

EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2021 – 2022

Matematică

*Model propus de Prof. Manu Adrian
C.N. GRIGORE MOISIL, BUCUREȘTI*

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

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.
(30 de puncte)

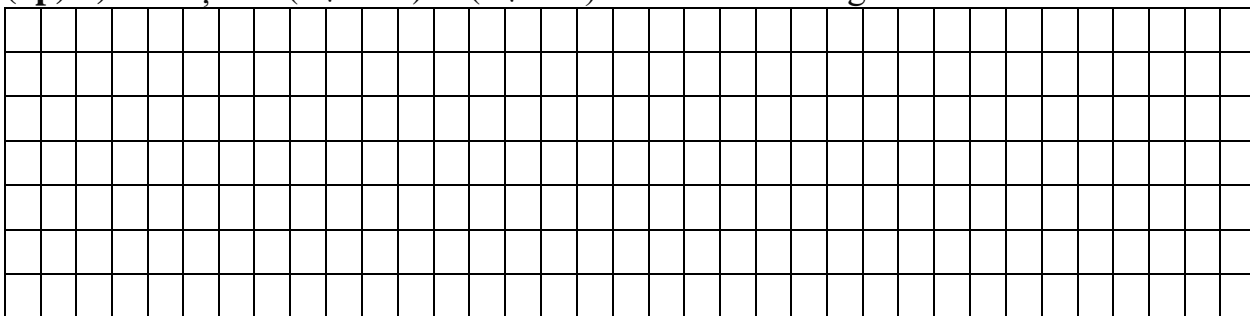
5p	1. Suma modulelor soluțiilor ecuației $3x^2 - 5 = 22$ este egală cu: A.9 B.6 C.8 D. $2\sqrt{6}$
5p	2. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{3}$ și $b = 3\sqrt{3}$ este egală cu: A. $4\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 6 D. 3
5p	3. Fie punctele A(3,-5) și B(-3,3). Atunci lungimea segmentului AB este: A. -10 B. 6 C.8 D. 10
5p	O carte costă cu 13 lei mai mult decât un caiet. Împreună o carte și trei caiete costă 45lei. Prețul cărții este egal cu ... A. 21 lei B.2 8 lei C. 20 lei D. 25 lei
5p	5. Mulțimea $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq 2x - 1 < 7\}$. Suma numerelor întregi din mulțimea M este egală cu: A.3 B. 6 C.0 D. 5
5p	6. Media aritmetică a trei numere este 38,1, iar media aritmetică a primelor două numere este 42,15. Andrei spune că al treilea număr este 40: A. adevărată B. falsă

SUBIECTUL al II-lea*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.***(30 de puncte)**

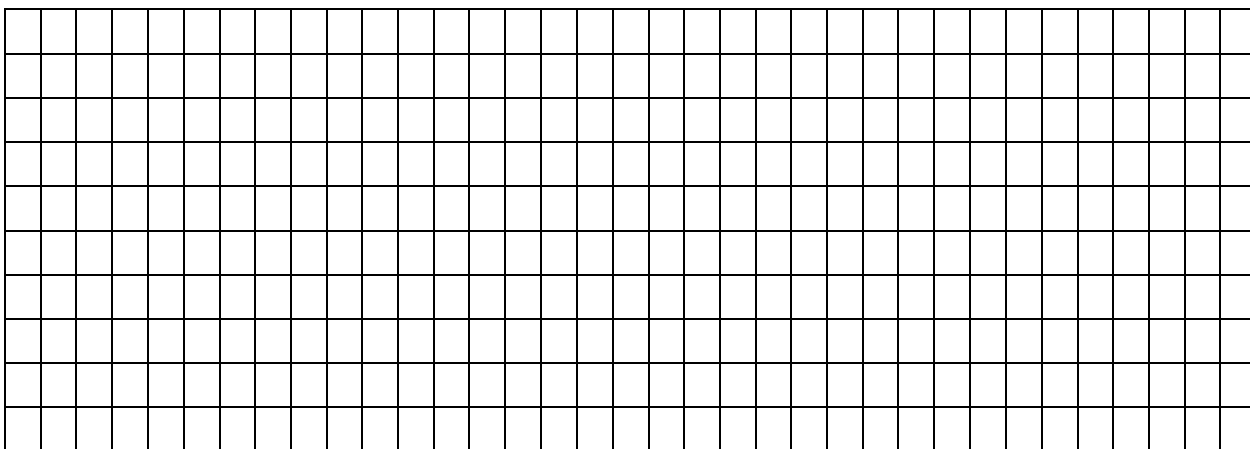
5p	1. Rezultatul calculului $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ - \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ$ este: A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$
5p	2. În triunghiul ABC, avem $DE \parallel BC$, $D \in (AB)$, $E \in (AC)$, astfel încât $AD = 18$ cm, $BD = 9$ cm, $AC = 33$ cm. Lungimea segmentului AE este egală cu ... A. 44 cm B. 33 cm C. 11 cm D. 22 cm
5p	3. Fie dreptunghic ABC, $\sphericalangle A = 90^\circ$, $AD \perp BC$, $D \in (BC)$. Dacă $BD = 2$ cm, $CD = 8$ cm, atunci aria triunghiului ABC este: A. 12 cm B. 10 cm C. 40 cm D. 20 cm
5p	4. Fie cercul de centru O și coardele AB și AC perpendiculare. Dacă $AB = 10$ cm și $AC = 24$ cm, atunci aria cercului este egală cu : A. $169 \pi \text{ cm}^2$ B. $476 \pi \text{ cm}^2$ C. $576 \pi \text{ cm}^2$ D. $196 \pi \text{ cm}^2$
5p	5. Într-un trapez linia mijlocie are lungimea de 20 cm, iar înălțimea de 14 cm. Aria trapezului va fi de : A. 240 cm^2 B. 280 cm^2 C. 140 cm^2 D. 100 cm^2
5p	6. Se dă piramida patrulateră regulată VABCD cu muchiile $VA = AB = 6$ cm. Aria feței (VAC) este de : A. 36 cm^2 B. 28 cm^2 C. 10 cm^2 D. 18 cm^2

5p 3. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x - 6$

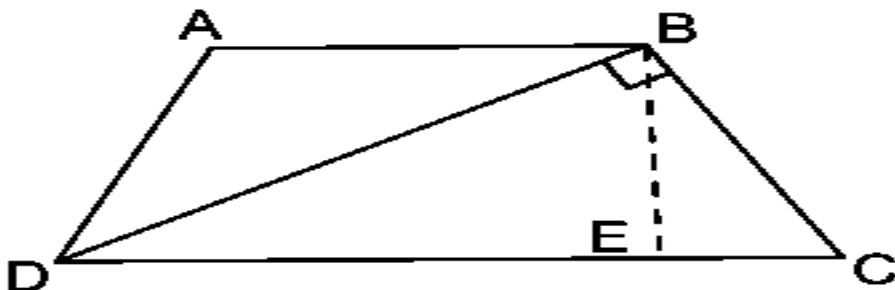
(2p) a) Arătați că $f(2\sqrt{3} + 5) - f(2\sqrt{3} - 5)$ este număr întreg.



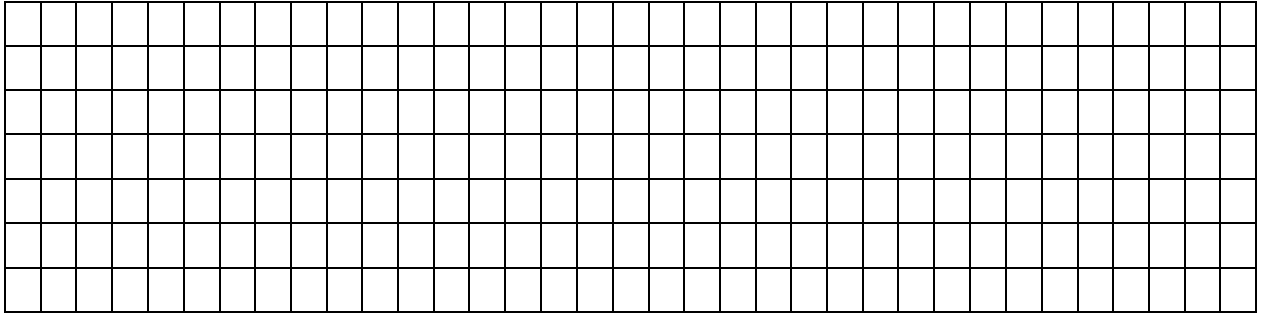
(3p) b) Dacă punctele A și B reprezintă intersecția graficului funcției f cu axele de coordonate OX și OY ale sistemului ortogonal XOY, determinați coordonatele punctului M, aflat pe axa OY, știind că măsura unghiului $\angle MAB$ este de 90° .



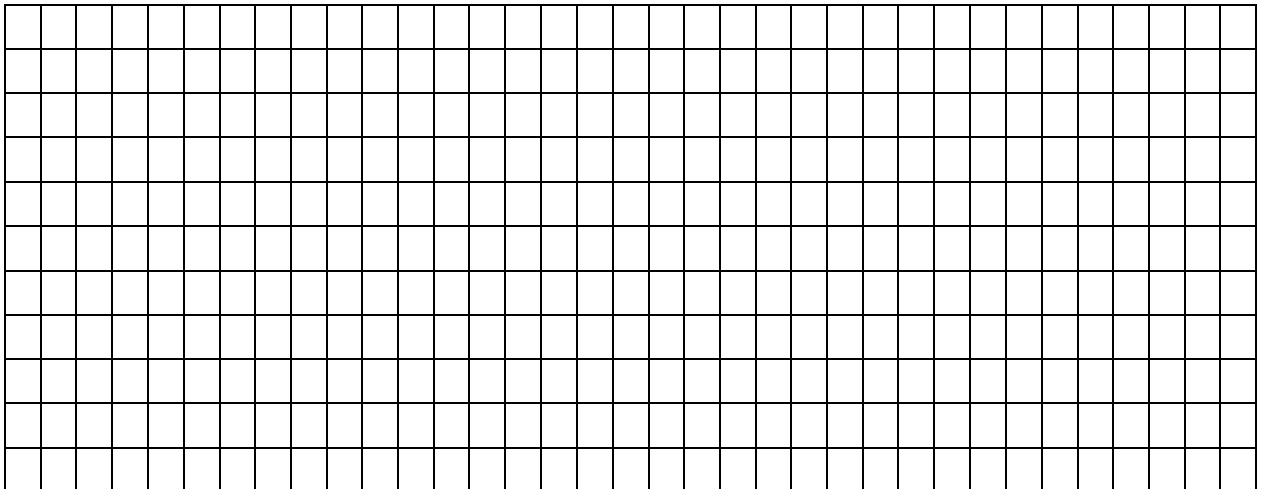
5p 4. Fie ΔDBC dreptunghic în B. Ducem $BE \perp DC$, $E \in (DC)$, $BE = 10\sqrt{3}$ cm. Pe paralela dusă prin punctul B la dreapta DC se ia un punct A, astfel încât $AD = AB = BC$.



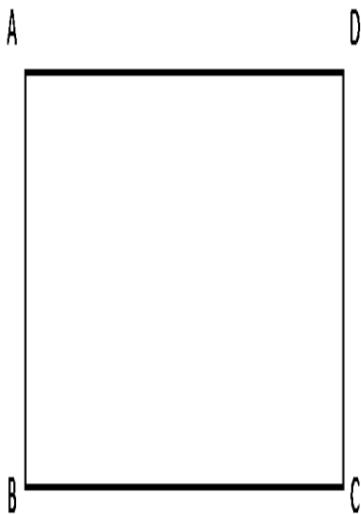
(2p) a) Calculați măsura unghiului $\sphericalangle BCD$.



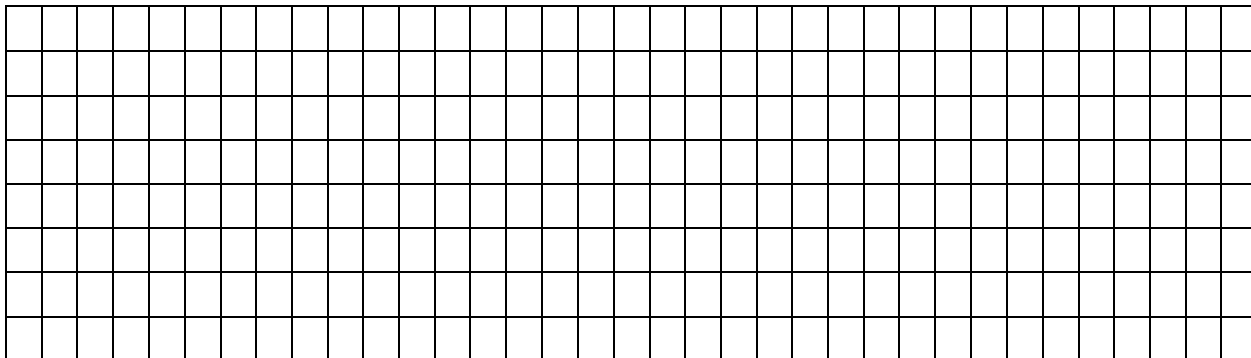
(3p) b) Calculați aria patrulaterului ABCD.



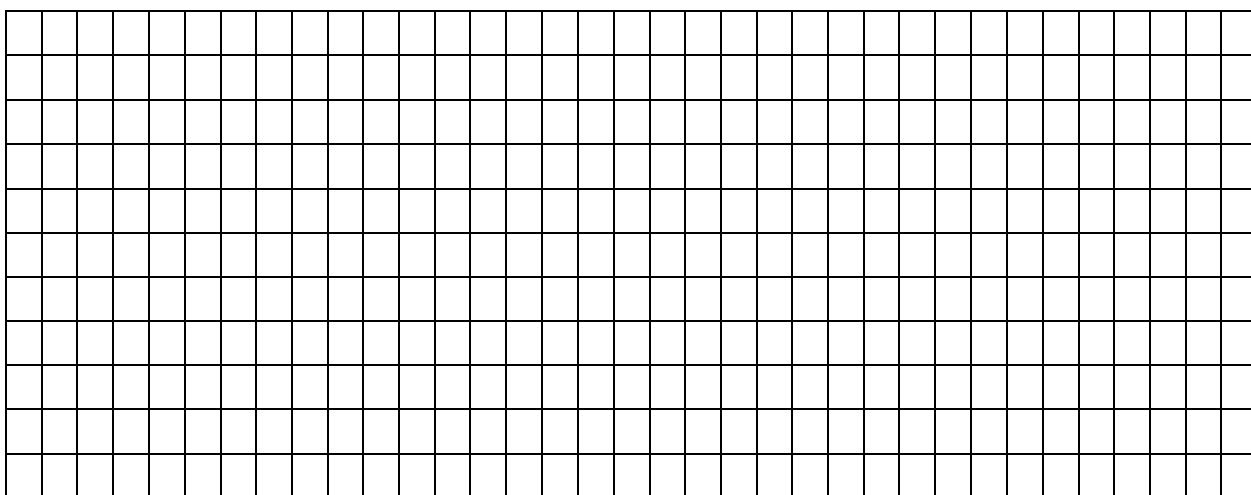
5p 5. Fie ABCD un dreptunghi cu $AB=16$ cm și $BC=12$ cm. Pe diagonala AC fixăm un punct E, astfel încât $CE = \frac{1}{4}$ din AC. Din E ducem $EM \perp AB$, $M \in (AB)$.



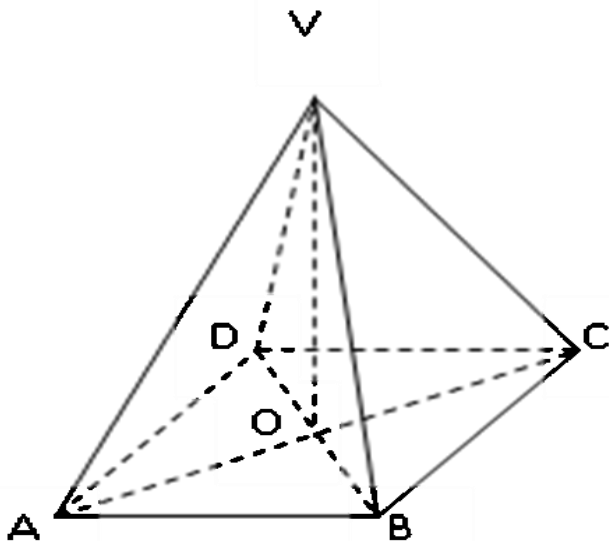
(2p) a) Aflați lungimea segmentului [EM].



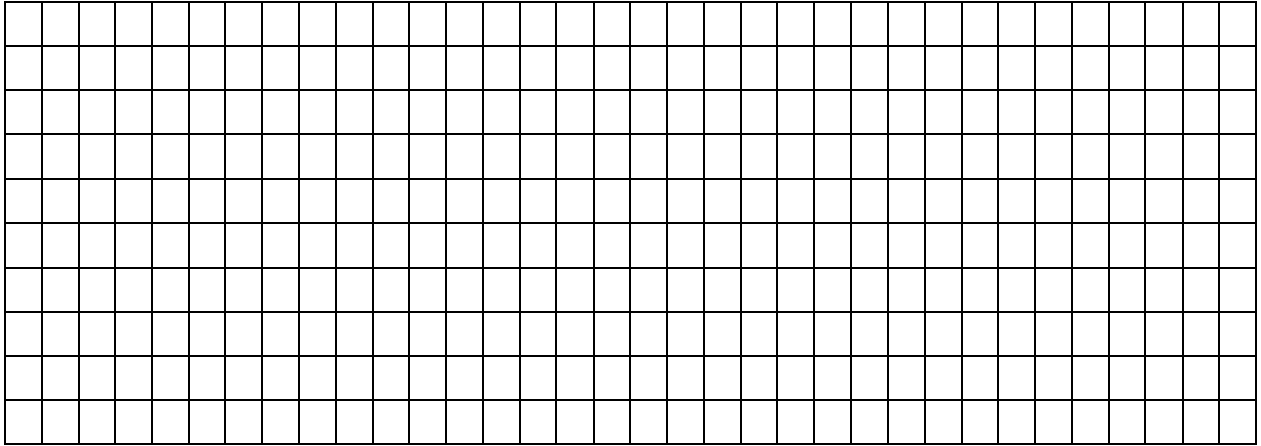
(3p) b) Arătați că perimetrul patrulaterului ADEM este mai mic decât 46 cm.



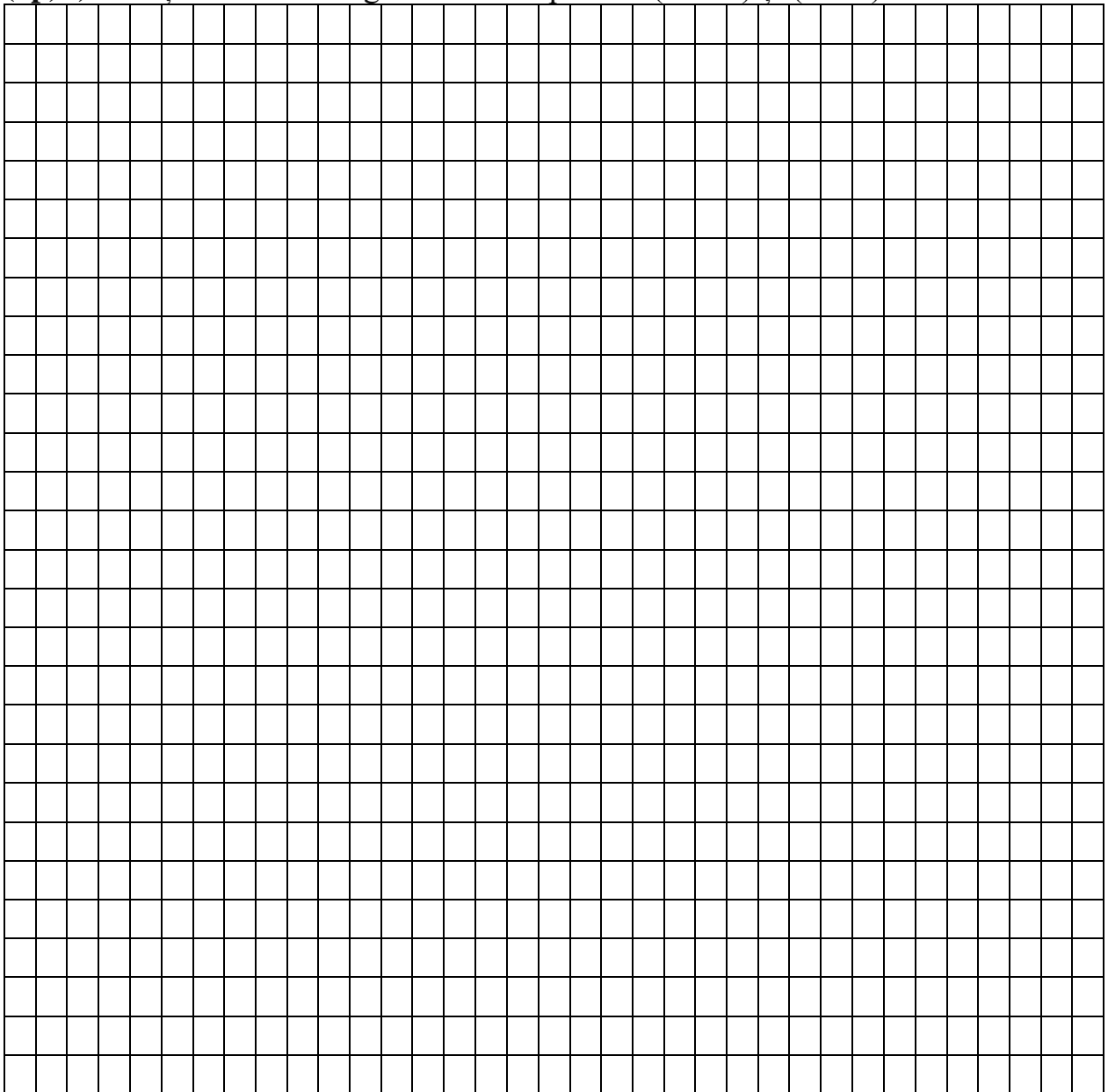
5p 6. $VABCD$ este o piramidă patrulateră regulată cu $AC = 8\text{cm}$ și înălțimea $VO = 4\sqrt{3}\text{cm}$.

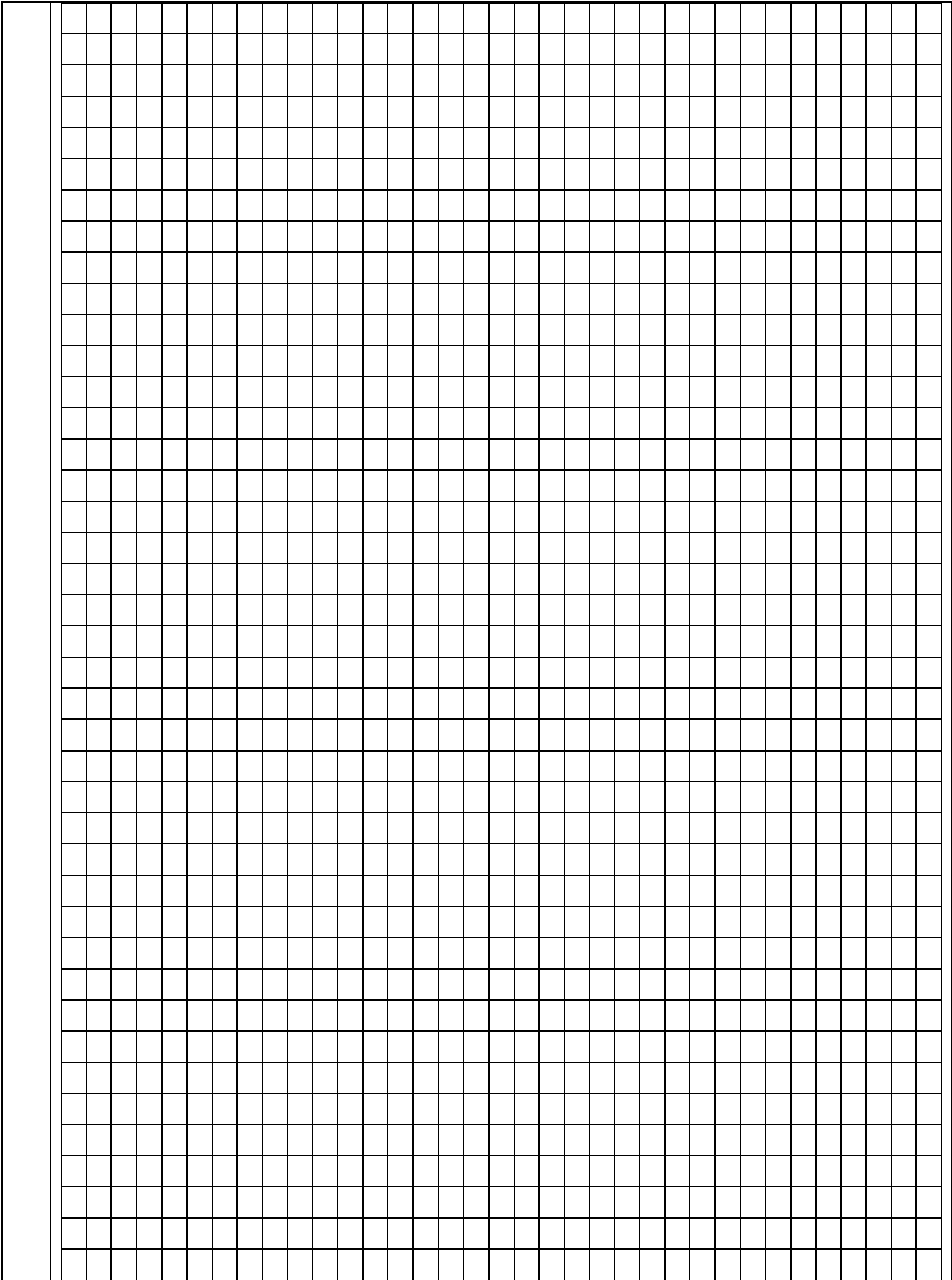


(2p) a) Aflați perimetrul triunghiului ΔVOC .



(3p)b) Aflați cosinusul unghiului dintre planele (VAD) și (VBD).





EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI aVIII-a
Anul școlar 2021-2022
Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

	1	2	3	4	5	6
Subiectul I (30p)	B	D	D	A	A	B
Subiectul II (30p)	A	D	D	A	B	D

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\frac{S}{5} + 120 - \frac{S}{5} = 120$ lei	1p 1p
	b) $\frac{S}{5} + 120 + \frac{S}{5} + 180 = S$ S=500 lei. A doua zi : 220 lei.	1p 2p
2.	a) Rezolvarea expresiei $E(x) = -3x - 30 = 3(-x - 10) : 3$	1p 1p
	b) $n = \sqrt{19 - (E(1) + E(2) + \dots + E(10))} = 22$ este natural.	1p 2p
3.	a) $f(2\sqrt{3} + 5) - f(2\sqrt{3} - 5) = -30$ este număr întreg	2p
	b) Punctele de intersecție al graficului funcției cu axele Ox și Oy a sistemului de coordonate xOy sunt A(-2,0), B(0,-6), iar M(0,m). Folosind teorema înălțimii în triunghiul dreptunghic MAB obținem $4 = 6 \cdot m$, $m = \frac{2}{3}$. M(0, $\frac{2}{3}$).	1p 2p
4.	a) Triunghiul DAB isoscel, $\sphericalangle ADB \equiv \sphericalangle ABD = x$. $\sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle BDC = x$ (alterne interne) $x + 2x = 90^\circ$, $\sphericalangle BCD = 60^\circ$.	1p 1p
	b) AD = AB = BC = 20cm, DC = 40cm. Aria ABCD = $300\sqrt{3}$ cm ² .	3p
5.	a) $\triangle AME \sim \triangle ABC$ EM = 9 cm.	1p 1p

	<p>b) Ducem DN perpendiculară pe AC $DN = \frac{c_1 \cdot c_2}{ip} = \frac{48}{5} \text{ cm.}$</p> <p>$\Delta AND \sim \Delta ADC$, $AN = \frac{36}{5} \text{ cm.}$</p> <p>$AE = AC - EC = 15 \text{ cm, } NE = \frac{39}{5} \text{ cm.}$</p> <p>$DE = \sqrt{153} \text{ cm .}$</p> <p>Perimetrul patrulaterului ADEM este $33 + \sqrt{153} \text{ cm} < 46 \text{ cm.}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) ΔVOC dreptunghic $VO = 4\sqrt{3} \text{ cm, } OC = 4 \text{ cm, } \text{deci } VC = 8 \text{ cm}$ Perimetrul triunghiului $\Delta VOC = 12 + 4\sqrt{3} \text{ cm.}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $(VAD) \cap (VBD) = VD.$</p> <p>Ducem $OM \perp VD$</p> <p>Cum $AO \perp (VBD)$, deducem cu ajutorul tr. Celor 3 perp. că $AM \perp VD.$</p> <p>$\sphericalangle((VAD), (VBD)) = \sphericalangle AMO$</p> <p>$\cos \sphericalangle AMO = \frac{MO}{AM} = \frac{\sqrt{21}}{7}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>