

Prezenta lucrare conține _____ pagini

**SIMULARE EVALUAREA NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023 – 2024
16 Aprilie 2024
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			

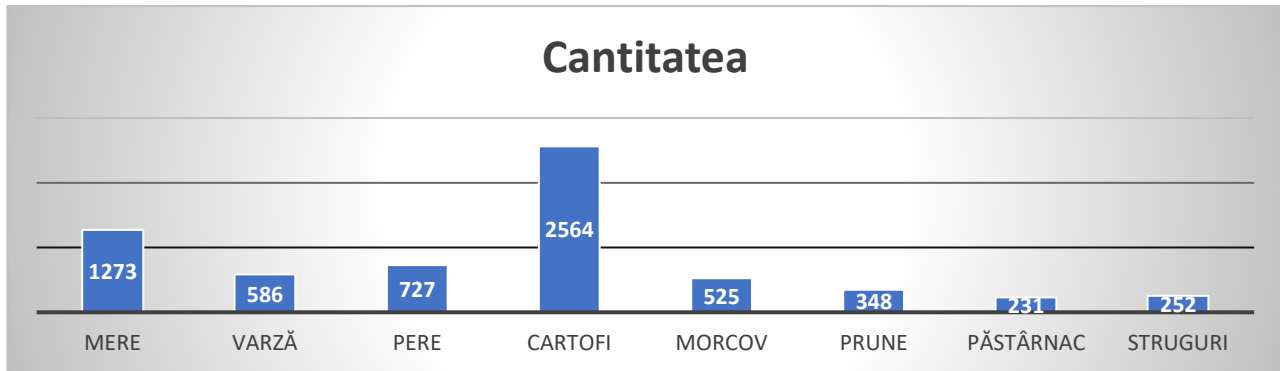
B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

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

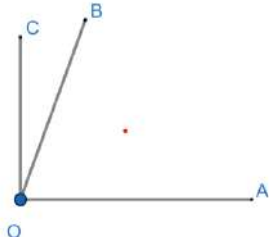
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

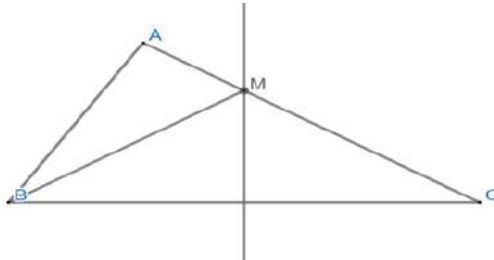
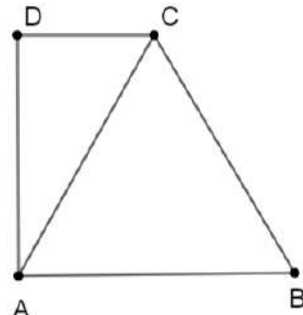
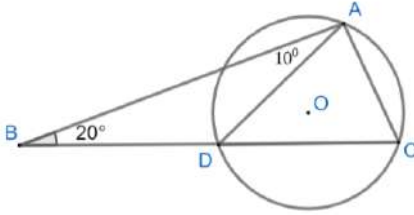
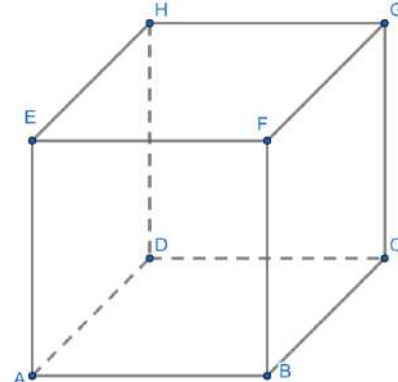
SUBIECTUL I*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.***(30 puncte)**

5p	1. Rezultatul calculului $10 + 3 \cdot 4$ este: a) 2 b) 17 c) 22 d) 52
5p	2. 6 kg de mere costă 24 lei. 2 kg de mere de același fel vor costa: a) 2 lei b) 4 lei c) 6 lei d) 8 lei
5p	3. Numărul 0,1(6) aparține: a) $\{0, 1, 2, 4, 6\}$ b) mulțimii numerelor naturale c) mulțimii numerelor întregi d) mulțimii numerelor raționale
5p	4. Numărul întreg 2 este soluție a inecuației: a) $\frac{1}{2} \cdot x - 1 < 0$ b) $\frac{1}{2} \cdot x - 1 \geq 0$ c) $2 \cdot x - 4 > 0$ d) $-3 \cdot x - 1 \leq -9$
5p	5. Patru elevi, Andrei, Ionuț, Maria și Eliza, scriu sub forma de fracție ordinară numerele: $a = 0,(3)$; $b = \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{200}}$; $c = \left -\sqrt{\frac{1}{9}} \right $ și $d = -(-0,3)$. Cei patru elevi își trec concluziile în tabelul de mai jos:

	<table><tr><td>Andrei</td><td>Ionuț</td><td>Maria</td><td>Eliza</td></tr><tr><td>$a = 2c$</td><td>$b = 3d$</td><td>$a = c$ și $b = d$</td><td>$a = b = c = d$</td></tr></table>	Andrei	Ionuț	Maria	Eliza	$a = 2c$	$b = 3d$	$a = c$ și $b = d$	$a = b = c = d$										
Andrei	Ionuț	Maria	Eliza																
$a = 2c$	$b = 3d$	$a = c$ și $b = d$	$a = b = c = d$																
	Elevul care a răspuns corect este: a) Andrei b) Ionuț c) Maria d) Eliza																		
5p	6. În diagrama de mai jos sunt prezentate cantitățile (în kg) de legume și fructe vândute dintr-un depozit într-o zi. Cantitatea <table><thead><tr><th>Produs</th><th>Cantitate (kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td>MERE</td><td>1273</td></tr><tr><td>VARZĂ</td><td>586</td></tr><tr><td>PERE</td><td>727</td></tr><tr><td>CARTOFI</td><td>2564</td></tr><tr><td>MORCOV</td><td>525</td></tr><tr><td>PRUNE</td><td>348</td></tr><tr><td>PĂȘTÂRNAC</td><td>231</td></tr><tr><td>STRUGURI</td><td>252</td></tr></tbody></table> Afirmația „Cantitatea totală de fructe vândută în acea zi a fost de 2600 kg” este: a) adevărată b) falsă	Produs	Cantitate (kg)	MERE	1273	VARZĂ	586	PERE	727	CARTOFI	2564	MORCOV	525	PRUNE	348	PĂȘTÂRNAC	231	STRUGURI	252
Produs	Cantitate (kg)																		
MERE	1273																		
VARZĂ	586																		
PERE	727																		
CARTOFI	2564																		
MORCOV	525																		
PRUNE	348																		
PĂȘTÂRNAC	231																		
STRUGURI	252																		

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

5p	1. În figură, sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, coliniare, în această ordine. Punctul M este mijlocul segmentului AB, iar punctul N se află pe segmentul BC, astfel încât $BN = 2NC$. Dacă $AB = 6$ cm și $BC = 12$ cm, atunci lungimea segmentului MN este egală cu: a) 6 cm b) 9 cm c) 11 cm d) 15 cm 
5p	2. În figura alăturată, unghiurile AOB și BOC sunt adiacente complementare. Măsurile lor, exprimate în grade, sunt $3x$, respectiv $2x - 10$, unde x este un număr real. Măsura unghiului AOB este egală cu: a) 20° b) 60° c) 70° d) 90° 

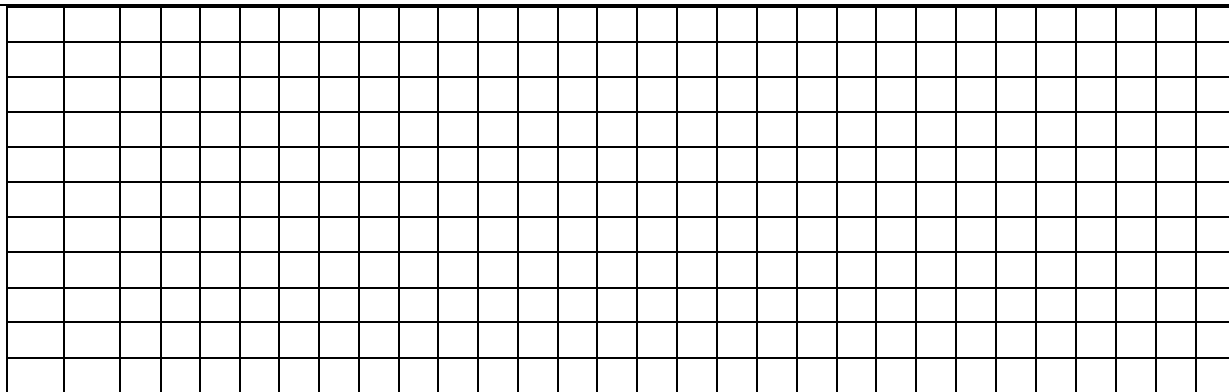
5p	3. În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC cu $AB = 6$ cm și $AC = 8$ cm. Mediatoarea laturii BC intersectează latura AC în M. Perimetrul triunghiului ABM este egal cu: a) 10 cm b) 11 cm c) 14 cm d) 16 cm 
5p	4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic ABCD având $AB \parallel DC$ și măsura unghiului ADC egală cu 90°. Triunghiul ABC este echilateral cu perimetrul egal cu 36 cm. Perimetrul trapezului ABCD este egal cu: a) $(30+4\sqrt{3})$ cm b) $6(5+\sqrt{3})$ cm c) 30 cm d) $54\sqrt{3}$ cm 
5p	5. Triunghiul ABC din figura alăturată are măsura unghiului B de 20°. Cercul care trece prin vârfurile A și C intersectează latura BC în punctul D, iar măsura unghiului BAD este de 10°. Măsura arcului mic AC este egală cu: a) 10° b) 20° c) 30° d) 60° 
5p	6. Calculând suma lungimilor tuturor muchiilor unui cub, care are diagonala unei fețe egală cu $10\sqrt{2}$ cm, se obține: a) 120 cm b) 360 cm c) 80 cm d) 100 cm 

SUBIECTUL al III-lea

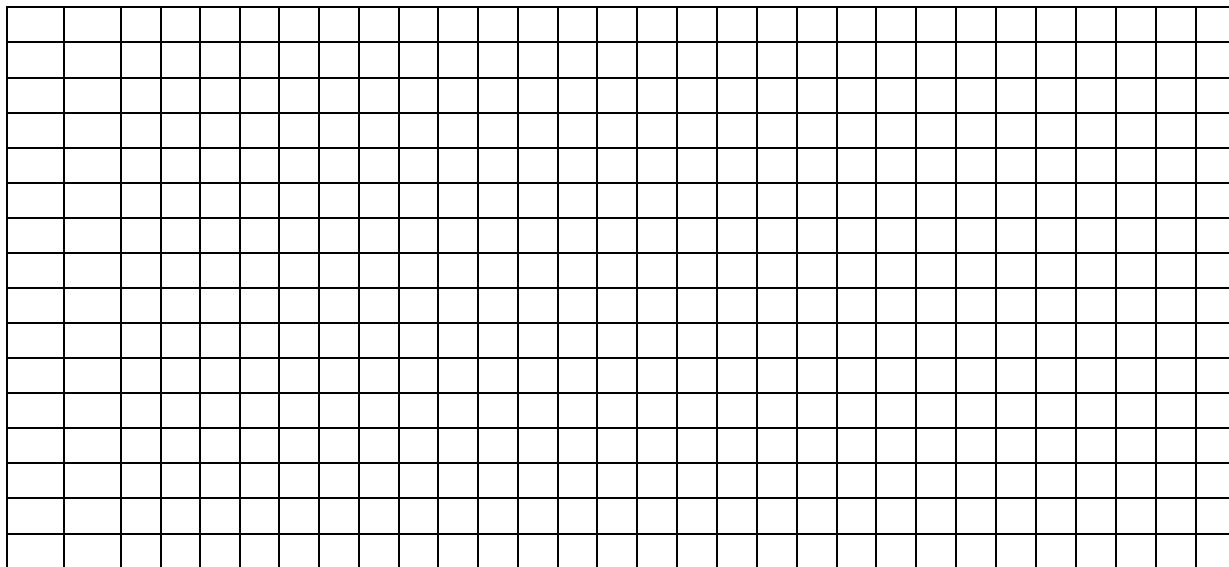
Scrie rezolvările complete.

(30 puncte)

5p	1. La o pensiune sunt 28 de camere cu două și trei paturi. În total sunt 73 de paturi. (2p) a) Este posibil ca numărul camerelor cu două paturi să fie egal cu numărul camerelor cu trei paturi? Justifică răspunsul. (3p) b) Determină câte camere cu trei paturi sunt în pensiune.
5p	2. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x+2)(x+1)}{x^2-4} - \frac{x^2-2x}{x^2-4x+4} - \frac{x+2}{x^2+4x+4}$, unde x este număr real, $x \neq -2$, $x \neq 2$. (2p) a) Arată că $E(x) = \frac{4}{x^2-4}$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq 2$.



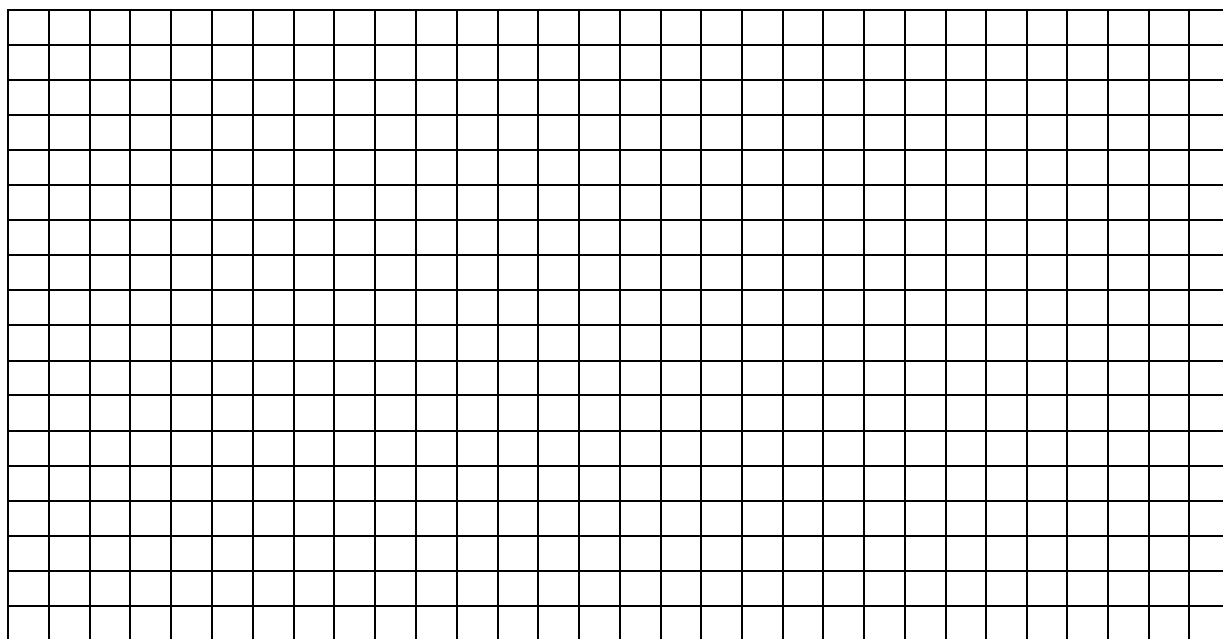
(3p) b) Determină numerele întregi a , astfel încât numărul $\frac{(a+2)}{4} \cdot E(a)$ este întreg.



5p

3. Se consideră numerele reale $a = \left(\sqrt{75} + 3\sqrt{12} - \frac{9}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$ și $b = 15 \cdot (0,5 - 6^{-1} + 0,6)$.

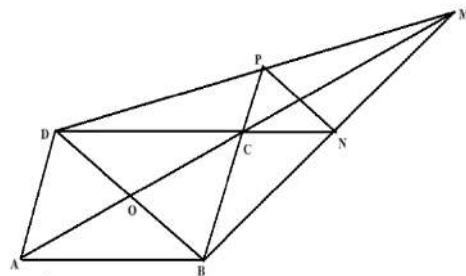
(2p) a) Arată că $a = 12$.



(3p) b) Arată că media aritmetică a celor două numere a și b este un număr natural.

5p

4. În figura alăturată $ABCD$ este un paralelogram. Fie M pe prelungirea diagonalei AC , astfel încât $CM \equiv AC$. Se știe că $AB = 10$ cm, $AD = 8$ cm, $BD = 12$ cm, $DC \cap BM = \{N\}$ și $BC \cap DM = \{P\}$.

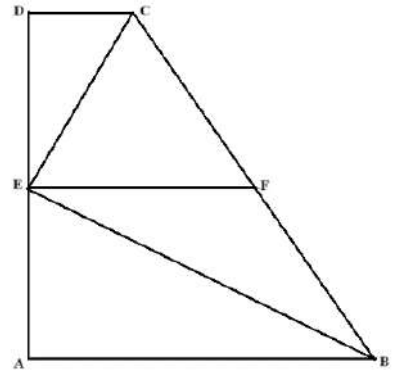


(2p) a) Arată că perimetrul paralelogramului $ABCD$ este de 36 cm.

(3p) b) Calculează perimetrul triunghiului CNP .

5p

5. În figura alăturată $ABCD$ este un trapez dreptunghic cu $AB \parallel CD$, $AB = 8$ cm, $CD = 2$ cm și $\sphericalangle A = 90^\circ$. Bisectoarea $\sphericalangle ABC$, conține mijlocul E al laturii AD și F este mijlocul laturii BC .



(2p) a) Calculează lungimea segmentului EF .

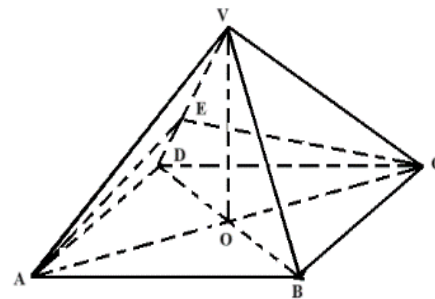
[illegible]

(3p) b) Arată că lungimea segmentului AE este de 4 cm.

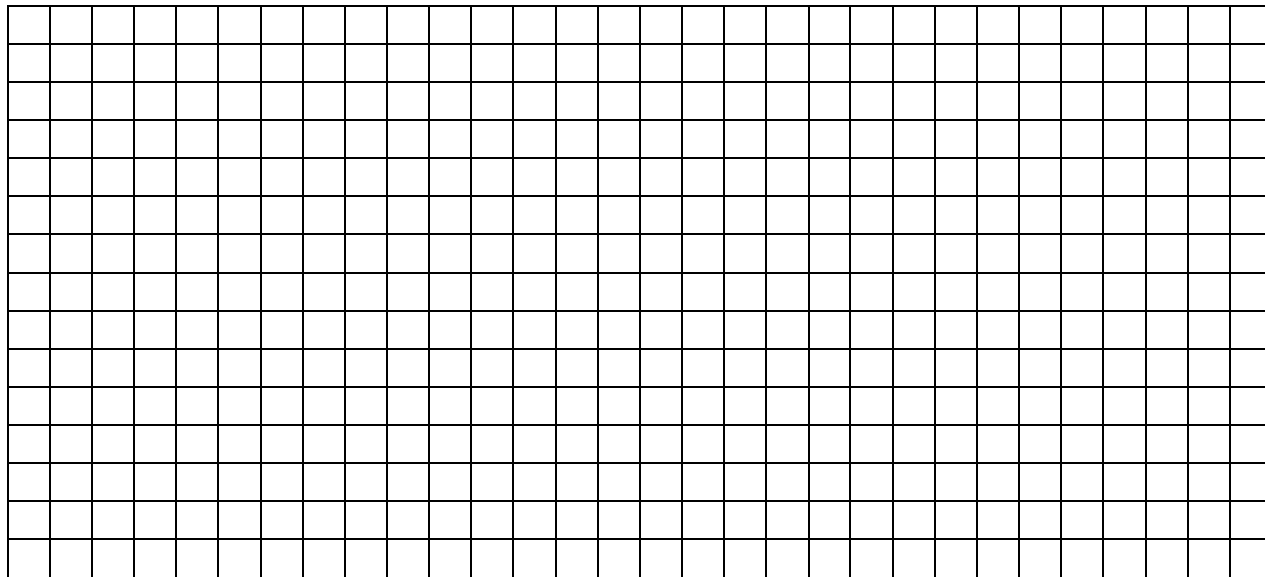
[illegible]

5p

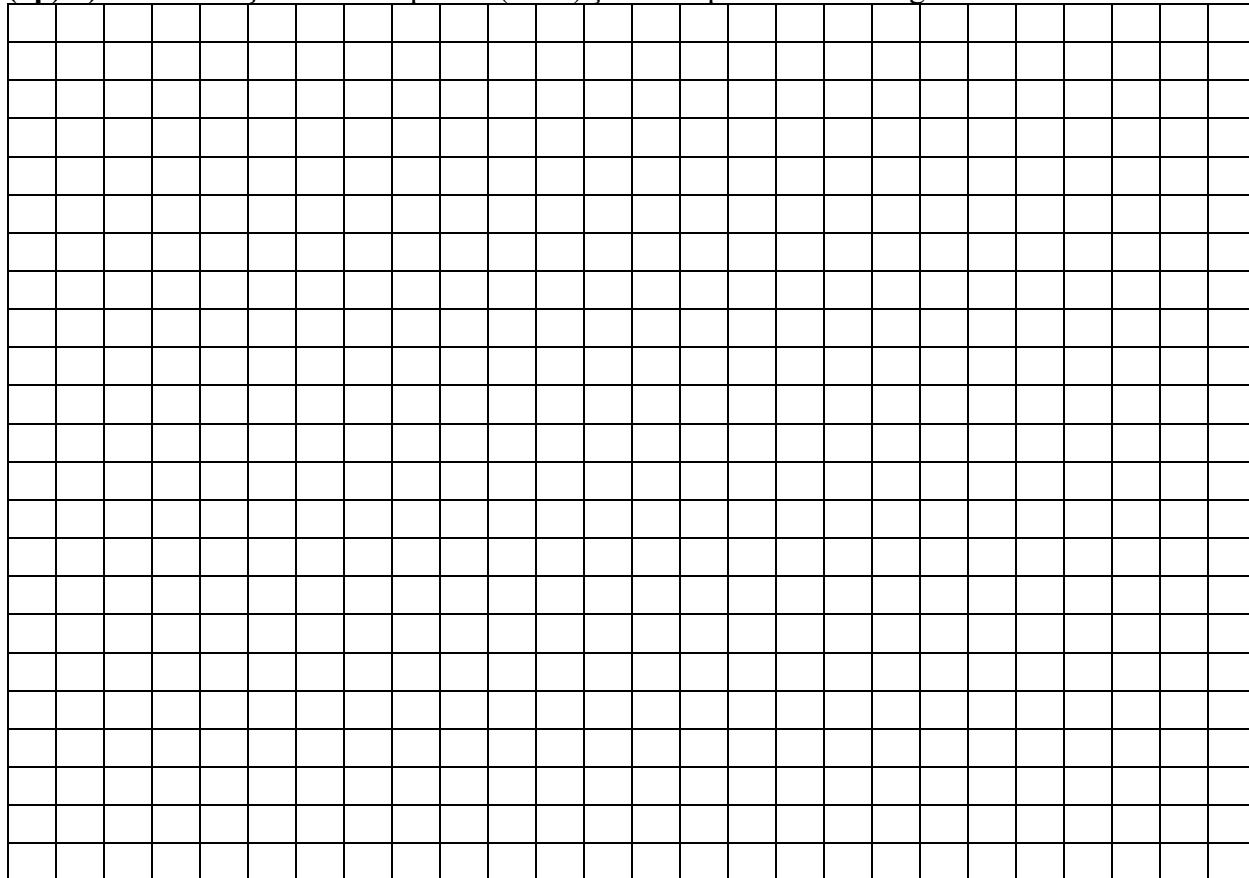
6. În figura alăturată piramida patrulateră regulată $VABCD$ are muchia bazei egală cu 6 cm, $\operatorname{tg}(\angle(VA, CD)) = \sqrt{2}$ și E este un punct pe muchia laterală VD .



(2p) a) Arată că aria $\triangle VAB$ este egală cu $9\sqrt{2} \text{ cm}^2$.



(3p) b) Află distanța de la V la planul (EAC) știind că perimetrul triunghiului EAC este minim.



SIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII
CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023-2024
16 aprilie 2024
Matematică

Simulare

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 acorda 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.	d)	5p
3.	d)	5p
4.	b)	5p
5.	c)	5p
6.	a)	5p

Subiectul al II-lea

(30 de puncte)

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

Subiectul al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă numărul camerelor cu două paturi ar fie egal cu numărul camerelor cu trei paturi atunci vor fi câte 14 camere de fiecare. Numărul camerelor ar fi egal cu $14 \cdot 2 + 14 \cdot 3 = 70 \neq 73$. Deci nu este posibil.	1p
	b) Fie x numărul camerelor cu două paturi și y numărul camerelor cu trei paturi. Avem $x + y = 28$ și $2x + 3y = 73$, Rezolvând sistemul, se obține $x = 11$ și $y = 17$. Deci sunt 17 camere cu câte 3 paturi în pensiune.	1p
		1p
		1p
2.	a) $\frac{(x+2)(x+1)}{x^2-4} - \frac{x(x-2)}{(x-2)^2} - \frac{x+2}{(x+2)^2} = \frac{(x+2)(x+1)-x(x+2)-(x-2)}{(x+2)(x-2)} =$ $\frac{x^2+x+2x+2-x^2-2x-x+2}{(x+2)(x-2)} = \frac{4}{x^2-4}$	1p 1p

	b) $\frac{a+2}{4} \cdot \frac{4}{(a+2)(a-2)} = \frac{1}{a-2} \in \mathbb{Z}$ atunci $(a - 2) \in D_1 = \{-1, 1\}$ $a \in \{1, 3\}$	1p 1p 1p
3.	a) $a = \left(\sqrt{75} + 3\sqrt{12} - \frac{9}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \left(5\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} =$ $= \left(11\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{24}{2} = 12$	1p 1p
	b) $b = 15 \cdot (0,5 - 6^{-1} + 0,6) = 15 \cdot \left(\frac{5}{10} - \frac{1}{6} + \frac{6}{10}\right) =$ $15 \cdot \left(\frac{11}{10} - \frac{1}{6}\right) = \frac{28}{2} = 14$ $m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{12+14}{2} = 13 \in \mathbb{N}$	1p 1p 1p
4.	a) $P_{ABCD} = 2 \cdot (AB + AD) \Rightarrow$ $P_{ABCD} = 2 \cdot (10 + 8) = 36 \text{ cm.}$	1p 1p
	b) $P_{CNP} = CN + CP + NP.$ $ABCD$ este paralelogram $\Rightarrow DO \equiv OB$ și $OC = \frac{1}{2} \cdot AC$. Cum $CM \equiv AC \Rightarrow OC = \frac{1}{2} \cdot MC$, adică C este centrul de greutate al $\triangle BDM$. De aici deducem: $CN = \frac{1}{2} \cdot DC = 5 \text{ cm}$, $CP = \frac{1}{2} \cdot BC = 4 \text{ cm}$ NP este linie mijlocie în $\triangle BDM \Rightarrow NP = \frac{1}{2} \cdot BD = 6 \text{ cm}$. De unde se obține $P_{CNP} = 4 + 6 + 5 = 15 \text{ cm.}$	1p 1p 1p
5.	a) EF este linie mijlocie în trapezul $ABCD \Rightarrow EF = \frac{AB+DC}{2} \Rightarrow$ $EF = \frac{8+2}{2} = 5 \text{ cm.}$	1p 1p
	b) Cum $EF \parallel AB$ și $CD \Rightarrow \sphericalangle ABE \equiv \sphericalangle BEF$ (alterne interne) și cum $\sphericalangle ABE \equiv \sphericalangle EBF \Rightarrow \sphericalangle FBE \equiv \sphericalangle BEF \Rightarrow \triangle BEF$ - is. ($BF \equiv EF$). Dar $BF \equiv CF$ (F este mijlocul laturii BC) $\Rightarrow EF \equiv CF$, adică $\triangle CEF$ - is. $\Rightarrow$ Metoda 1: $\sphericalangle CEF \equiv \sphericalangle ECF$. Dar $\sphericalangle CEF \equiv \sphericalangle ECD$ (alterne interne) $\Rightarrow \sphericalangle FCE \equiv \sphericalangle ECD \Rightarrow \sphericalangle BEC = \sphericalangle CEF + \sphericalangle BEF = \sphericalangle ECF + \sphericalangle EBF = \frac{1}{2}(\sphericalangle C + \sphericalangle B) = 90^\circ$. Metoda 2: Cum EF este mediană în $\triangle BEC$ și $EF = \frac{BC}{2}$ (deoarece $EF \equiv CF \equiv BF$), din reciproca teoremei medianei, acest triunghi este dreptunghic, cu $\sphericalangle BEC = 90^\circ$. $\Rightarrow \sphericalangle DEC \equiv \sphericalangle ABE$ (au același complement $\sphericalangle AEB$). Conform cazului UU $\Rightarrow \triangle_{dr} ABE \sim \triangle_{dr} DEC \Rightarrow \frac{AB}{DE} = \frac{AE}{DC} \Rightarrow AE^2 = AB \cdot DC$, unde am folosit că $DE \equiv AE$. Înlocuind, obținem $AE = \sqrt{8 \cdot 2} = 4 \text{ cm}$.	1p 1p 1p

6.	a) Fie $VM \perp AB \Rightarrow A_{VAB} = \frac{AB \cdot VM}{2}$. În ΔVAM – dr. ($\sphericalangle M = 90^0$), $tg(\sphericalangle VAM) = \frac{VM}{AM}$. Cum ΔVAB este isoscel $\Rightarrow AM = \frac{AB}{2} = 3$ cm. Cum $ABCD$ este pătrat $\Rightarrow AB \parallel CD \Rightarrow \sphericalangle(VA, CD) = \sphericalangle(VA, AB) = \sphericalangle VAB = \sphericalangle VAM$. Înlocuind obținem $\sqrt{2} = \frac{VM}{3} \Rightarrow VM = 3\sqrt{2}$ cm $\Rightarrow A_{VAB} = \frac{6 \cdot 3\sqrt{2}}{2} = 9\sqrt{2}$ cm².	1p 1p
	b) $\Delta ADE \equiv \Delta CDE$ (LUL) $\Rightarrow AE \equiv EC \Rightarrow \Delta AEC$ este isoscel $\Rightarrow P_{AEC} = 2AE + AC - min \Leftrightarrow AE - min \Leftrightarrow AE \perp VD \Rightarrow CE \perp VD \Rightarrow d(V, (AEC)) = VE = VD - DE$. În ΔVOD – dr. ($\sphericalangle O = 90^0$), aplicăm teorema catetei, $OD^2 = ED \cdot VD$ (deoarece $VD \perp OE$). Dar $VD = VA$, pe care o aflăm cu teorema lui Pitagora în ΔVAM – dr. ($\sphericalangle M = 90^0$) $\Rightarrow VA^2 = MA^2 + VM^2 \Rightarrow VA = \sqrt{9 + 18} = 3\sqrt{3}$ cm. $ABCD$ fiind pătrat $\Rightarrow OD = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ cm. Obținem $ED = \frac{18}{3\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$ cm $\Rightarrow d(V, (AEC)) = \sqrt{3}$ cm.	1p 1p 1p