EVALUARE NAȚIONALĂ - SIMULARE 1

Nr. 1

SUBIECTUL I

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

5p 1. Dintre numerele 18, 37, 87 și 105 este prim numărul:

a) 18
b) 37
c) 87
d) 105

5p 2. Un obiect costă 240 lei. După o reducere cu 40% obiectul costă:

a) 146 lei
b) 200 lei
c) 160 lei
d) 144 lei

5p 3. Scriind ca interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / 3 - 2(2x - 1) < -3\}$, obținem:

a) $(2,+\infty)$
b) $[2, +\infty)$
c) $(-\infty, 2)$
d) $(-\infty, -2)$

5p 4. Se dau numerele $a = 6 - \sqrt{11}$ și $b = 6 + \sqrt{11}$. Diferența dintre media aritmetică și media geometrică a celor două numere este:

a) 6
b) 5
c) 2
d) 1

5p 5. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate într-o săptămână:

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temp.(^{0}C)	- 4	- 6	- 2	0	3	2	5

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

a) -11
b) -1
c) 9
d) 11

5p 6. La ora de educație fizică, elevii s-au așezat în șir. Maria are în față 8 elevi și în spate 17 elevi. Maria afirmă: “Șirul este format din 25 de elevi”. Afirmația Mariei este:

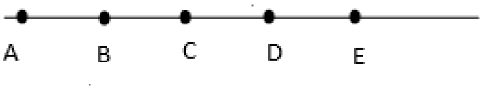
a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

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

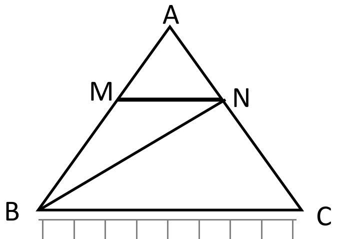
5p 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E. Simetricul punctului C față de punctul D este punctul:

a) B
b) A
c) E
d) D



5p 2. Dreptele MN și BC din figura alăturată sunt paralele. Dacă $\sphericalangle MNB = 30^0$ și $\sphericalangle ABC = 70^0$, atunci măsura unghiului NMB este egală cu:

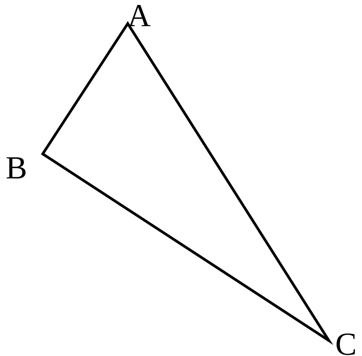
a) 110^0
b) 100^0
c) 90^0
d) 70^0



MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

5p 3. Figura alăturată reprezintă o hartă pe care sunt marcate principalele obiective turistice dintr-o zonă. Punctele A, B și C marchează poziția a trei muzee, iar dreapta AC reprezintă o șosea. Dacă AB = 5 km, AC = 10 km și BC = $5\sqrt{3}$ km, atunci distanța de la muzeul B la șoseaua AC este egală cu:

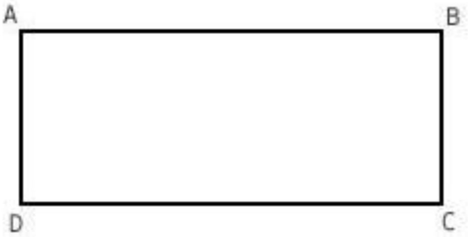
a) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ km
b) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ km
c) 15 km
d) $10\sqrt{3}$ km



5p

4. Figura alătura reprezintă schița terenului unei ferme în formă de dreptunghi ABCD. Se știe că lățimea terenului este egală cu 800 m, iar lungimea acestuia este egală cu $\frac{3}{2}$ din lățime. Ferma este împrejmuită cu gard. Dacă porțile ocupă 10 m, atunci lungimea gardului este egală cu:

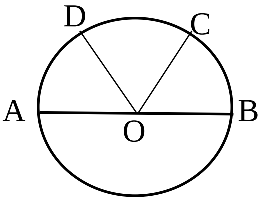
a) 4000 m
b) 3990 m
c) 1500 m
d) 10 m



5p

5. Pe cercul de centru O și rază egală cu 10 cm se consideră punctele A, B, C și D ca în figura alăturată. Dacă punctele A și B sunt diametral opuse și arcele AD, CD și BC sunt congruente, atunci aria triunghiului COD este egal cu:

a) 100 cm^2
b) 50 cm^2
c) $50\sqrt{3}$ cm^2
d) $25\sqrt{3}$ cm^2

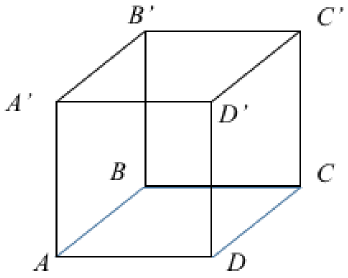


MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

5p

6. În figura alăturată este reprezentat cubul ABCDA'B'C'D'. Măsura unghiului dintre dreptele AC și D'C' este:

a) 60^0
b) 90^0
c) 30^0
d) 45^0



MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

SUBIECTUL e.

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

5p	1. O veveriță are în scorbura sa alune. Dacă ar vrea să mănânce zilnic, în mod egal, câte 9, 18 sau 27 de alune, i-ar rămâne de fiecare dată 7 alune. **(2p) a)** Este posibil ca veverița să aibă în scorbură 79 de alune? Justifică răspunsul dat! **(3p) b)** Află dacă toate alunele din scorbură ar putea fi mâncate câte 23 pe zi, fără a rămâne vreun rest, știind că este cel mai mic număr de trei cifre care îndeplinește condițiile din enunț.
5p	2. Se consideră expresia $E(x)=(x+2)^2-(-x-2)^2+x^2+4x+4$, unde $x \in \mathbb{R}$. **(2p) a)** Arată că $E(x)=(x+2)^2$.

(3p) b) Arată că $E(x) > 3x$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Fie numerele

$$a = 3\sqrt{3}\left(\sqrt{27} - 2\sqrt{12} + 2\sqrt{3}\right) \text{ și } b = \left(\frac{3}{5\sqrt{2}} + \frac{5}{3\sqrt{2}}\right) \cdot \sqrt{450} - \sqrt{900}.$$

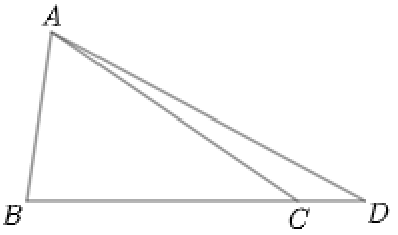
(2p) a) Arată că a se află în intervalul $\left(6\sqrt{2}, 6\sqrt{3}\right)$.

(3p) b) Demonstrează că $\sqrt{\frac{b}{a}} \in \mathbb{Q}$.

5p

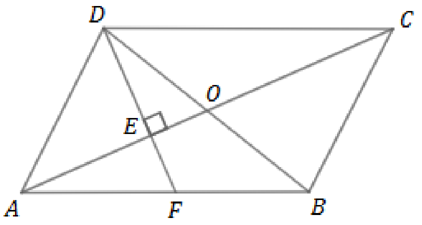
4. În figura următoare, perimetrul triunghiului ABC este egal cu $36\ cm$, $AB = 10\ cm$, $BC = 16\ cm$ și $AD = 2\sqrt{34}\ cm$, iar B, C și D sunt coliniare.

(2p) a) Arată că ΔABC este isoscel.



(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD.

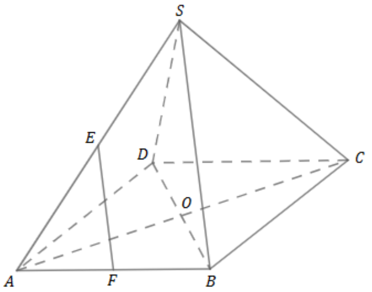
5p **5.** În figura alăturată, $ABCD$ este paralelogram cu centrul O, $AC = 6\ cm$, $OE = 1\ cm$, unde $DE \perp AO$, iar $AD \perp DB$.



(2p) a) Arată că $AE = 2\ cm$.

(3p) b) Calculează AF, unde $\{F\} = DE \cap AB$.

5p **6.** În figura următoare, $SABCD$ este piramidă patrulateră regulată, având $AB = 12\ cm$ și $SA = 6\sqrt{5}\ cm$. Punctul O este centrul bazei, iar E și F sunt mijloacele muchiilor SA și AB.



(2p) a) Demonstrează că OE este paralelă cu planul (SBC).

(3p) b) Calculează cosinusul unghiului format de EF cu planul (ABC).

MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE - SIMULARE 1

Nr. 1

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

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

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

MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

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

1)	a)	$79 = 27 \cdot 2 + 25$	**1p**
		Cum 25 $\neq$ 7, deducem că nu este posibil ca veverița să aibă 79 de alune	**1p**
	b)	$n = 9\cdot c_1 + 7, n = 9\cdot c_2 + 7, n = 9\cdot c_3 + 7,$ unde *n* este numărul alunelor din scorbură și $c_{1,} c_2, c_3$ sunt numere naturale.	**1p**
		Cel mai mic multiplu comun al numerelor 9, 18 și 27 este 54, deci $n - 7$ este multiplu de 54 , *n* minim de trei cifre $\Longrightarrow n = 115$	**1p**
		115 este divizibil cu 23, deci veverița poate mânca câte 23 alune pe zi,fără a-i rămâne vreun rest.	**1p**
2)	a)	$E(x) = (x+2)^2$	**2p**
	b)	$E(x) - 3x > 0 \Rightarrow x^2 + x + 4 > 0$	**1p**

		$\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{15}{4}>0$; $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2\geq 0, \forall x\in\mathbf{R}$, deci $E(x)>3x$, pentru orice x real	**2p**
3)	a)	$a=3\sqrt{3}(3\sqrt{3}-4\sqrt{3}+2\sqrt{3})=3\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}=9$	**1p**
		$\sqrt{72}<\sqrt{81}<\sqrt{108}$, deci $a\in\left(6\sqrt{2};6\sqrt{3}\right)$	**1p**
	b)	$b=\frac{3}{5\sqrt{2}}\cdot 15\sqrt{2}+\frac{5}{3\sqrt{2}}\cdot 15\sqrt{2}-30=9+25-30=4$	**2p**
		$\sqrt{\frac{b}{a}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}\in\mathbb{Q}$	**1p**
4)	a)	$AC=36-(10+16)=10$ cm $\Longrightarrow AB=AC$, deci $\triangle ABC$ este isoscel	**2p**
	b)	$AM\perp BC$ și triunghiul este isoscel $\Longrightarrow$ AM este și mediană $\Rightarrow AM^2=AB^2-BM^2$ $\Longrightarrow AM=6$ cm	**1p**
		În ΔAMD dreptunghic, avem: $MD^2=AD^2-AM^2 \Longrightarrow MD=10$ cm	**1p**
		$CD=MD-MC=10-8=2cm$	**1p**
5)	a)	$ABCD$ paralelogram $\Longrightarrow AO=CO=AC:2=3$cm	**1p**
		$AE=AO-EO=3-1=2$ cm	**1p**
	b)	În ΔAOB, AO este mediană și $AE=\frac{2}{3}\cdot AO\Longrightarrow E$ este centru de greutate al triunghiului $\Rightarrow EF=\frac{DE}{2}$	**1p**
		În $\triangle AOD, DE\perp AO \xrightarrow{T.Înălțimii} DE^2=AE\cdot EO \Rightarrow DE=\sqrt{2}$ cm $\Rightarrow EF=\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm	**1p**
		$\triangle AEF \xrightarrow{T.Pitagora} AF^2=AE^2+EF^2\Rightarrow AF=\sqrt{\frac{18}{4}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm	**1p**
6)	a)	$ABCD$ pătrat$\Rightarrow$ O este mijloc AC și, cum, E mijloc $SA\Rightarrow OE$ este linie mijlocie în triunghiul $SAC\Rightarrow OE\parallel SC$	**1p**
		$OE\parallel SC, SC\subset(SBC)$ și $OE\not\subset(SBC)\Rightarrow OE\parallel(SBC)$	**1p**
	b)	$\sphericalangle(EF,(ABC))=\sphericalangle(EF,pr_{(ABC)}EF)=\sphericalangle(EF,QF)=\sphericalangle EFQ$,unde $\{Q\}=pr_{(ABC)}E$	**1p**

MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA

		S,E,A coliniare ⇒proiecțiile lor pe (ABC) sunt coliniare ⇒$Q\in(OA)$; E mijloc SA implică Q mijloc OA și FQ linie mijlocie⇒$FQ\parallel BO, EF \parallel SB \Rightarrow \sphericalangle EFQ = \sphericalangle SBO$;	**1p**
		$BO=\frac{BD}{2}=\frac{12\sqrt{2}}{2}=6\sqrt{2}\Rightarrow cos(\sphericalangle SBO)=\frac{BO}{SB}=\frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$	**1p**

MATEMATICĂ
ONLINE ROMÂNIA