olanda	Spania	Polonia
Număr de participanți	15	8	10	5	3	9

Conform tabelului, procentul reprezentat de numărul de participanți din Franța, din numărul total de participanți este $\dots\%$.

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 de vârf V și bază $ABCD$.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor $a=\left(2+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=7-\frac{12}{\sqrt{3}}$ este egală cu 7.

5p **3.** Dacă elevii unei clase se așază câte trei în bancă, rămân patru bănci libere, iar dacă se așază câte doi în bancă, un elev rămâne singur în bancă și nu rămân bănci libere. Determinați numărul de bănci din această clasă.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+6$, unde a este număr real nenul.

5p **a)** Pentru $a=-2$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy se consideră A și B, punctele de intersecție a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy. Determinați numerele reale a, știind că $\operatorname{tg}(\sphericalangle OAB)=2$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3}-\frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+3}-\frac{1}{9-x^2}\right):\frac{x+2}{x^2-9}$, unde x este număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$. Determinați numărul real m, știind că $E(m)=2m+1$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $BC = CD = AD = 6\text{cm}$ și $AB = 12\text{cm}$. Punctul E este simetricul punctului D față de dreapta AB, iar F și G sunt punctele de intersecție a dreptei CD cu dreptele EA, respectiv EB.

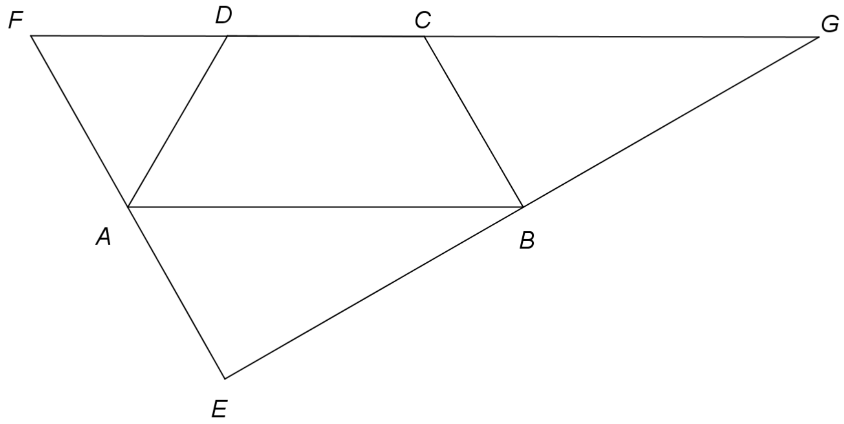


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 30cm.
5p **b)** Demonstrați că triunghiul ADF este echilateral.
5p **c)** Demonstrați că dreptele EF și EG sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC, $AB = 10\text{cm}$ și $AA' = 12\text{cm}$. Punctul M este situat pe muchia AA' astfel încât $AM = 9\text{cm}$ și punctul P este mijlocul muchiei AA'.

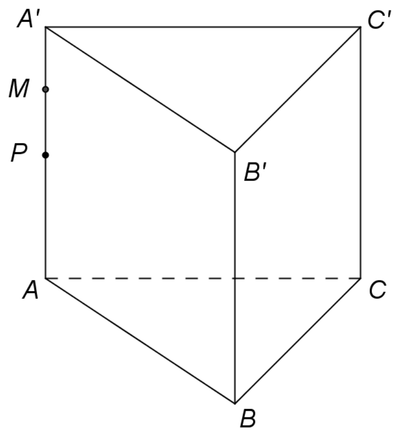


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a prismei $ABCA'B'C'$ este egală cu 360cm^2.
5p **b)** Arătați că distanța de la punctul M la dreapta BC este egală cu $2\sqrt{39}\text{cm}$.
5p **c)** Demonstrați că dreapta PO este paralelă cu planul (MBC), unde punctul O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	21	**5p**
2.	10	**5p**
3.	6	**5p**
4.	12	**5p**
5.	45	**5p**
6.	20	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida patrulateră regulată	**4p** **1p**
2.	$a=7+4\sqrt{3}$ $b=7-4\sqrt{3}\Rightarrow m_a=\dfrac{7+4\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}}{2}=7$	**2p** **3p**
3.	$3(b-4)=2(b-1)+1$, unde b este numărul de bănci $b=11$	**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) $OA=\left\|-\dfrac{6}{a}\right\|$, $OB=6$ ΔAOB este dreptunghic în O, deci $\dfrac{OB}{OA}=\mathrm{tg}(\sphericalangle OAB)=2$, de unde obținem $a=-2$ sau $a=2$	**2p** **3p**
5.	$E(x)=\left(\dfrac{x+1}{x-3}-\dfrac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x+3)}+\dfrac{1}{(x-3)(x+3)}\right)\cdot\dfrac{(x-3)(x+3)}{x+2}=$ $=\dfrac{(x+1)(x+3)-(x+2)(x-3)+1}{(x-3)(x+3)}\cdot\dfrac{(x-3)(x+3)}{x+2}=\dfrac{5x+10}{x+2}=5$, pentru orice x număr real, $x\neq-3$, $x\neq-2$, $x\neq-1$ şi $x\neq3$ $2m+1=5\Rightarrow m=2$, care convine	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=AB+BC+CD+AD=$ $=12+6+6+6=30\,\text{cm}$	**3p** **2p**

	b) $\{M\} = AB \cap DE \Rightarrow \Delta AMD$ este dreptunghic în M cu $AD = 6\text{cm}$ și, cum $ABCD$ este trapez isoscel, deci $AM = \dfrac{AB - CD}{2} = 3\text{cm}$, obținem $m(\sphericalangle DAM) = 60°$	**2p**
	E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAM \equiv \sphericalangle EAM$, deci $m(\sphericalangle EAM) = 60°$ și, cum punctele E, A și F sunt coliniare, obținem $m(\sphericalangle DAF) = 180° - 60° - 60° = 60°$	**1p**
	$AB \parallel DC$ și unghiurile $\sphericalangle ADF$ și $\sphericalangle DAM$ sunt alterne interne, deci $m(\sphericalangle ADF) = 60°$, de unde obținem că triunghiul ADF este echilateral	**2p**
	c) ΔBCD este isoscel și $m(\sphericalangle BCD) = 120° \Rightarrow m(\sphericalangle CBD) = 30°$, deci $m(\sphericalangle ABD) = 30°$ și, cum E este simetricul lui D față de dreapta $AB \Rightarrow m(\sphericalangle ABE) = 30°$	**3p**
	$m(\sphericalangle AEB) = 180° - 60° - 30° = 90°$, deci $EF \perp EG$	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\Delta ABC} \cdot AA' =$	**2p**
	$= 3 \cdot 10 \cdot 12 = 360\,\text{cm}^2$	**3p**
	b) $MA \perp (ABC)$, $MN \perp BC$, unde $N \in BC$ și $BC \subset (ABC)$, deci $AN \perp BC$	**2p**
	AN este înălțime în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow AN = 5\sqrt{3}\,\text{cm}$	**1p**
	$d(M, BC) = MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = 2\sqrt{39}\,\text{cm}$	**2p**
	c) $AP = 6\text{cm}$ și $AM = 9\text{cm} \Rightarrow \dfrac{AP}{AM} = \dfrac{2}{3}$ și, cum $\dfrac{AO}{AN} = \dfrac{2}{3}$, obținem $\dfrac{AP}{AM} = \dfrac{AO}{AN}$	**2p**
	$PO \parallel MN$ și, cum $MN \subset (MBC)$, obținem $PO \parallel (MBC)$	**3p**