

EVALUARE NAȚIONALĂ - SIMULARE 1

Nr. 2

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

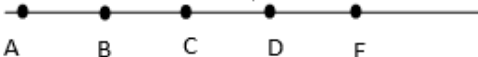
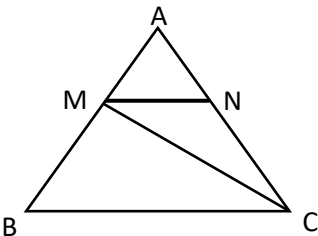
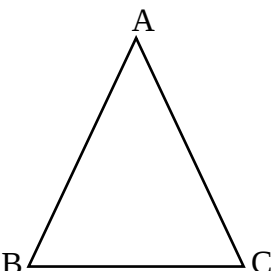
(30 de puncte)

5p	1. Dintre numerele 34, 43, 75 și 91 este prim numărul: a) 34 b) 43 c) 75 d) 91																
5p	2. Un obiect costă 360 lei. După o reducere cu 60% obiectul costă: a) 160 lei b) 144 lei c) 300 lei d) 148 lei																
5p	3. Scriind ca interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / 5 - 3(2x + 1) > - 4\}$, obținem: a) $(1, +\infty)$ b) $(- 1, +\infty)$ c) $(-\infty, 1]$ d) $(-\infty, 1)$																
5p	4. Se dau numerele $a = 4 - \sqrt{7}$ și $b = 4 + \sqrt{7}$. Diferența dintre media aritmetică și media geometrică a celor două numere este: a) 1 b) 2 c) 3 d) 4																
5p	5. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate într-o săptămână: <table border="1"><tr><td>Ziua</td><td>Luni</td><td>Mărti</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td><td>Sâmbătă</td><td>Duminică</td></tr><tr><td>Temp.(°C)</td><td>3</td><td>7</td><td>2</td><td>-1</td><td>0</td><td>- 4</td><td>- 5</td></tr></table> Diferența dintre cea mai mare și cea mai mică temperatură este: a) 13 b) 12 c) 3 d) 2	Ziua	Luni	Mărti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică	Temp.(°C)	3	7	2	-1	0	- 4	- 5
Ziua	Luni	Mărti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică										
Temp.(°C)	3	7	2	-1	0	- 4	- 5										
5p	6. La ora de educație fizică, elevii s-au așezat în șir. Maria are în față 9 elevi și în spate 15 elevi. Maria afirmă: “Șirul este format din 25 de elevi”. Afirmatia Mariei este: a) adevărată b) falsă																

SUBIECTUL al II-lea

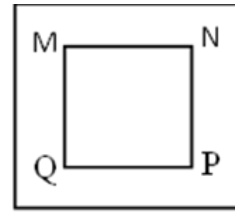
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E. Simetricul punctului B față de punctul C este punctul: a) C b) A c) E d) D 
5p	2. Dreptele MN și BC din figura alăturată sunt paralele. Dacă $\sphericalangle NMC = 30^\circ$ și $\sphericalangle ACB = 80^\circ$, atunci măsura unghiului MNC este egală cu: a) 110° b) 100° c) 90° d) 70° 
5p	3. Punctele A, B și C din figura alăturată marchează pozițiile a trei corturi dintr-un camping. Corturile B și C sunt amplasate pe malul unui râu. Dacă triunghiul ABC este isoscel ($AB=AC$) cu perimetrul egal cu 72 m și $AB + BC = 46$ m, atunci distanța de la cortul A la râu (BC) este egală cu: a) 16 m b) 20 m c) 24 m d) 26 m 
5p	

4. Figura alăturată reprezintă schița unui teren de sport în formă de pătrat MNPQ cu latura egală cu 10 m. terenul e înconjurat de o pistă de alergare cu lățimea de 2 m. aria suprafeței pistei de alergare este egală cu:

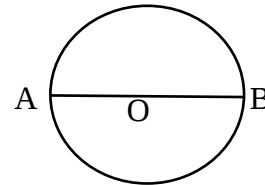
- a) 96 m^2
b) 44 m^2
c) 20 m^2
d) 196 m^2

[illegible]

5p

5. Cercul din figura alăturată are lungimea egală cu 10π cm. Lungimea coardei AB este egală cu:

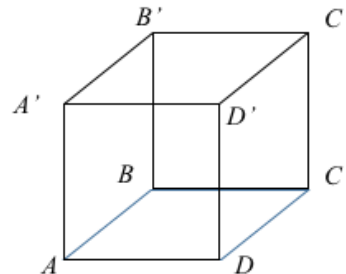
- a) 5 cm
b) 10 cm
c) 20 cm
d) $2\sqrt{10}$ cm

[illegible]

5p

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

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

[illegible]

SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	1. Un șoarece de câmp are în galerie boabe de porumb. Dacă ar mânca zilnic, în mod egal, câte 10, 12 sau 25 de boabe, i-ar rămâne de fiecare dată 3 boabe. (2p) a) Ar putea să aibă șoarecele, în galerie, 123 de boabe? Justifică răspunsul dat! (3p) b) Află dacă numărul boabelor din galerie ar putea fi consumat, zilnic, mâncând câte 21 de boabe, fără a rămâne vreun rest, știind că este cel mai mare număr de trei cifre care îndeplinește condițiile din enunț.
5p	2. Se dă expresia $E(x) = (x - 3)^2 - (x - 3)(x + 3) - x^2 + 6x - 9$, unde $x \in \mathbb{R}$. (2p) a) Arată că $E(x) = 9 - x^2$.

(3p) b) Arată că $E(x) > 7 - 2x^2 + x$, pentru orice număr real x .

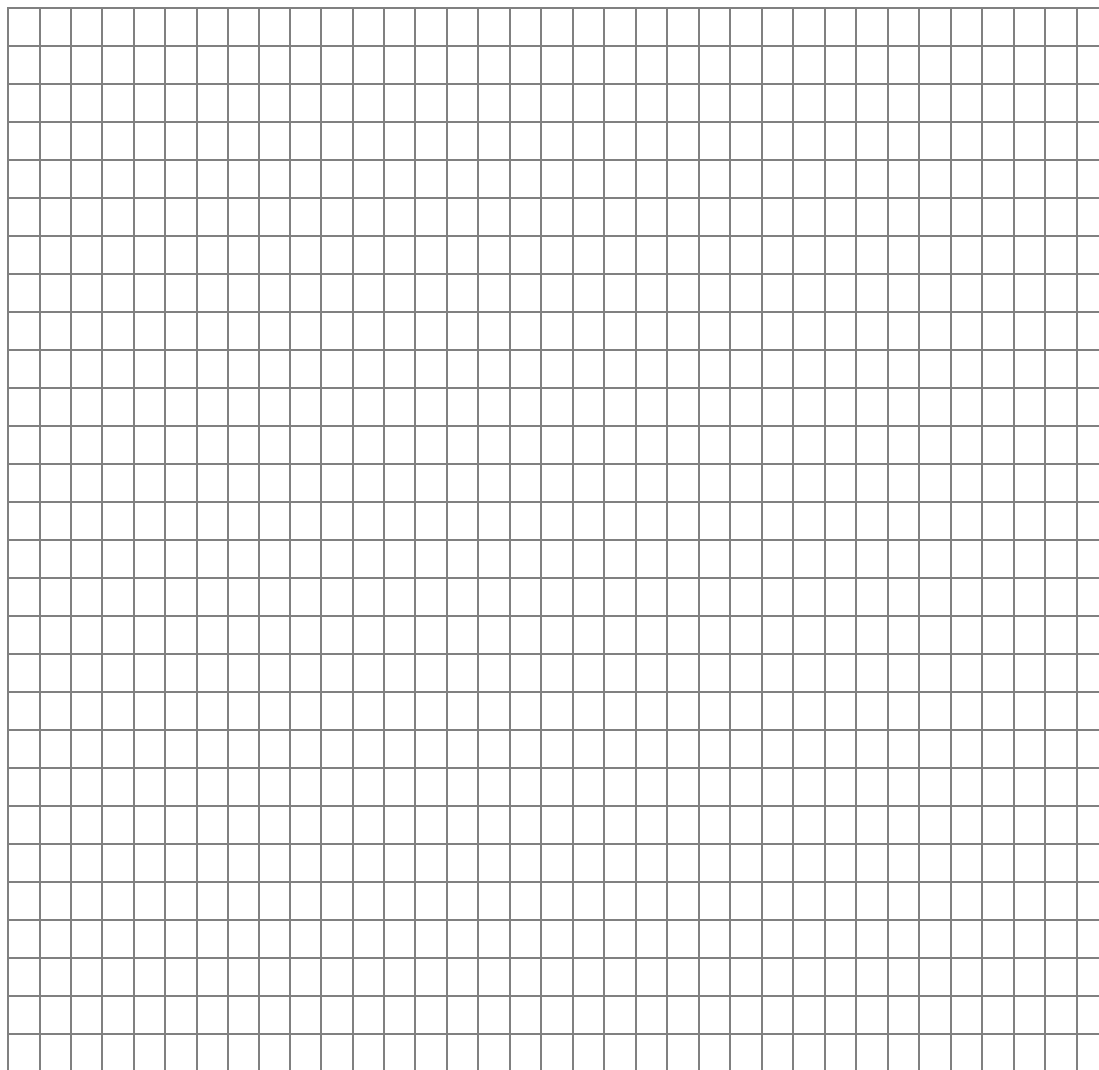
5p

3. Se consideră numerele

$$a = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{8}} + \frac{3}{\sqrt{18}} + \frac{4}{\sqrt{32}} + \frac{5}{\sqrt{50}} \right) : \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ și } b = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}.$$

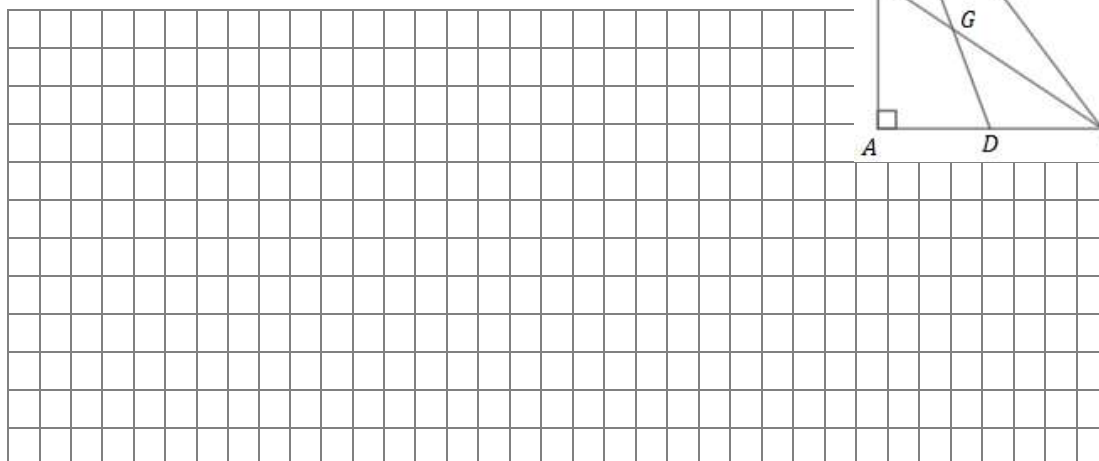
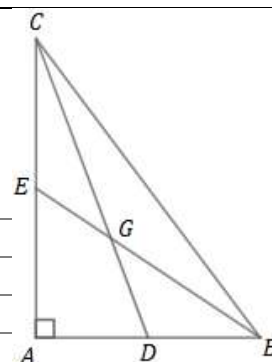
(2p) a) Arată că $a = \frac{1}{2}$.

(3p) b) Calculează numărul $c = (7a - 4b)^{2021}$.

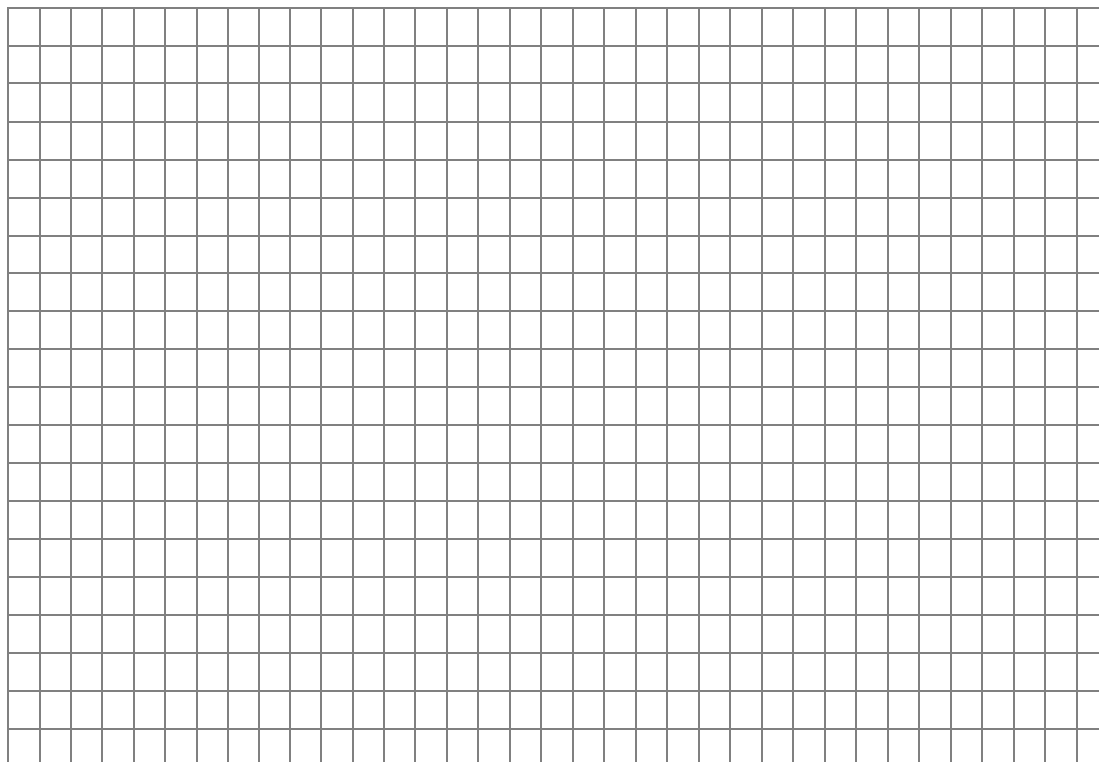


5p **4.** În figura următoare, $\triangle ABC$ are $\hat{A} = 90^\circ$, D și E sunt mijloacele laturilor AB și AC , $AC = 6\sqrt{3} \text{ cm}$, iar $BC = 12 \text{ cm}$.

(2p) a) Arată că aria $\triangle ABC$ este egală cu $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

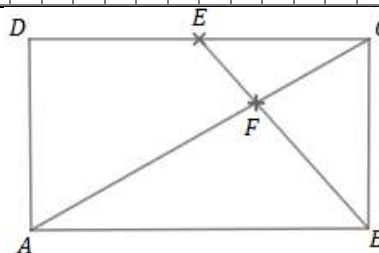


(3p) b) Dacă $CD \cap BE = \{G\}$, calculează aria patrulaterului $AEGD$.

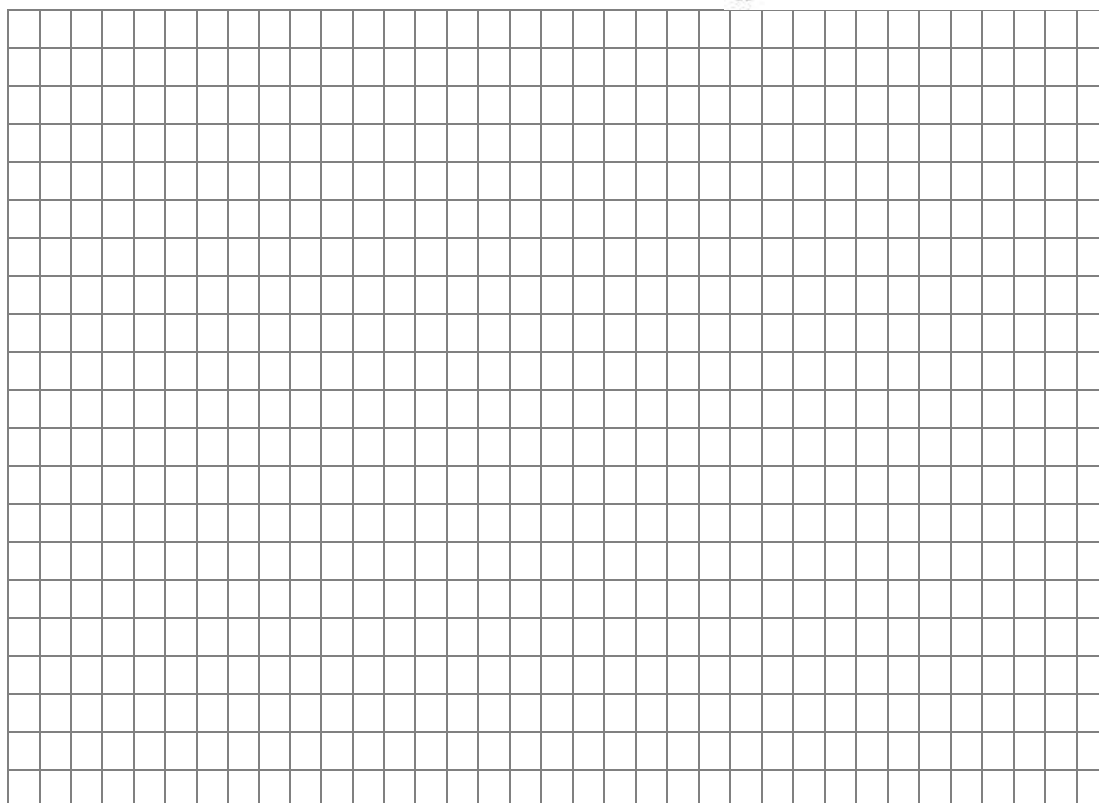


5p

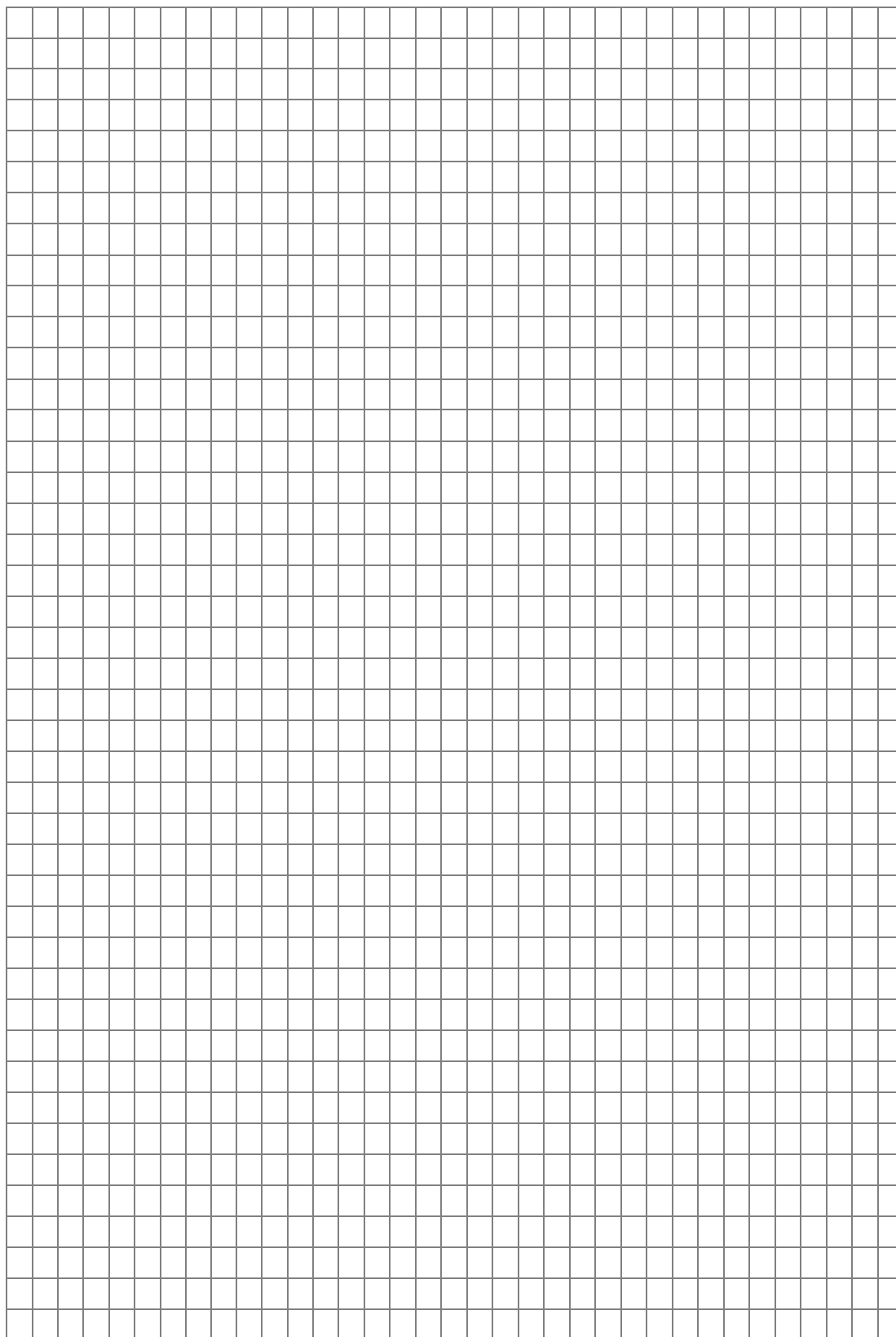
5. În figura următoare, $ABCD$ este dreptunghi, E este mijlocul lui CD , F este punctul de intersecție a dreptelor AC și BE , iar $AB = 12\text{ cm}$ și $BC = 9\text{ cm}$.



(2p) a) Arată că $FC = 5\text{ cm}$.

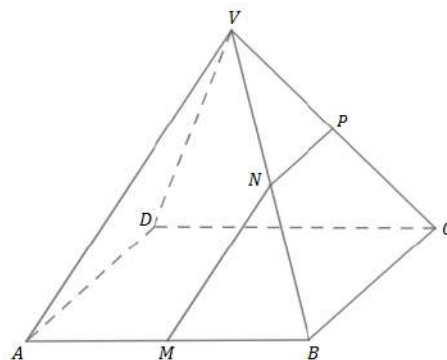


(3p) b) Calculează distanța de la F la AD .

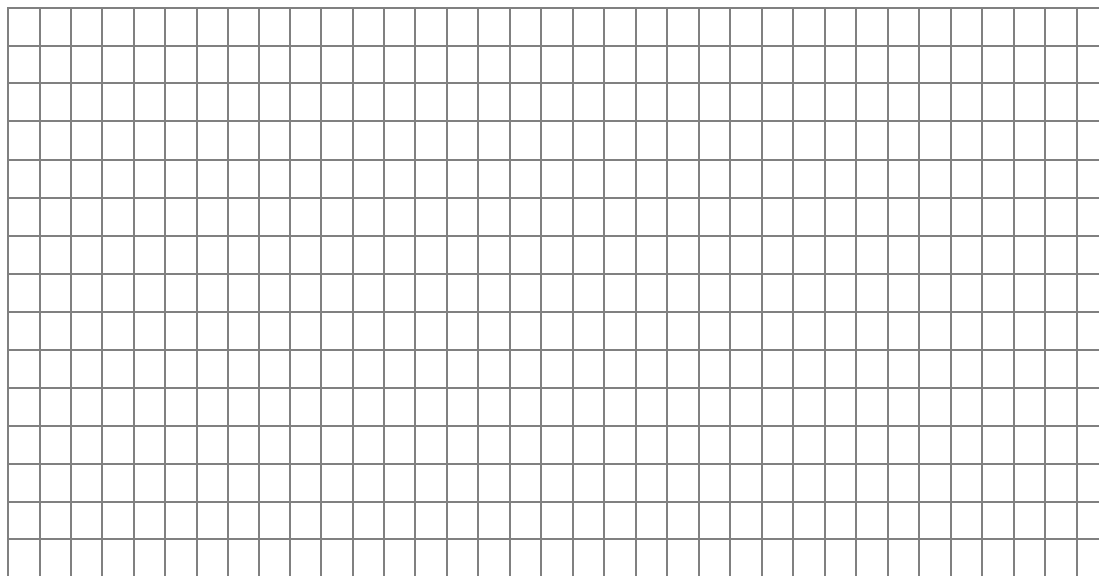


5p

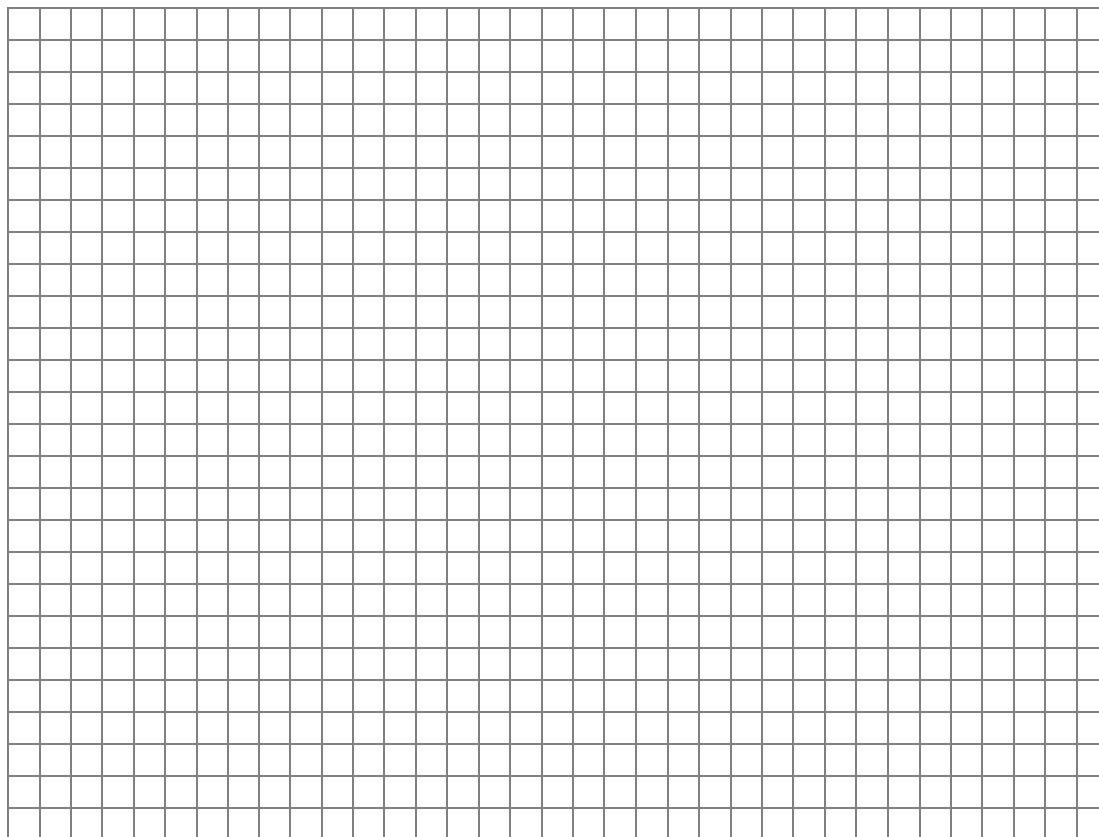
6. În figura următoare, $VABCD$ este piramidă patrulateră regulată, punctele M, N și P sunt mijloacele muchiilor AB, VB și, respectiv, VC . Dreptele NP și VA fac un unghi de 60° .



(2p) a) Arată că $NP \parallel (VAD)$.



(3p) b) Determină măsura unghiului format de MN cu planul (ABC) .



BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE - SIMULARE 1**Nr. 2****SUBIECTUL I****(30 de puncte)**

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

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

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

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

1)	a)	$123 = 25 \cdot 4 + 23$	1p
		Cum $23 \neq 3$, deducem că nu este posibil ca șoarecele să aibă 123 de boabe	1p
	b)	$n = 10 \cdot c_1 + 3, n = 12 \cdot c_2 + 3, n = 25 \cdot c_3 + 3$, unde n este numărul boabelor din galerie și c_1, c_2, c_3 sunt numere naturale.	1p
		Cel mai mic multiplu comun al numerelor 10, 12 și 25 este 300, deci $n - 3$ este multiplu de 300, n maxim de trei cifre $\Rightarrow n - 3 = 300 \cdot 3 \Rightarrow n = 903$	1p
		$903 = 21 \cdot 43$, deci șoarecele poate consuma zilnic câte 21 de boabe, fără a rămâne vreun rest.	1p
2)	a)	$E(x) = x^2 - 6x + 9 - x^2 + 9 - x^2 + 6x - 9 = 9 - x^2$	2p
	b)	$9 - x^2 - 7 + 2x^2 - x > 0 \Rightarrow x^2 - x + 2 > 0$	1p

		$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} > 0; \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbf{R}, \text{ deci } E(x) > 7 - 2x^2 + x, \text{ pentru orice } x \text{ real}$	2p
3)	a)	$a = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{2\sqrt{2}} + \frac{3}{3\sqrt{2}} + \frac{4}{4\sqrt{2}} + \frac{5}{5\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{10}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1}{2}$	2p
	b)	$b = \frac{12+6+4+3+2}{24} = \frac{27}{24} = \frac{9}{8}$	1p
		$c = \left(7 \cdot \frac{1}{2} - 4 \cdot \frac{9}{8}\right)^{2021} = (-1)^{2021} = -1$	2p
4)	a)	T.Pitagora : $AB^2 = 12^2 - (6\sqrt{3})^2 \Rightarrow AB = 6 \text{ cm}$	1p
		$A_{\square ABC} = \frac{6 \cdot 6\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
	b)	G centru de greutate al triunghiului $ABC \Rightarrow A_{\square AGD} = A_{\square AGE} = \frac{1}{6} \cdot A_{\square ABC}$	2p
		$A_{ADGE} = A_{\square ADG} + A_{\square AEG} = 2 \cdot \frac{1}{6} \cdot 18\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
5)	a)	T Pitagora în $\triangle ABC: AC^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow AC = 15 \text{ cm}$	1p
		$ABCD \text{ dreptunghi} \Rightarrow EC \parallel AB \xrightarrow{TFA} \triangle EFC \sim \triangle BFA \Rightarrow \frac{CF}{FA} = \frac{EC}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow CF = 5$ Alternativă de rezolvare: F centru de greutate al triunghiului $BCD \Rightarrow CF = \frac{2}{3} \cdot CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{2} = 5 \text{ cm}$, unde $\{O\} = AC \cap BD$	1p
	b)	$FQ \perp AD, Q \in AD \Rightarrow d(F, AD) = FQ$	1p
		$CD \perp AD, FQ \perp AD \Rightarrow FQ \parallel AD \xrightarrow{TFA} \triangle AFQ \sim \triangle ACD$	1p
		$\frac{AF}{AC} = \frac{FQ}{CD} \Rightarrow \frac{10}{15} = \frac{FQ}{12} \Rightarrow FQ = 8 \text{ cm}$	1p
6)	a)	NP este linie mijlocie în triunghiul $VBC \Rightarrow NP \parallel BC$; cum $ABCD$ este pătrat, avem $BC \parallel AD$, de unde rezultă că $NP \parallel AD$	1p
		$NP \parallel AD, AD \subset (VAD) \text{ și } NP \not\subset (VAD) \Rightarrow NP \parallel (VAD)$	1p

	b)	$\sphericalangle(MN, (ABC)) = \sphericalangle(MN, pr_{(ABC)}MN) = \sphericalangle(MN, MQ) = \sphericalangle NMQ$	1p
		V, N, B coliniare $\Rightarrow$ proiecțiile pe (ABC) sunt coliniare $\Rightarrow Q \in (OB)$; N mijloc VB implică Q mijloc OB și NQ liniemijlocie $\Rightarrow NQ \parallel VO, MQ \parallel AO \Rightarrow \sphericalangle NMQ = \sphericalangle VAO$;	1p
		$\sphericalangle(NP, VA) = \sphericalangle(AD, VA) = \sphericalangle VAD = 60^\circ \Rightarrow \triangle VAD$ echilateral Cu reciproca teoremei lui Pitagora avem triunghiul VAC dreptunghic, dar și isoscel $\Rightarrow \sphericalangle VAO = 45^\circ \Rightarrow \sphericalangle(MN, (ABC)) = 45^\circ$	1p