

**SIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
ANUL ȘCOLAR 2022-2023**

**14 FEBRUARIE 2023
MATEMATICĂ**

- 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)**

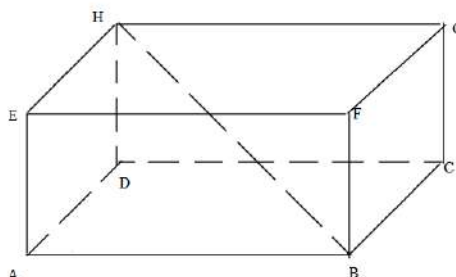
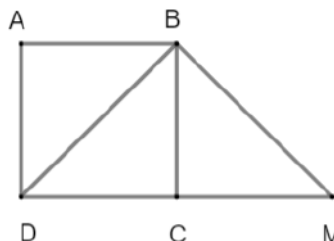
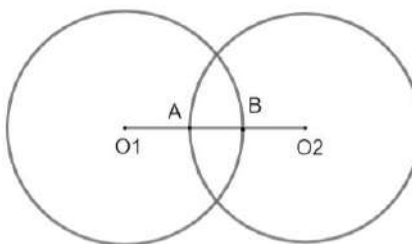
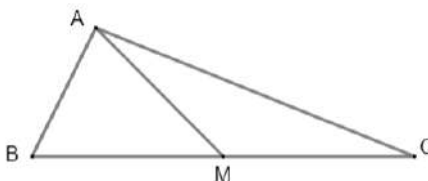
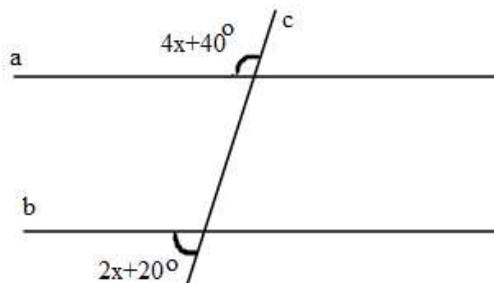
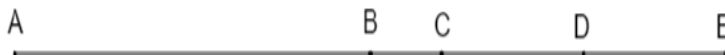
5p	1. Rezultatul calculului $(\sqrt{5^3} - \sqrt{5}) : (-\sqrt{5})$ este egal cu: a) -5 b) -4 c) $-\sqrt{5}$ d) $\sqrt{5}$
5p	2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 10, 35 și 40 este: a) 0 b) 1 c) 5 d) 280
5p	3. Într-o clasă cu 30 de elevi, 40% sunt fete. Numărul băieților din clasă este: a) 12 b) 3 c) 18 d) 6
5p	4. Suma numerelor a și b este 100 și diferența dintre a și b este 20. Afirmația „Media geometrică a numerelor a și b este 50” este: a) adevărată b) falsă
5p	5. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3x - 2 = 7\}$ este: a) 3 b) 1 c) 6 d) 7
5p	6. Dintre următoarele seturi de numere, cel scris în ordine descrescătoare este: a) $\frac{1}{3}; \frac{1}{7}; \frac{1}{10}; \frac{1}{13}$ b) $\frac{4}{15}; \frac{4}{9}; \frac{4}{5}; \frac{4}{3}$ c) $\frac{12}{7}; \frac{8}{7}; \frac{9}{7}; \frac{2}{7}$ d) $\frac{4}{9}; \frac{10}{9}; \frac{13}{9}; \frac{15}{9}$

SUBIECTUL al II-lea

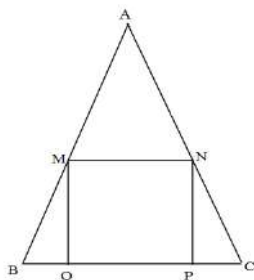
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 puncte)

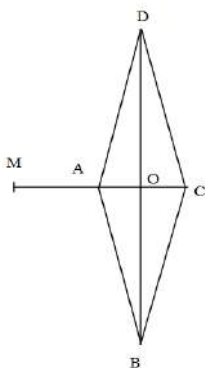
5p	1. În figură, sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E, astfel încât punctul B este mijlocul segmentului AE și punctul E este simetricul lui C față de punctul D. Dacă $AC = 24$ cm, atunci lungimea segmentului BD este egală cu: a) 12 cm b) 20 cm c) 24 cm d) 36 cm
5p	2. Dreptele a și b din figura alăturată sunt paralele, iar dreapta c este secantă dreptelor a și b. Valoarea lui x în grade este: a) 40° b) 20° c) 10° d) 30°
5p	3. Triunghiul ABC este dreptunghic cu măsura unghiului $\angle BAC = 90^\circ$, mediana AM are lungimea de 5 cm și $AB = 6$ cm. Cateta AC are lungimea de: a) 10 cm b) 4 cm c) 12 cm d) 8 cm
5p	4. Distanța dintre centrele cercurilor de rază 9 cm din figura alăturată este egală cu 14 cm. Lungimea segmentului AB este egală cu: a) 4 cm b) 4,5 cm c) 5 cm d) 7 cm
5p	5. În figura alăturată, ABCD este un pătrat cu $AC = 6\sqrt{2}$ cm. Dacă dreptele DB și BM sunt perpendiculare și punctele D, C și M sunt coliniare, atunci lungimea segmentului DM este egală cu: a) 6 cm b) 8 cm c) 10 cm d) 12 cm
5p	6. Dacă ABCDEFGH este un paralelipiped dreptunghic în care $AB = 6$ cm, $BC = 6\sqrt{2}$ cm și măsura unghiului format de BH și BD este de 30°, atunci lungimea muchiei DH va fi de: a) $6\sqrt{2}$ cm b) $3\sqrt{3}$ cm c) 6 cm d) 12 cm



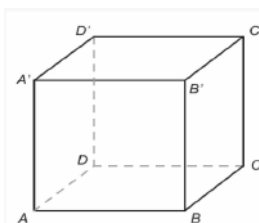
- 5p 1. Maria împarte numărul natural n la 4, 8 și 12 și obține de fiecare dată restul 3.
(2p) a) Este posibil ca numărul n să fie 31? Justificați răspunsul.
(3p) b) Determină suma numerelor n , cuprinse între 10 și 100, care îndeplinesc condițiile din enunț.
- 5p 2. Fie expresia $E(x) = (x+3)^2 - (x-3)^2$, unde x este un număr real.
(2p) a) Arată că $E(x) = 12x$
(3p) b) Arată că numărul $E(n^2) + E(n)$ este multiplu al lui 24, pentru orice număr natural n .
- 5p 3. Fie numerele $a = \sqrt{11+4\sqrt{7}}$, $b = \sqrt{11-4\sqrt{7}}$ și $c = \sqrt{(8-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(1+\sqrt{3})^2}$.
(2p) a) Calculează $(a-b)^2$.
(3p) b) Arată că $(a-b)^2 + c$ este pătratul unui număr natural.
- 5p 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB=AC=50$ cm, $BC=60$ cm și pătratul MNPQ, unde $M \in AB$, $N \in AC$ și $P, Q \in BC$.
(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este de 1200 cm^2 .
(3p) b) Arătați că aria pătratului este mai mică decât jumătate din aria triunghiului



- 5p 5. În figura alăturată este reprezentat un romb ABCD cu $BD = 32$ cm și perimetrul de $16\sqrt{17}$ cm. Punctul M este situat astfel încât A este mijlocul segmentului MC.
(2p) a) Arătați că $AC = 8$ cm.
(3p) b) Dacă punctul P se află la intersecția dreptelor AD și MB iar Q se află la intersecția dreptelor AB și MD, aflați lungimea segmentului PQ.



- 5p 6. În cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu muchia de 8 cm, se consideră M, P, T mijloacele muchiilor BC, $D' C'$, respectiv AD și $A' C' \cap B' D' = \{O\}$.
(2p) a) Determinați aria triunghiului $A' B' C'$.
(3p) b) Arătați că planele (DPM) și (OTB) sunt paralele.



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU
SIMULARE
EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
ANUL ȘCOLAR 2022-2023
14 FEBRUARIE 2023
MATEMATICĂ

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

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

Subiectul al II-lea

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

Subiectul al III-lea

1.	a) $31 = 8 \cdot 3 + 7$. Cum $7 \neq 3$, deducem că nu este posibil ca numărul n să fie 31.	1p 1p
	b) $n = 4a+3$, $n = 8b+3$, $n = 12c+3$, unde a, b, c sunt numere naturale. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 4, 8 și 12 este 24, deci $n-3$ este multiplu de 24. Numerele n cuprinse între 10 și 100 sunt 27, 51, 75 și 99 și suma lor este 252.	1p 1p 1p
	a) $E(x) = x^2+6x+9-(x^2-6x+9) = x^2+6x+9-x^2+6x-9 = 12x$.	1p 1p
2.	b) $E(n^2)+E(n) = 12n^2+12n = 12n(n+1)$ Pentru $n=2k$, $n(n+1)= 2k(2k+1)$ care este divizibil cu 2 pentru orice număr natural n . Pentru $n=2k+1$, $n(n+1)= (2k+1)(2k+2)$ care este divizibil cu 2 pentru orice număr natural n . Deci $E(n^2)+E(n) = 12n(n+1)$ este multiplu al lui 24 pentru orice număr natural n .	1p 1p 1p 1p

3.	a) $(a-b)^2 = (\sqrt{11+4\sqrt{7}})^2 - 2 \cdot \sqrt{11+4\sqrt{7}} \cdot \sqrt{11-4\sqrt{7}} + (\sqrt{11-4\sqrt{7}})^2 =$ $= 11+4\sqrt{7} - 2 \cdot \sqrt{121-112} + 11-4\sqrt{7} = 22-6 = 16$	1p
	b) $\sqrt{(8-\sqrt{3})^2} = 8-\sqrt{3} = 8-\sqrt{3}$ $\sqrt{(\sqrt{3}+1)^2} = \sqrt{3}+1 = \sqrt{3}+1$ $(a-b)^2+c=16+8-\sqrt{3}+\sqrt{3}+1=25$ este pătratul numărului natural 5	1p
		1p
		1p
4.	a) Construim AD înălțime în triunghiul ABC $\Rightarrow$ AD este mediană, $D \in BC \Rightarrow BD = DC = \frac{BC}{2} = 30\text{cm}$. În triunghiul ACD, $\angle D = 90^\circ$ și din teorema lui Pitagora avem că $AD = 40\text{ cm}$, deci $A_{ABC} = \frac{AD \cdot BC}{2} = \frac{40 \cdot 60}{2} = 1200\text{ cm}^2$.	1p
	b) Fie a latura pătratului. $\triangle AMN \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{d(A, MN)}{d(A, BC)} \Rightarrow \frac{a}{60} = \frac{40-a}{40}$ $a = 24\text{cm}$, $A_{\text{pătrat}} = a^2 = 576\text{ cm}^2$. $\frac{A_{\text{patrat}}}{A_{ABC}} = \frac{576}{1200} = \frac{12}{25} < \frac{1}{2}$	1p
		1p
5.	a) Dacă $AC \cap BD = \{O\}$, atunci $BO = 16\text{ cm}$ $P_{ABCD} = 16\sqrt{17}\text{ cm} \Rightarrow AD = 4\sqrt{17}\text{ cm}$. Aplicând teorema lui Pitagora în triunghiul AOD cu $\angle AOD = 90^\circ$, obținem $AO = 4\text{ cm}$, deci $AC = 8\text{ cm}$	1p
	b) În $\triangle MBD$, MO este mediană și deoarece $MA = 2AO \Rightarrow A$ - centrul de greutate al triunghiului MBD DP și BQ - mediane $\Rightarrow P$ - mijlocul segmentului MB și Q mijlocul segmentului MD Deci PQ este linie mijlocie $\Rightarrow PQ = \frac{BD}{2} = 16\text{ cm}$	1p
		1p
6.	a) În pătratele $ABB'A'$, $BCC'B'$ respectiv $A'B'C'D'$, segmentele $A'B$, BC' , respectiv $A'C'$ sunt diagonale $\Rightarrow A'B = BC' = A'C' = 8\sqrt{2}\text{ cm}$. Triunghiul $A'BC'$ este echilateral de latură $l = 8\sqrt{2}\text{ cm}$ și are aria $\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(8\sqrt{2}\text{ cm})^2\sqrt{3}}{4} = \frac{128\sqrt{3}\text{ cm}^2}{4} = 32\sqrt{3}\text{ cm}^2$.	1p
	b) OP linie mijlocie în $\triangle D'C'B' \Rightarrow OP \parallel B'C' \parallel BC \Rightarrow OP \parallel BM$. $OP = \frac{B'C'}{2} = \frac{BC}{2} = BM$. Deci OPMB este paralelogram $\Rightarrow PM \parallel OB$.	1p
	$\begin{array}{l} DM \parallel BT \\ PM \parallel OB \\ DM, PM \subset (DPM) \\ BT, OB \subset (OTB) \\ DM \cap PM = \{M\} \\ BT \cap OB = \{B\} \end{array} \Rightarrow (DPM) \parallel (OTB)$	1p