

EVALUARE NAȚIONALĂ - SIMULARE 1

Nr. 2

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

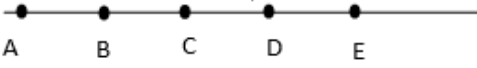
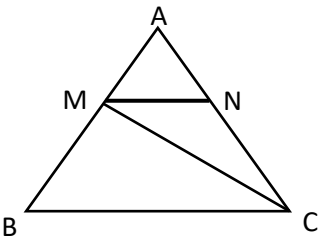
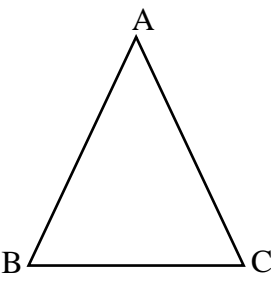
(30 de puncte)

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th>Ziua</th> <th>Luni</th> <th>Mărti</th> <th>Miercuri</th> <th>Joi</th> <th>Vineri</th> <th>Sâmbătă</th> <th>Duminică</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temp.(⁰C)</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>-4</td> <td>-5</td> </tr> </tbody> </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.(⁰ C)	3	7	2	-1	0	-4	-5
Ziua	Luni	Mărti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică										
Temp.(⁰ 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

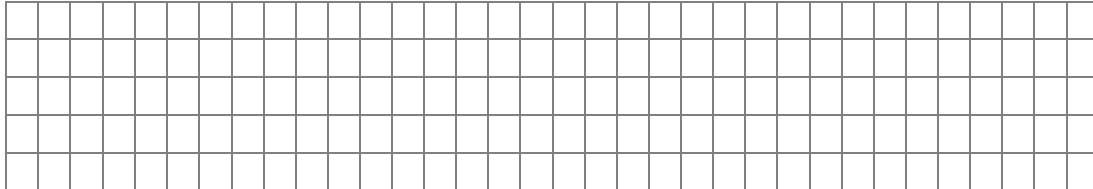
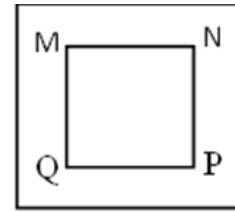
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	<p>1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E. Simetricul punctului B față de punctul C este punctul:</p> <p>a) C b) A c) E d) D</p> 
5p	<p>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:</p> <p>a) 110° b) 100° c) 90° d) 70°</p> 
5p	<p>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:</p> <p>a) 16 m b) 20 m c) 24 m d) 26 m</p> 
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:

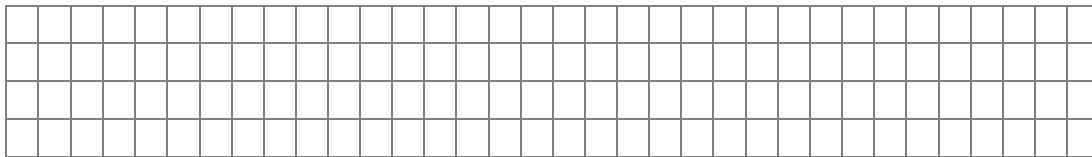
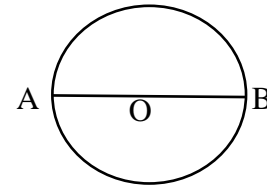
- a) 96 m^2
- b) 44 m^2
- c) 20 m^2
- d) 196 m^2



5p

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

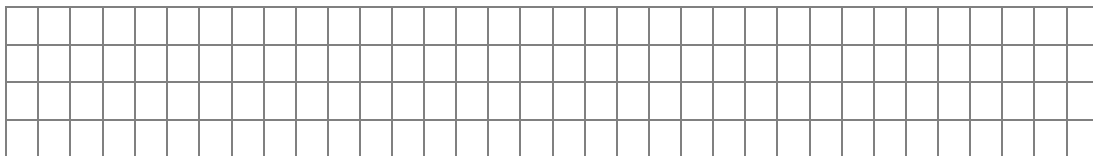
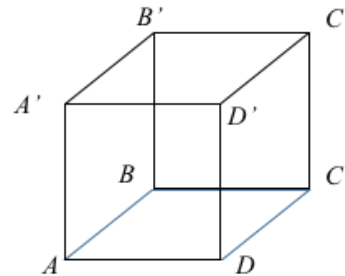
- a) 5 cm
- b) 10 cm
- c) 20 cm
- d) $2\sqrt{10}$ cm



5p

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

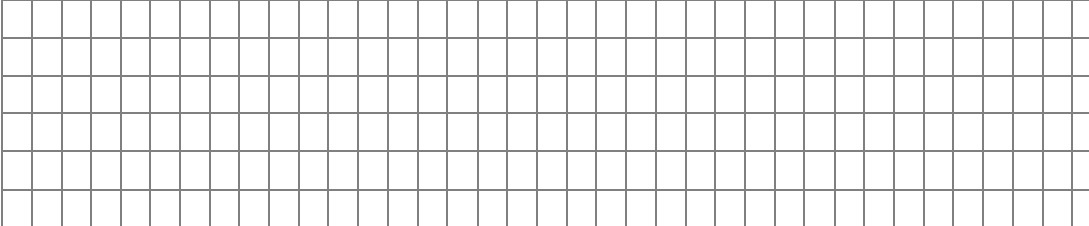
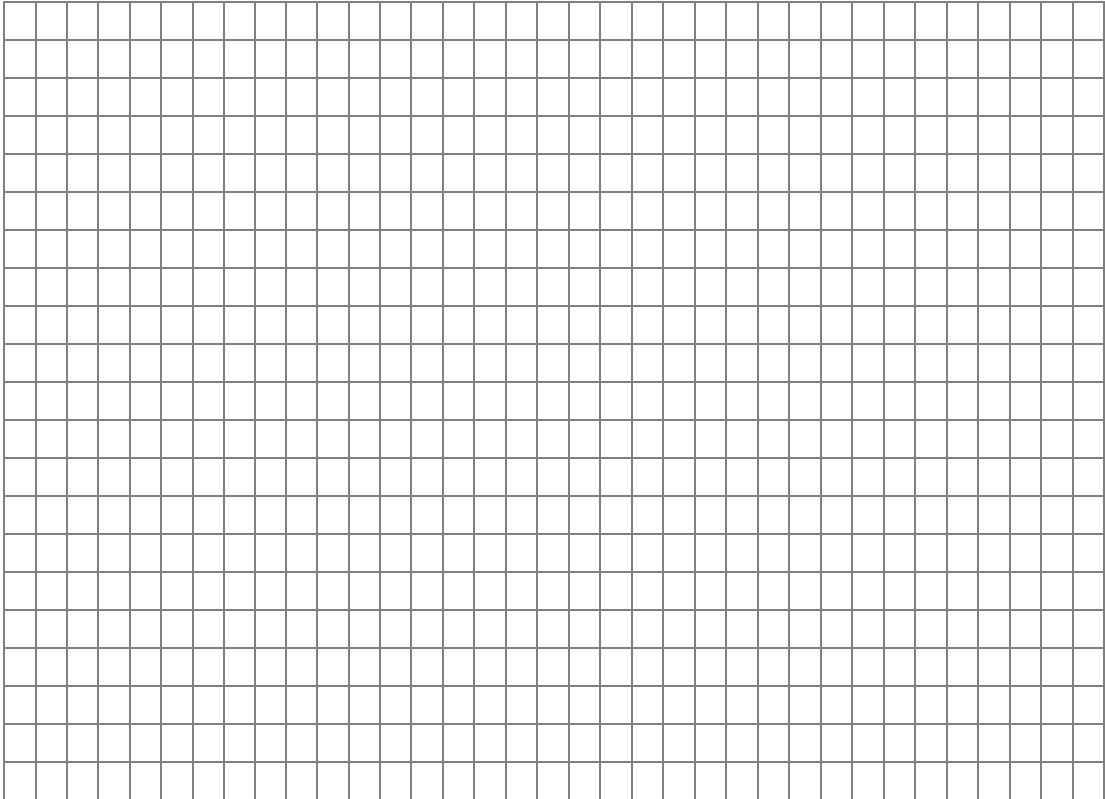
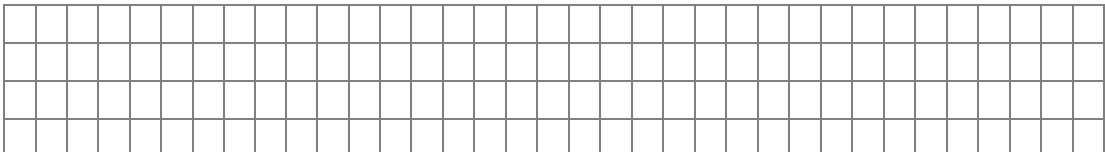
- a) 60°
- b) 90°
- c) 30°
- d) 45°



SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	<p>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!</p>
	
	<p>(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.</p>
	
5p	<p>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 $E(x) = 9 - x^2$.</p>
	

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

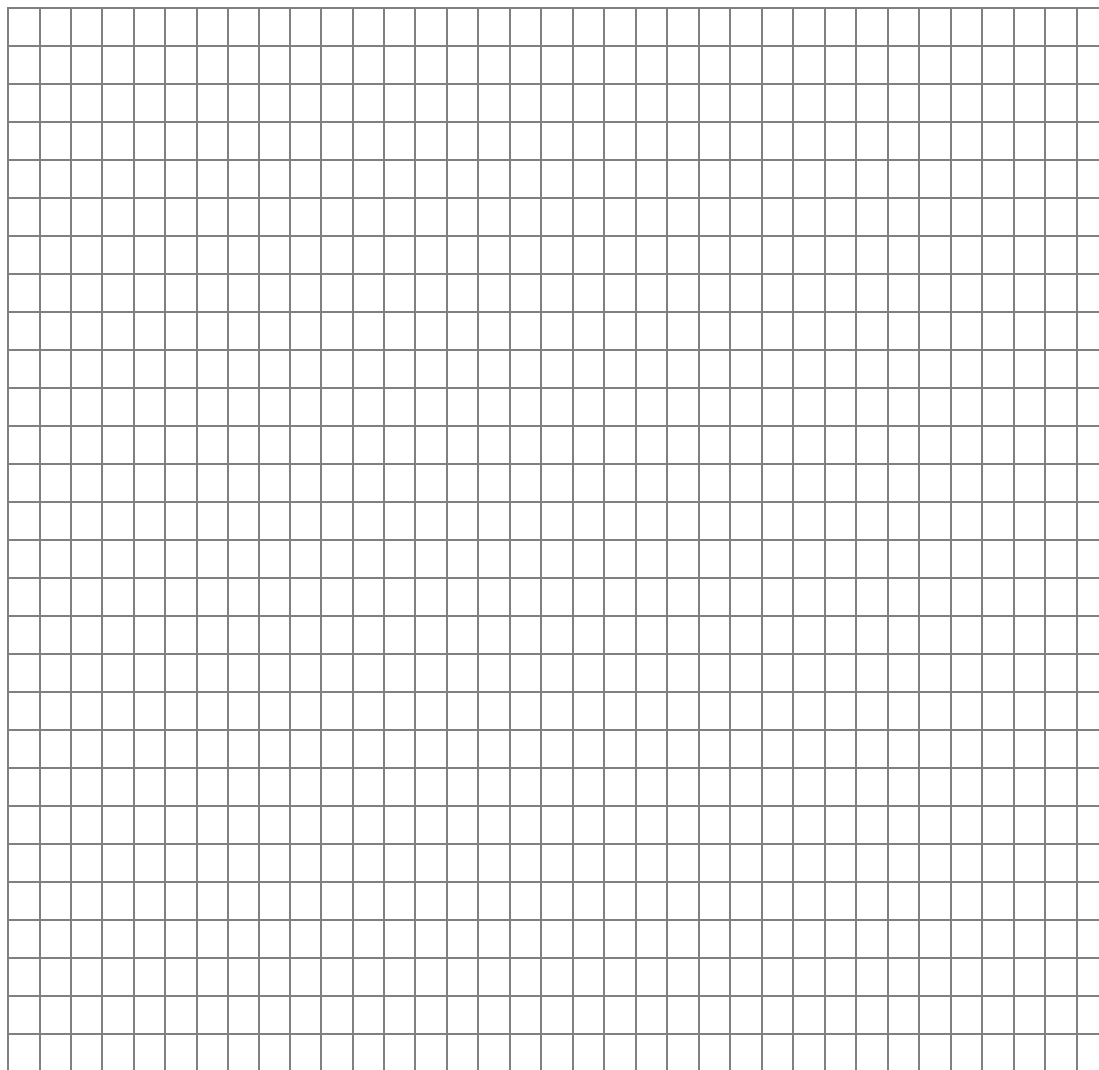
5p

3. Se consideră numerele

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

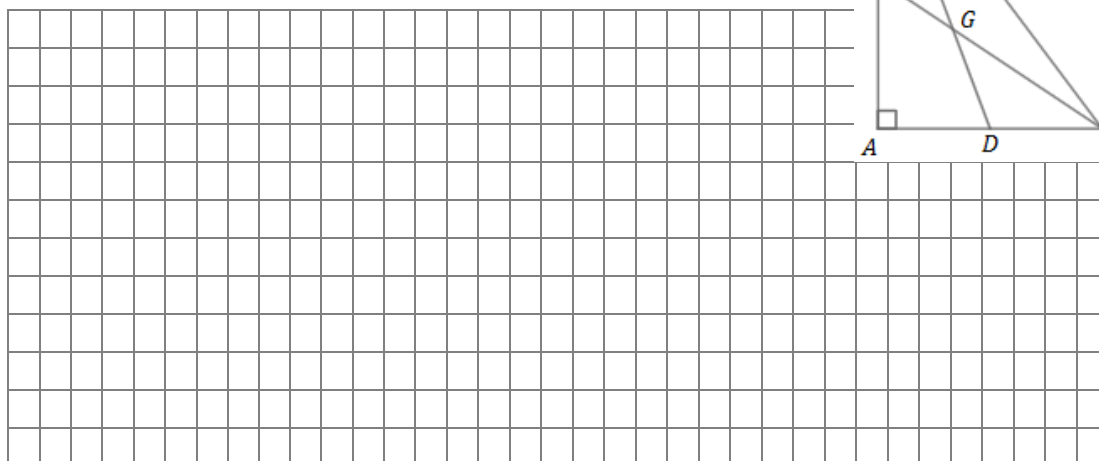
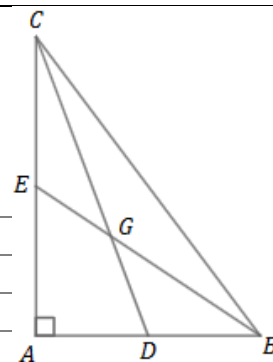
(2p) a) Arată că $a = \frac{1}{2}$.

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

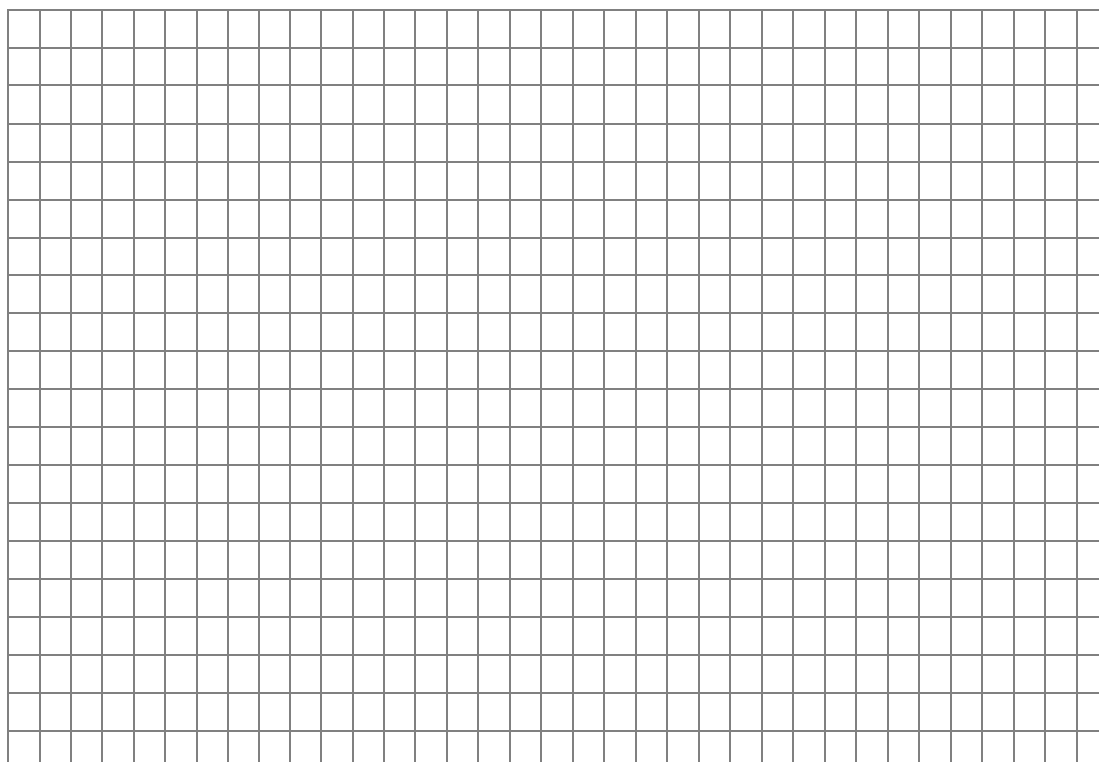


5p **4.** În figura următoare, ΔABC are $\hat{A} = 90^\circ$, D și E sunt mijloacele laturilor AB și AC , $AC = 6\sqrt{3}$ cm, iar $BC = 12$ cm.

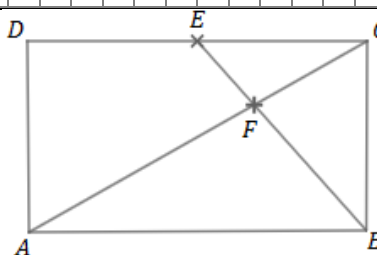
(2p) a) Arată că aria ΔABC este egală cu $18\sqrt{3}$ cm².



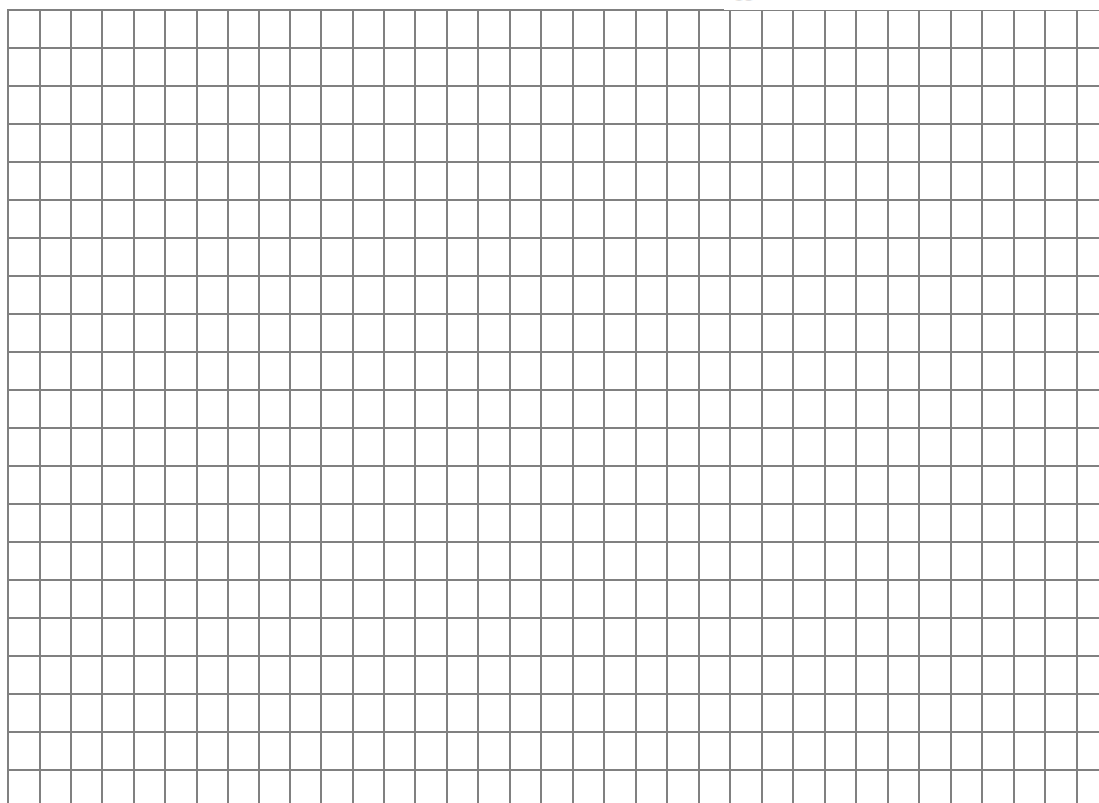
(3p) b) Dacă $CD \cap BE = \{G\}$, calculează aria patrulaterului $AEGD$.



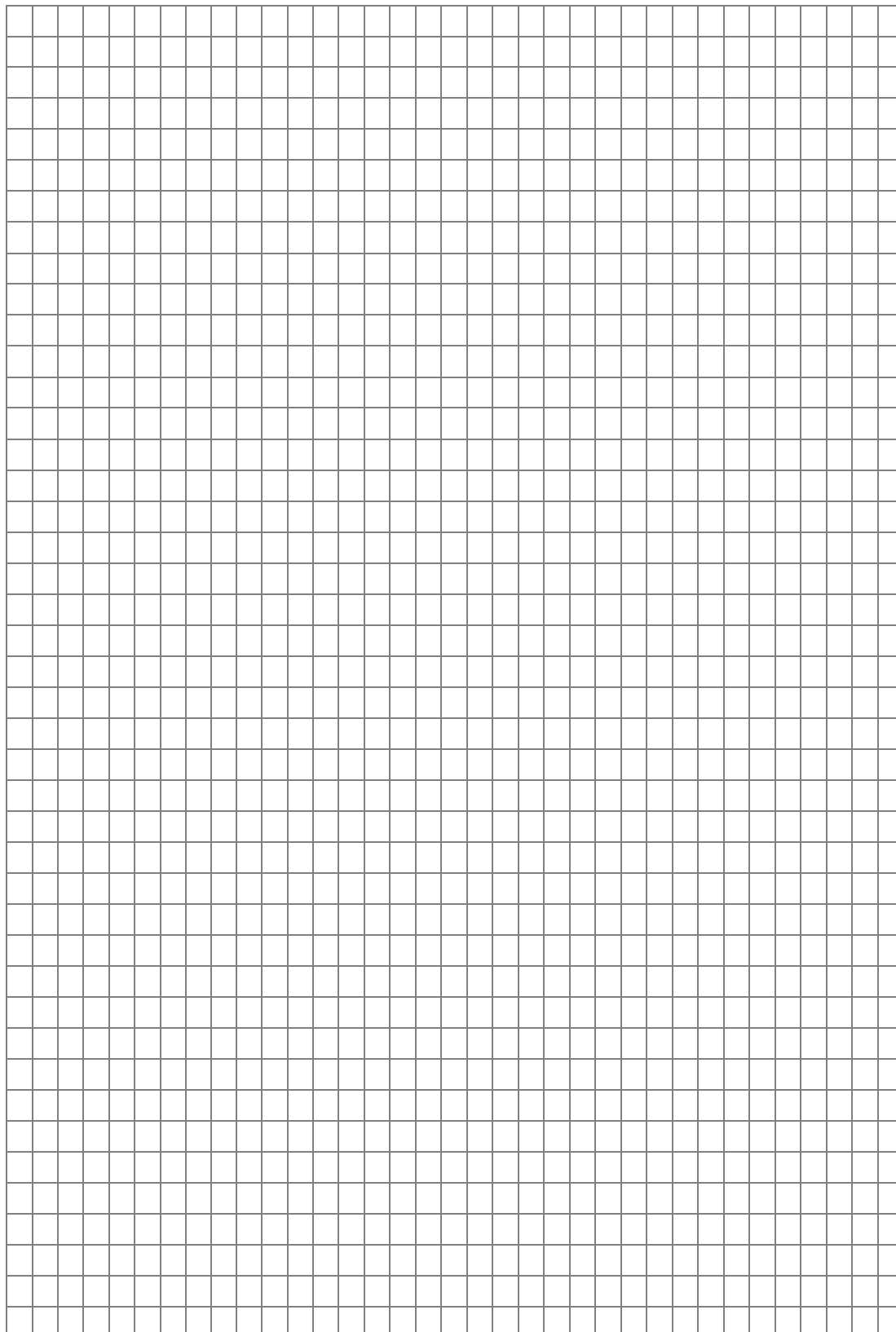
5p **5.** În figura următoare, $ABCD$ este dreptunghi, E este mijlocul lui CD , F este punctul de intersecție a dreptelor AC și BE , iar $AB = 12 \text{ cm}$ și $BC = 9 \text{ cm}$.



(2p) a) Arată că $FC = 5 \text{ cm}$.

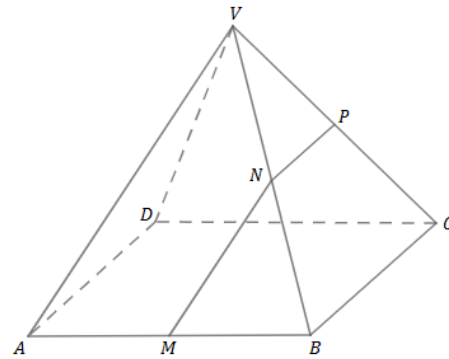


(3p) b) Calculează distanța de la F la AD .

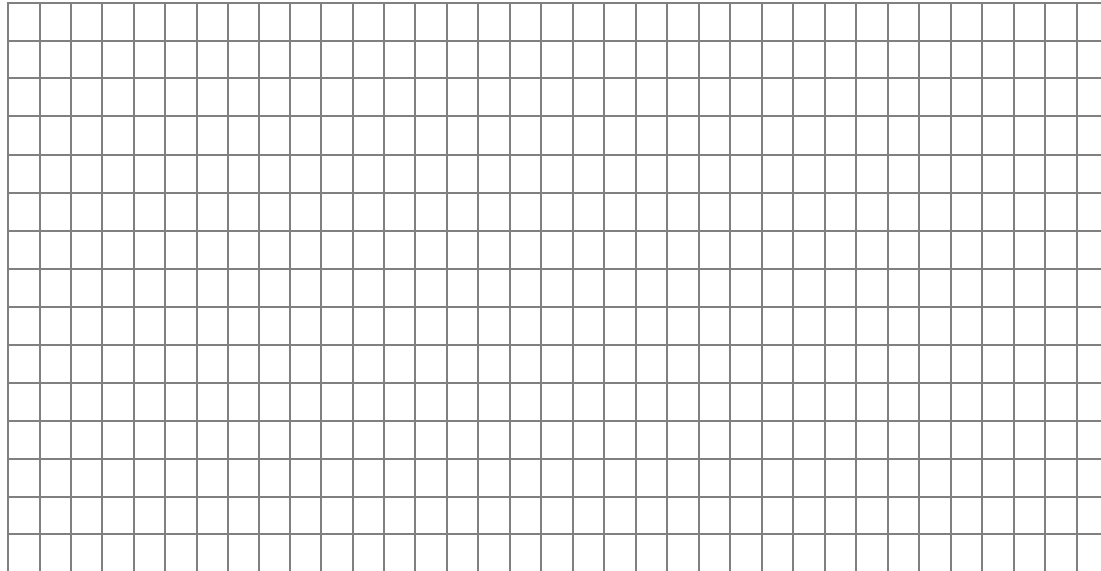


5p

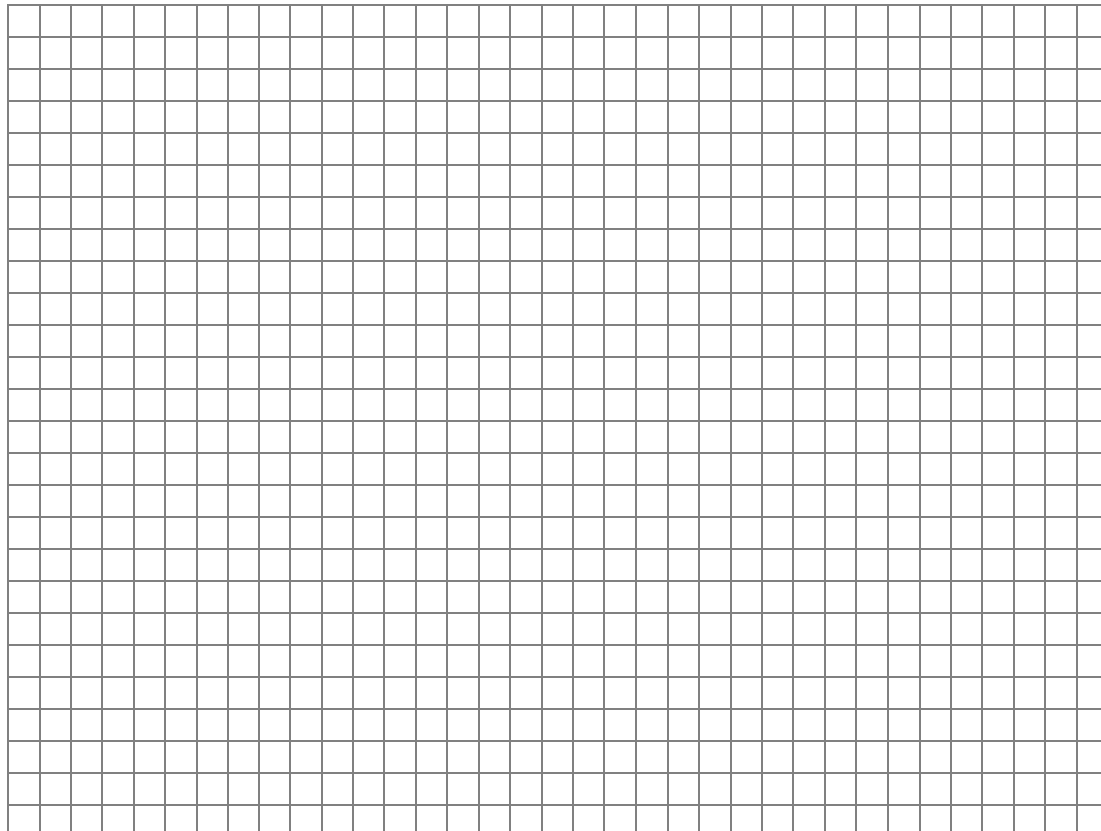
6. În figura următoare, $VABCD$ este piramidă patrulateră regulată, punctele M, N și P sunt mijloacele muchiilor AB, VB și, respectiv, VC . Dreptele NP și VA fac un unghi de 60° .

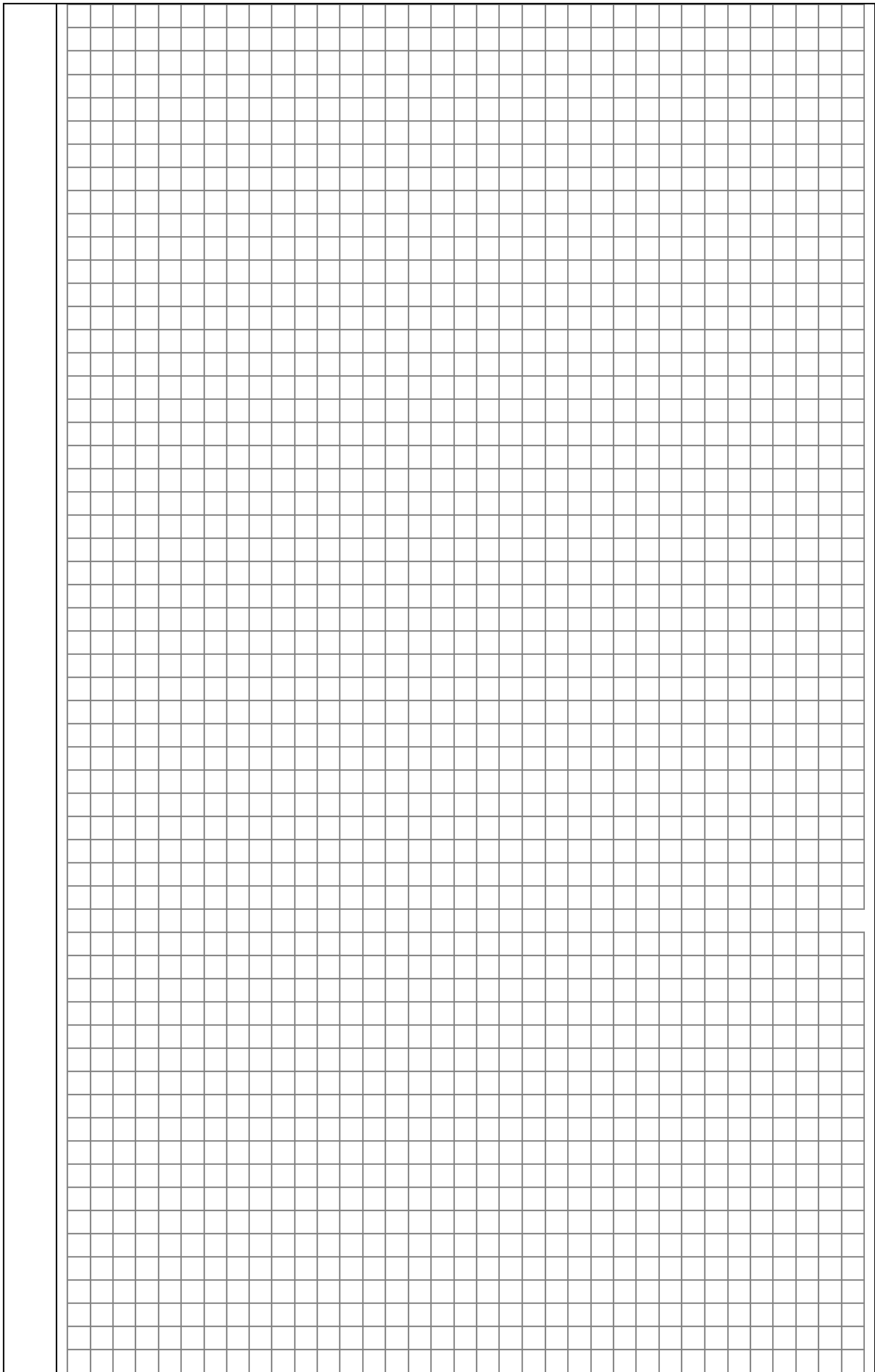


(2p) a) Arată că $NP \parallel (VAD)$.



(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

		$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} > 0; \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbf{R}, \text{ deci } E(x) > 7 - 2x^2 + x, \text{ pentru orice } x$ 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
		$ABCD$ 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
		$NP \parallel AD, AD \subset (VAD)$ 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