

Prezenta lucrare conține _____ pagini

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU
ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

Anul școlar 2022 – 2023

Matematică

Numele:.....

Inițiala prenumelui tatălui:

Prenumele:.....

Școala de proveniență:

Centrul de examen:

Localitatea:

Județul:

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

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

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

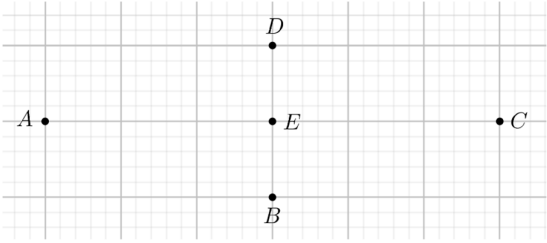
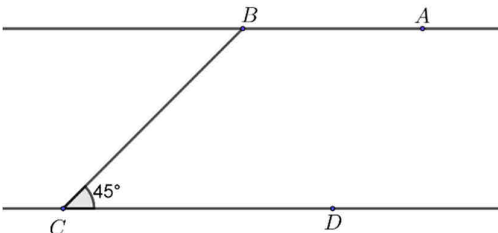
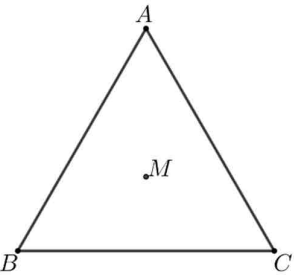
5p	1. Rezultatul calculului $2 + 3 \cdot 5$ este egal cu: a) 1 b) 10 c) 17 d) 25
5p	2. Dacă $\frac{1}{2} = \frac{a}{3}$, atunci numărul a este egal cu: a) $\frac{2}{3}$ b) 1 c) $\frac{3}{2}$ d) 6
5p	3. Produsul numerelor -2 și 7 este egal cu: a) -14 b) -5 c) 5 d) 14
5p	4. Scris sub formă de fracție ordinară, numărul $2,3$ este egal cu: a) $\frac{23}{9}$ b) $\frac{23}{10}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{23}{100}$

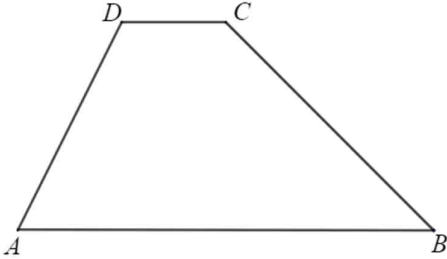
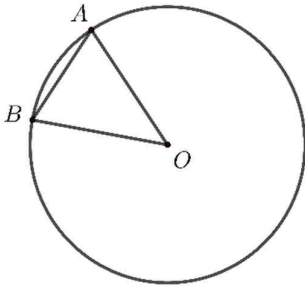
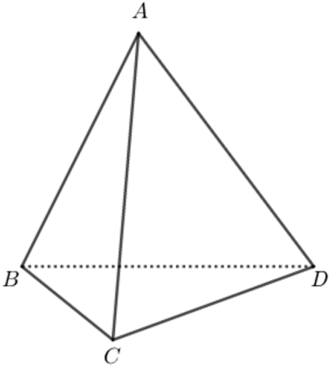
5p	5. În tabelul de mai jos sunt prezentate informații referitoare la rezultatele obținute de elevii unei clase la un test de matematică. <table><tr><td>Nota</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>Număr de elevi</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr></table> Conform informațiilor din tabel, numărul de elevi care au obținut note mai mari sau egale cu 8, la acest test, este egal cu: a) 5 b) 6 c) 11 d) 14	Nota	4	5	6	7	8	9	10	Număr de elevi	2	1	3	8	6	4	1
Nota	4	5	6	7	8	9	10										
Număr de elevi	2	1	3	8	6	4	1										
5p	6. Se consideră numerele reale $a = 2\sqrt{3}$ și $b = 3\sqrt{2}$. Radu afirmă că: „Numărul a este mai mic decât numărul b.” Afirmatia lui Radu 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 A, B, C, D și E. Simetricul punctului B față de punctul E este punctul: a) A b) B c) C d) D 
5p	2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele AB și CD, cu punctele A și D de aceeași parte a dreptei BC. Măsura unghiului BCD este egală cu 45°. Măsura unghiului ABC este egală cu: a) 45° b) 75° c) 135° d) 145° 
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC, cu lungimea laturii de 12cm. Punctul M se află în interiorul triunghiului ABC, la distanțe egale de laturile triunghiului. Distanța de la punctul M la dreapta BC este egală cu: a) $4\sqrt{3}$ cm b) 6 cm c) 4 cm d) $2\sqrt{3}$ cm 

5p	4. În figura alăturată este reprezentat trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $CD = 20$ cm și $AB = 4 \cdot CD$. Lungimea liniei mijlocii a acestui trapez este egală cu: a) 30 cm b) 50 cm c) 80 cm d) 100 cm 
5p	5. În figura alăturată, punctele A și B aparțin cercului de centru O. Măsura arcului mic AB este egală cu 46°. Măsura unghiului BAO este egală cu: a) 23° b) 46° c) 67° d) 134° 
5p	6. În figura alăturată este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu $AB = 6$ cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor acestui tetraedru este egală cu: a) 18 cm b) 24 cm c) 30 cm d) 36 cm 

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete.

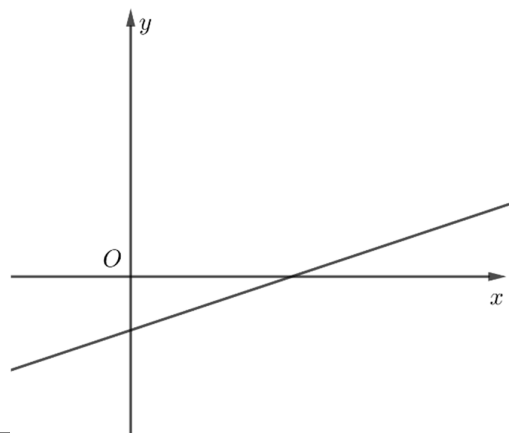
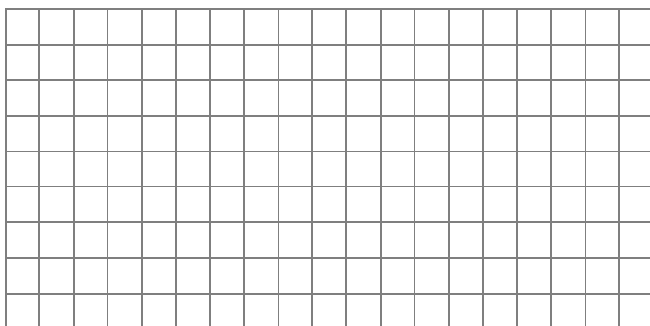
(30 de puncte)

5p	1. La ora de geometrie, fiecare dintre cei 25 de elevi ai unei clase a desenat pe caiet fie un triunghi, fie un patrulater. (2p) a) Este posibil ca exact 7 elevi să fi desenat câte un triunghi și numărul total de laturi desenate de cei 25 de elevi să fie egal cu 90? Justifică răspunsul dat.
------------------	---

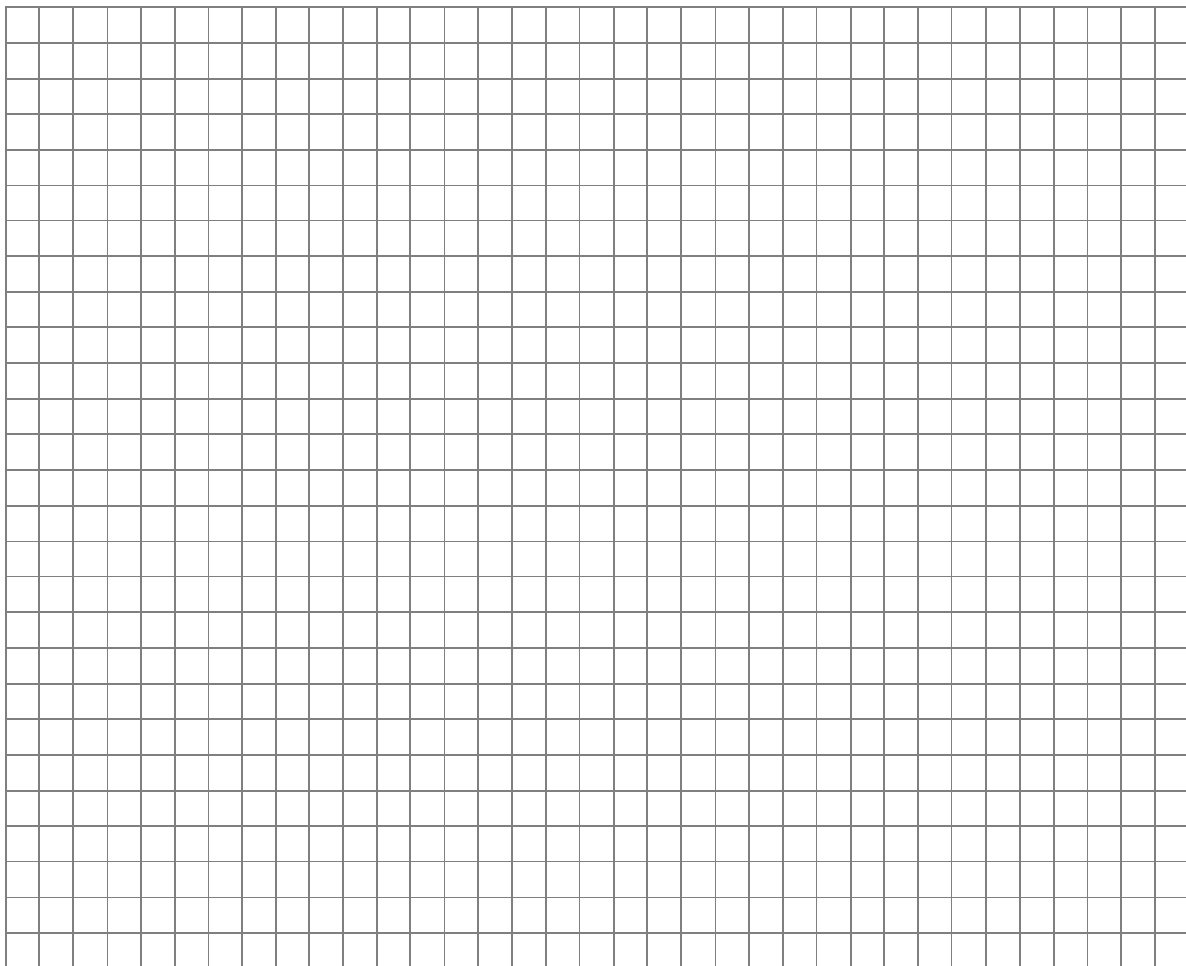
5p

3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{3} - 1$.

(2p) a) Arată că $f(3) + f(9) = 2$.



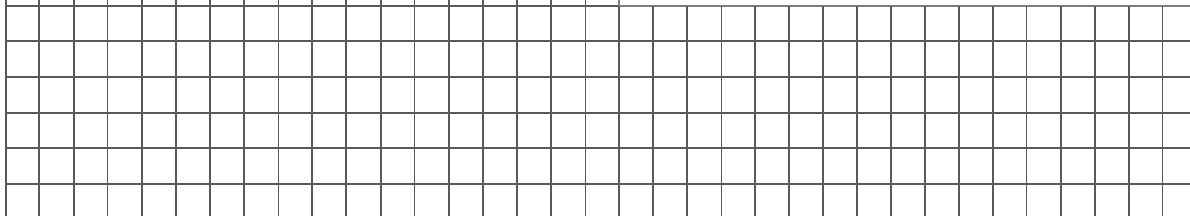
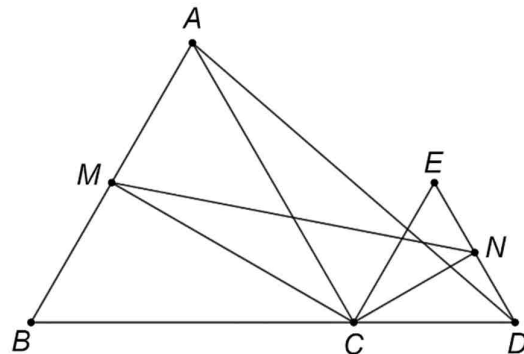
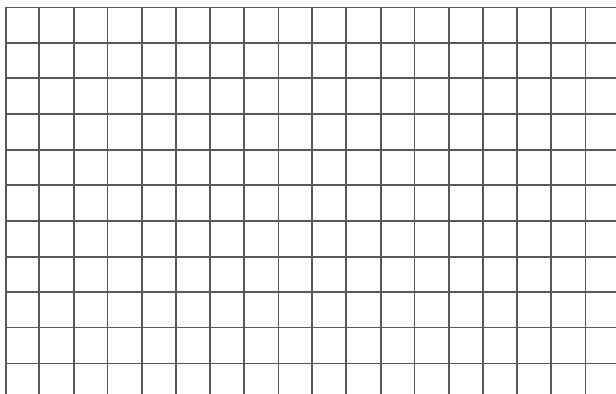
(3p) b) Reprezentarea geometrică a graficului funcției f intersectează axele Ox și Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy în punctele M , respectiv N . Calculează distanța de la punctul O la reprezentarea geometrică a graficului funcției f .



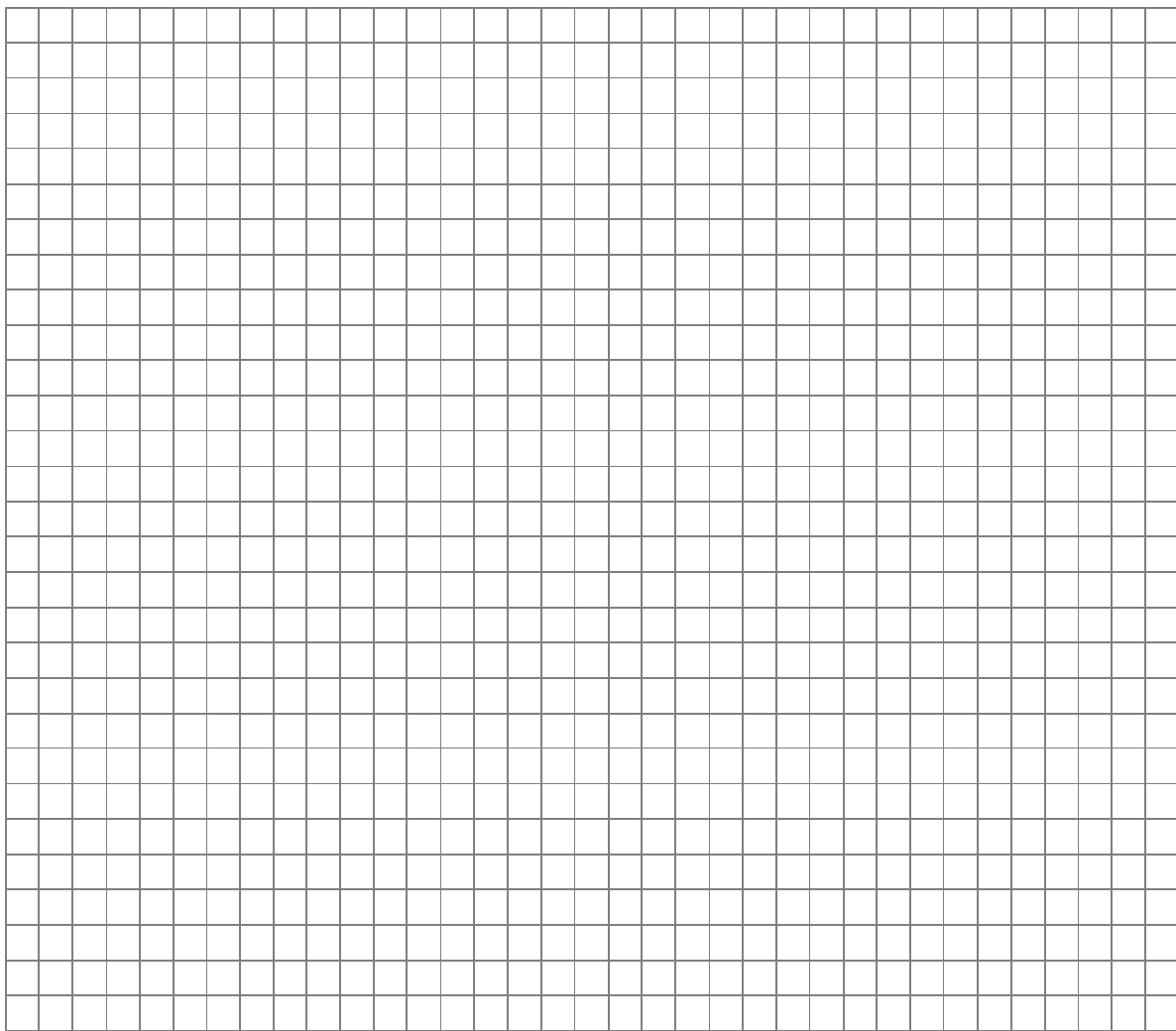
5p

4. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiurile echilaterale ABC și CDE , cu $AB = 8\text{ cm}$, $CD = 4\text{ cm}$, iar punctele B , C și D sunt coliniare, în această ordine. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AB , respectiv DE .

(2p) a) Arată că $CM = 2 \cdot CN$.



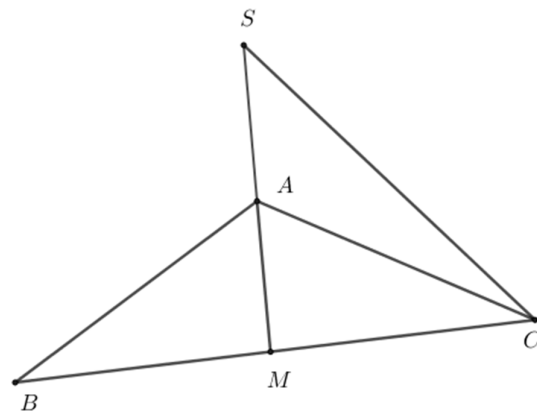
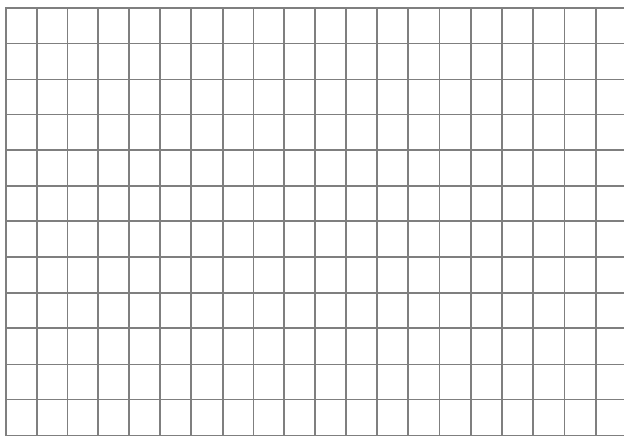
(3p) b) Aria triunghiului MCN reprezintă $p\%$ din aria triunghiului ACD . Determină valoarea lui p .



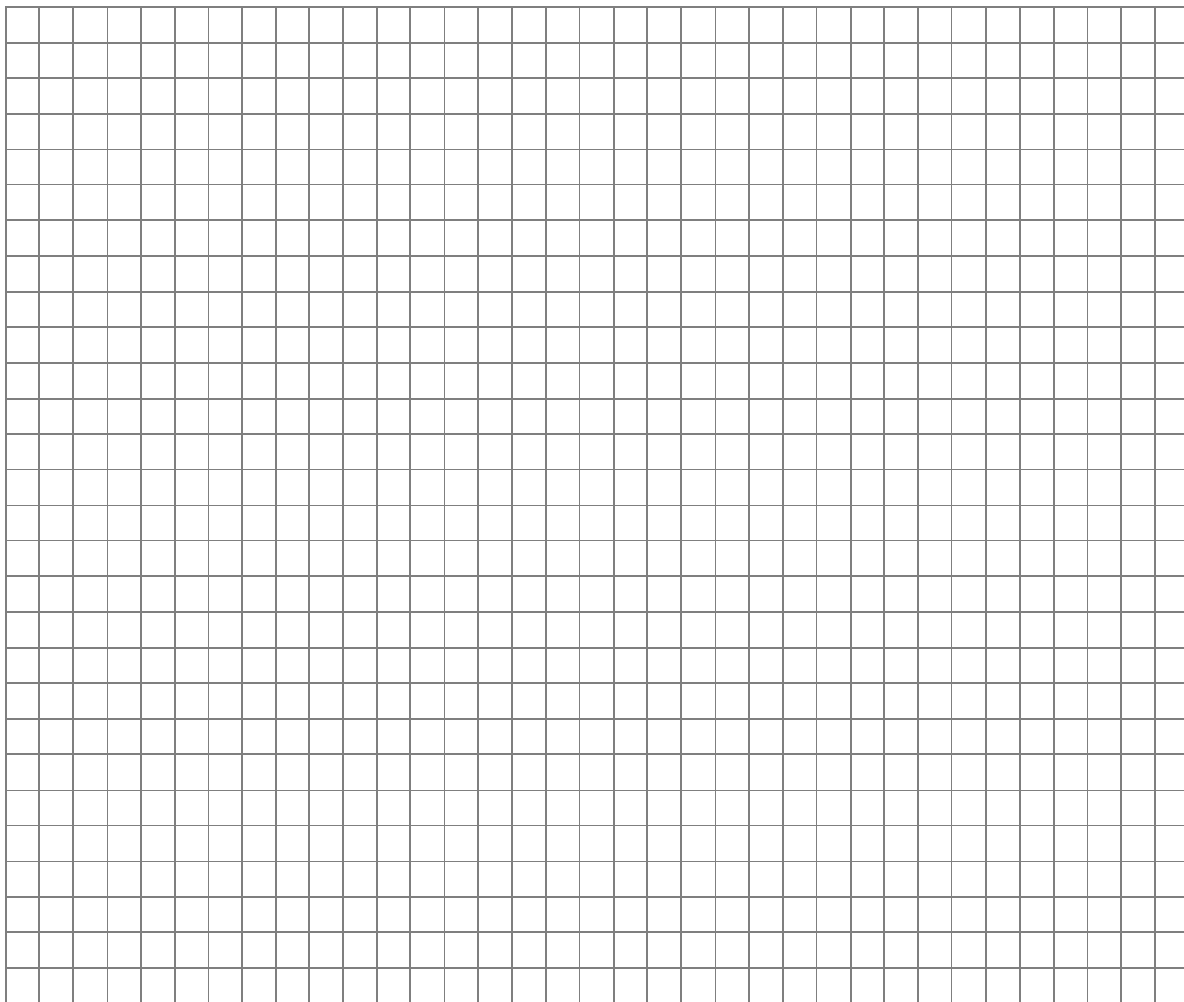
5p

5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC , cu $AB = AC = 10$ cm și $\angle BAC = 120^\circ$. Punctul M este mijlocul segmentului BC și punctul S este simetricul punctului M față de punctul A .

(2p) a) Arată că $BC = 10\sqrt{3}$ cm.



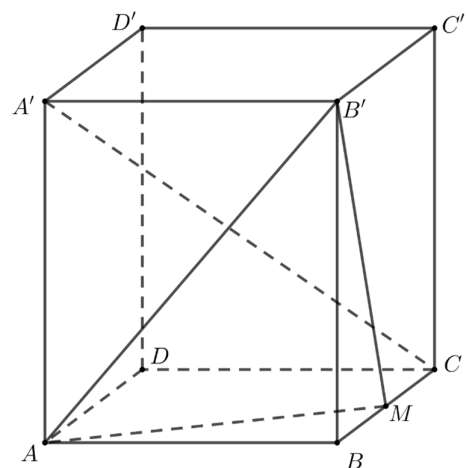
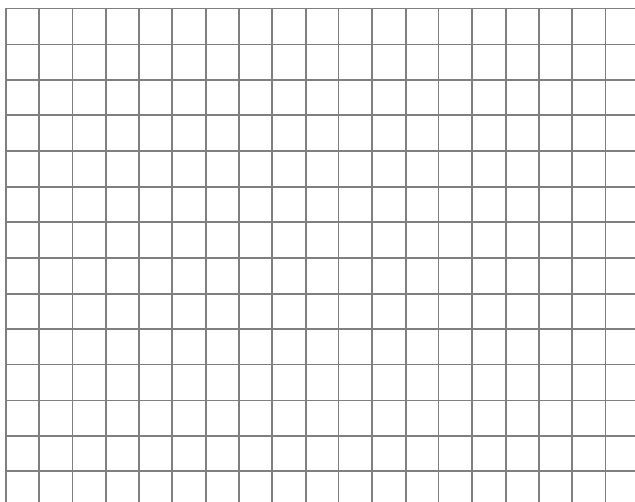
(3p) b) Demonstrează că distanța de la punctul M la dreapta SC este mai mică decât 7 cm.



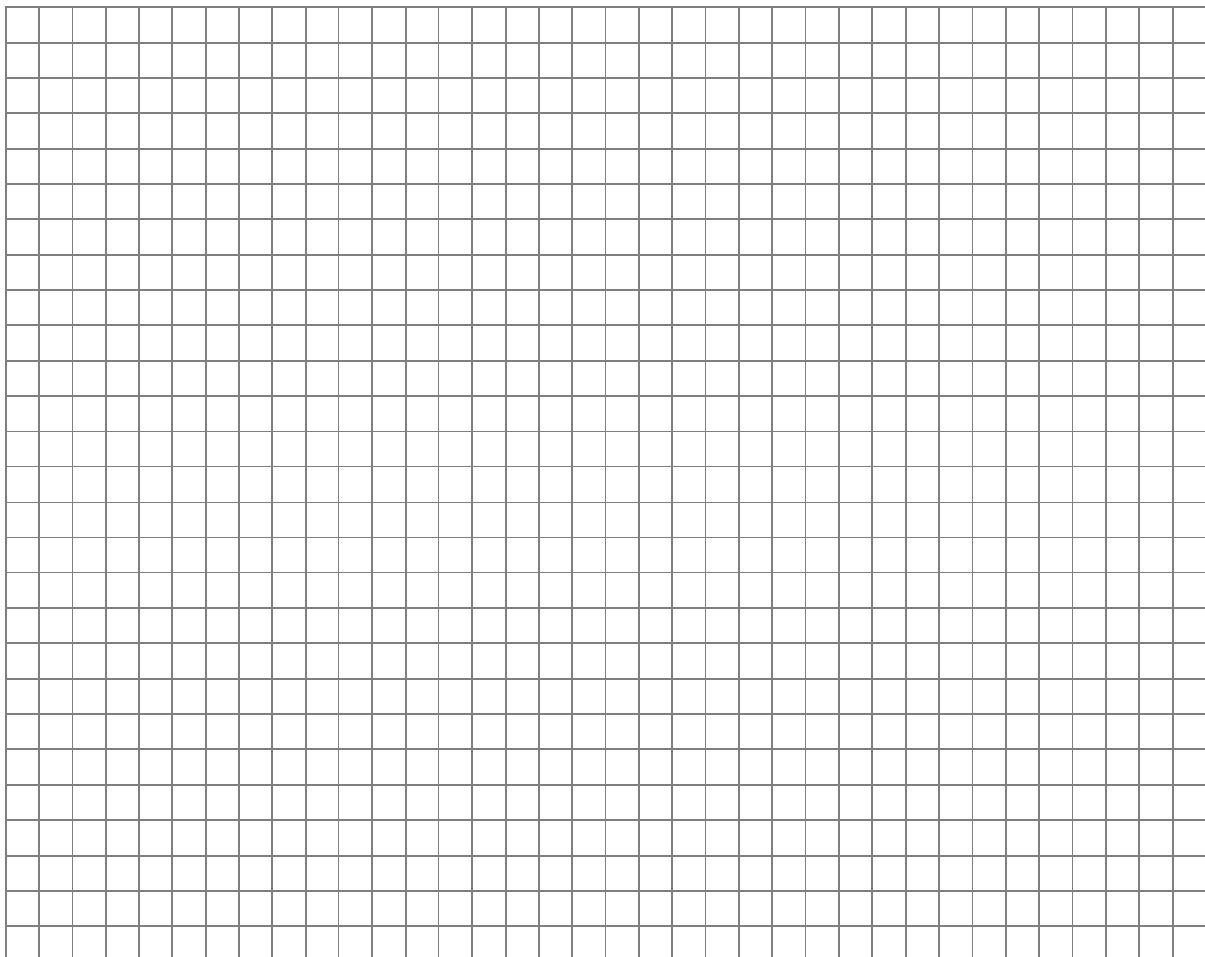
5p

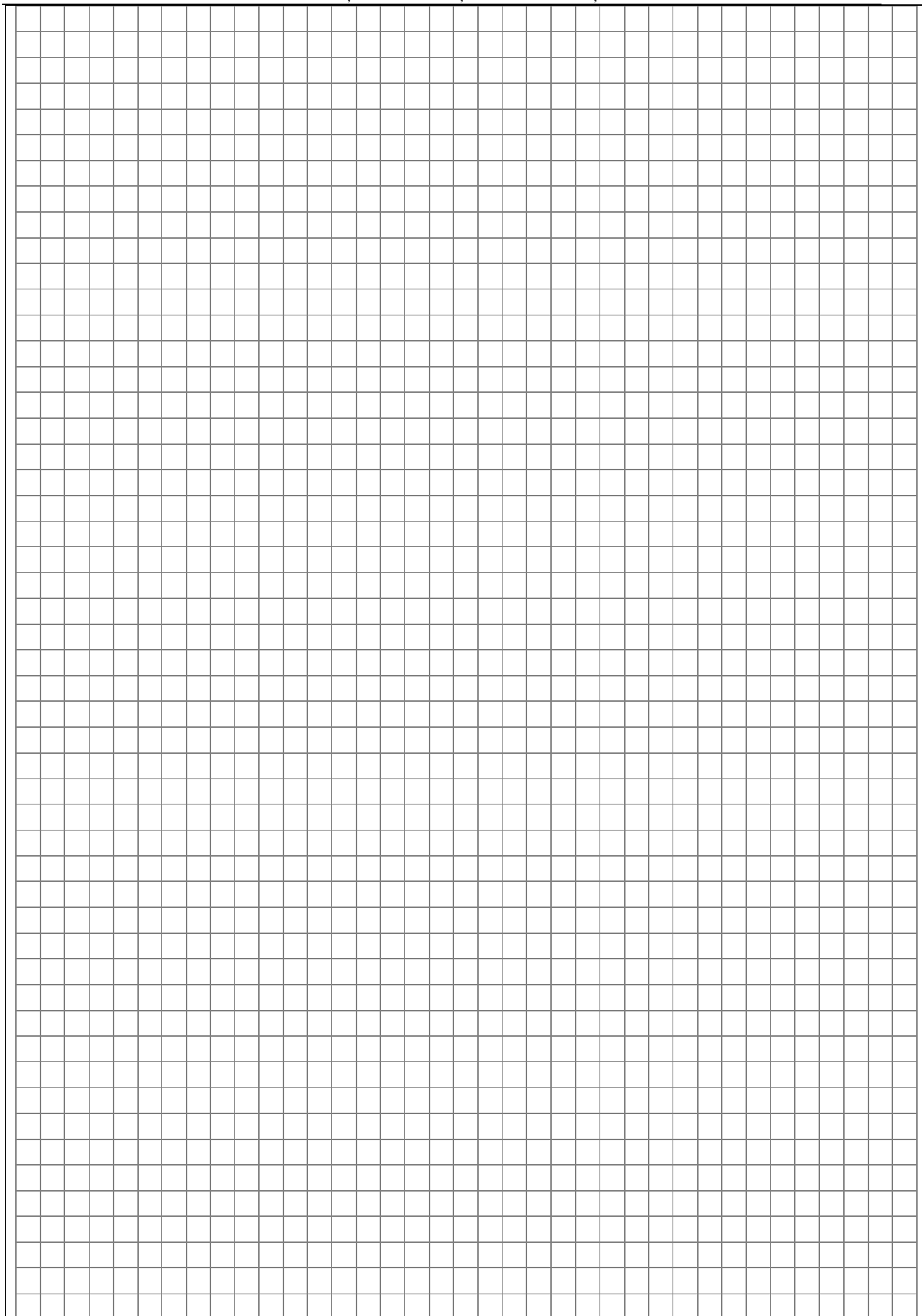
6. În figura alăturată este reprezentat paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, cu $AB = 2\sqrt{3}$ cm, $BC = 2$ cm și $AA' = 4$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului BC .

(2p) a) Arată că volumul paralelipipedului dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu $16\sqrt{3}$ cm³.



(3p) b) Demonstrează că dreapta $A'C$ este paralelă cu planul (MAB') .





EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022 - 2023
Matematică

Varianța 5

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Triunghiurile desenate de cei 7 elevi ar avea $7 \cdot 3 = 21$ de laturi Patruleterele desenate ar avea $(25 - 7) \cdot 4 = 72$ de laturi, $72 + 21 = 93$ și, cum $93 \neq 90$, obținem că nu este posibil ca 7 elevi să deseneze câte un triunghi	1p 1p
	b) $a + b = 25$, unde a reprezintă numărul de elevi care au desenat câte un triunghi și b reprezintă numărul de elevi care au desenat câte un patrulater $3a + 4b = 91$ $b = 16$	1p 1p 1p
	2. a) $(x+1)(x+2) = x^2 + 2x + x + 2 =$ $= x^2 + 3x + 2$, pentru orice număr real x	1p 1p
	b) $E(x) = \frac{x^2 + 3x + 2 + 2x^2 + 4x - 3x^2 - 3x}{x(x+1)(x+2)} \cdot \frac{2x+1}{(x+1)(x+2)} =$ $= \frac{2(2x+1)}{x(x+1)(x+2)} \cdot \frac{(x+1)(x+2)}{2x+1} = \frac{2}{x}$, unde x este număr real, $x \neq 0$, $x \neq -1$, $x \neq -2$ și $x \neq -\frac{1}{2}$	1p 1p

	Dacă n este număr natural par, nenul, atunci numărul $N = \frac{1}{E(n)} = \frac{n}{2}$ este natural	1p
3.	a) $f(3) = 0$ $f(9) = 2 \Rightarrow f(3) + f(9) = 2$	1p 1p
	b) $M(3,0)$ și $N(0,-1)$ Triunghiul MON este dreptunghic în O , deci $MN = \sqrt{10}$	1p 1p
	$OP \perp MN$, unde $P \in MN$, $OP = \frac{OM \cdot ON}{MN} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$	1p
4.	a) CM este înălțime în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow CM = 4\sqrt{3}$ cm CN este înălțime în triunghiul echilateral $CDE \Rightarrow CN = 2\sqrt{3}$ cm, deci $CM = 2 \cdot CN$	1p 1p
	b) CM și CN sunt bisectoare în triunghiurile echilaterale ABC , respectiv CDE , deci $\angle BCM = \angle DCN = 30^\circ$, de unde obținem $\angle MCN = 120^\circ$	1p
	$\angle ACD = 120^\circ$, deci $\angle MCN \equiv \angle ACD$ și, cum $\frac{CM}{AC} = \frac{CN}{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \triangle MCN \sim \triangle ACD$	1p
	$\frac{\mathcal{A}_{MCN}}{\mathcal{A}_{ACD}} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\% \Rightarrow p = 75$	1p
5.	a) Triunghiul ABC este isoscel, AM mediană, deci AM este înălțime și bisectoare Triunghiul AMC este dreptunghic în M , $\sin(\angle CAM) = \frac{CM}{AC}$, de unde obținem $CM = 5\sqrt{3}$ cm, deci $BC = 10\sqrt{3}$ cm	1p 1p
	b) Triunghiul SMC este dreptunghic în M , $SC^2 = MC^2 + MS^2$, deci $SC = 5\sqrt{7}$ cm $MT \perp CS$, unde $T \in SC$, deci $d(M, SC) = MT = \frac{SM \cdot MC}{SC} = \frac{10\sqrt{21}}{7}$ cm	1p 1p
	Cum $\frac{10\sqrt{21}}{7} < 7 \Leftrightarrow 10\sqrt{21} < 49 \Leftrightarrow 2100 < 2401$, obținem $MT < 7$ cm	1p
6.	a) $\mathcal{V} = AB \cdot BC \cdot AA' =$ $= 2\sqrt{3} \cdot 2 \cdot 4 = 16\sqrt{3}$ cm ³	1p 1p
	b) $ABB'A'$ este dreptunghi, $A'B \cap AB' = \{O\}$, deci O este mijlocul segmentului $A'B$ În triunghiul $A'BC$, OM este linie mijlocie, de unde $OM \parallel A'C$	1p 1p
	$OM \subset (AMB')$, deci $A'C \parallel (AMB')$	1p