

MATEMATICĂ

EVALUAREA NAȚIONALĂ

Clasa a VIII-a

66 de teste rezolvate după modelul MEN

Consultant:

Prof.univ.dr.mat.em. OCTAVIAN STĂNĂȘILĂ



NICULESCU

Cuprins

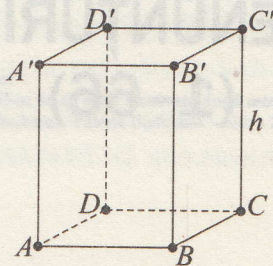
Teste de evaluare. Enunțuri (1–66).....	5
Teste de evaluare. Răspunsuri (1–66).....	139
Programa pentru disciplina matematică. Evaluarea națională pentru elevii clasei a VIII-a – 2015.....	233
1. Identificarea unor elemente ale fi- gurilor geometrice plane și configurații geometrice spațiale date	Calcularea ariei și volumului • Paralelogramul dreptunghiur, cubul, de- calțul, deplasarea, aria laterală, aria to- tală și volumul.

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

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $16 - 8 : 4$ este egal cu
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor 8 și 18 este egală cu
- (5p) 3. Se consideră mulțimile $A = \{0, 2, 4\}$ și $B = \{0, 1, 2\}$. Determinați că mulțimea $A \cap B$ este egală cu
- (5p) 4. Aria unui pătrat cu latura de 5 cm este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În figura de mai jos este reprezentat paralelipipedul $ABCD A'B'C'D'$. Numărul total de muchii este egal cu



- (5p) 6. În tabelul de mai jos este reprezentată situația obținută de elevii unei clase la o lucrare de control la matematică.

Număr elevi	1	3	2	4	6	5	4
Nota obținută	4	5	6	7	8	9	10

Numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 8 este egal cu

SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf V și bază ABC .
- (5p) 2. Se consideră numerele $a = \frac{4}{\sqrt{3}-1}$ și $b = 4 - \sqrt{6} \cdot \sqrt{2}$. Calculați media aritmetică a celor două numere.

(5p) 3. Într-o clasă, dacă s-ar așeza câte un elev într-o bancă ar rămâne 7 elevi în picioare. Dacă s-ar așeza câte doi elevi într-o bancă, un elev ar rămâne singur în bancă și 5 bănci libere. Aflați câte bănci și câți elevi sunt în clasă.

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

(5p) a) Aflați $f(1)$.

(5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de graficul funcției f și axele de coordonate xOy .

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1} \right) : \frac{-4x}{x^2 + 2x + 1}$, unde x este un număr real, $x \neq 1$, $x \neq 0$ și $x \neq -1$. Arătați că $E(x) = \frac{x+1}{x-1}$, pentru orice x număr real, $x \neq 1$, $x \neq 0$ și $x \neq -1$.

SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

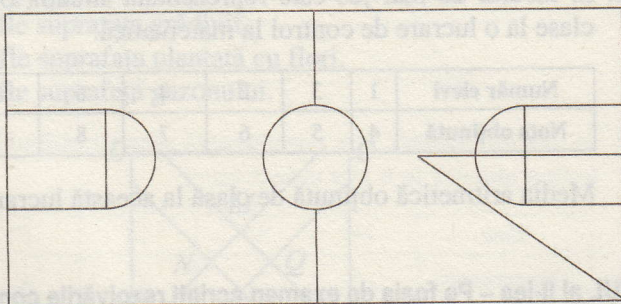
1. O carte are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 12,5 cm, 1,6 cm și 23,5 cm.

(5p) a) Calculați suprafața totală a cărții.

(5p) b) Dacă o filă are grosimea de 0,1 mm, aflați câte pagini are cartea.

(5p) c) Dacă densitatea hârtiei este de $0,97 \text{ g/cm}^3$, aflați greutatea cărții.

2. Un teren de fotbal are forma unui dreptunghi cu dimensiunile de 120 m și 80 m.



(5p) a) Aflați suprafața terenului de fotbal.

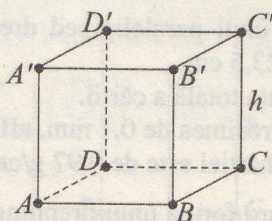
(5p) b) Dacă cele două semicercuri de la porți au aceeași rază ca și cercul de la mijlocul terenului, și anume 9 m, aflați suprafața delimitată de cele două semicercuri și de cercul de la mijlocul terenului.

(5p) c) Dacă un jucător execută o lovitură de colț și mingea pornește într-un unghi de 45° până la un jucător, acesta lovește mingea perpendicular pe poartă (ca în figură), aflați distanța parcursă de mingea și arătați că această distanță este mai mică de 98 m.

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

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $15: 5 - 4$ este egal cu ...
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor $6 - 2\sqrt{2}$ și $2\sqrt{2} - 4$ este egală cu ...
- (5p) 3. Se consideră mulțimea $A = \{x | x \in \mathbb{R} \text{ și } |x| \leq 5\}$. Să se scrie sub formă de interval mulțimea A .
- (5p) 4. Perimetrul unui pătrat cu diagonala de $5\sqrt{2}$ cm este egal cu ... cm.
- (5p) 5. În figura de mai jos este reprezentat cubul $ABCA'B'C'D'$ cu muchia de 6 cm. Aria laterală a acestui cub este egală cu ... cm^2 .



- (5p) 6. În tabelul de mai jos este reprezentată situația obținută de elevii unei clase la o lucrare de control la matematică:

Număr elevi	1	3	2	4	6	5	4
Nota obținută	4	5	6	7	8	9	10

Media aritmetică obținută de clasă la această lucrare este ...

SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Se consideră numerele $a = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ și $b = \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} + 2$. Calculați media geometrică a celor două numere.
- (5p) 3. Mama are 30 ani și fiica are 4 ani. Peste câți ani vârsta mamei va fi de trei ori mai mare decât vârsta fiicei?

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax - a + 2$, unde a este număr real.

(5p) a) Aflați $f(1)$.

(5p) b) Aflați numărul real a , astfel încât $f(2) = 4$.

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 + 2x - 3} - \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 3x + 2} \right) \cdot \frac{x + 2}{x + 1}$,

unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1, -2, -3\}$. Rezolvați ecuația $E(x) = \frac{3}{x - 1}$,

unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1, -2, -3\}$.

SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O cutie de suc natural de fructe are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile bazei de 6 cm, 7 cm și înălțimea de 24 cm.

(5p) a) Dacă dopul este sub formă de cerc cu diametrul 1,5 cm, aflați suprafața de carton folosită.

(5p) b) Aflați dacă în această cutie încapă 1 litru de suc de fructe.

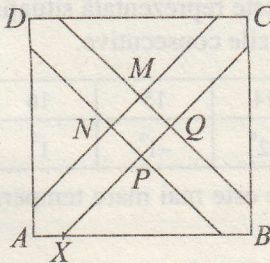
(5p) c) Dacă la confecționarea cutiei se pierde 10% din cartonul folosit, aflați dacă sunt suficienți 778 cm² de carton.

2. În figura de mai jos este reprezentată o grădină sub formă de pătrat cu latura de 15 m. Pe diagonale sunt reprezentate alei de acces. În cele patru triunghiuri formate sunt plantate diferite flori, iar la intersecția aleilor este pus gazon. Lungimea segmentului $AX = 0,5$ m.

(5p) a) Să se afle suprafața grădinii.

(5p) b) Să se afle suprafața plantată cu flori.

(5p) c) Să se afle suprafața gazonului.

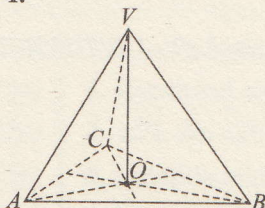


SUBIECTUL I

1. 14; 2. 12; 3. $A \cap B = \{0, 2\}$; 4. 25 cm^2 ; 5. 12; 6. 15.

SUBIECTUL AL II-LEA

1.



$$2. a = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = \frac{4(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{4(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}^2-1^2} = \frac{4(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \frac{4(\sqrt{3}+1)}{2} = 2(\sqrt{3}+1);$$

$$b = 4 - \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} = 4 - \sqrt{12} = 4 - 2\sqrt{3}. \text{ Media aritmetică} = \frac{a+b}{2} = \frac{2\sqrt{3}+2+4-2\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{2} = 3.$$

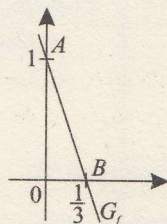
3. Fie x numărul băncilor $\Rightarrow 1 \cdot x + 7 =$ numărul elevilor și $2 \cdot (x-6) + 1 =$ numărul elevilor. Rezultă că $1 \cdot x + 7 = 2(x-6) + 1 \Rightarrow x + 7 = 2x - 12 + 1 \Rightarrow 7 + 12 - 1 = 2x - x \Rightarrow 18 = x \Rightarrow 1 \cdot 18 + 7 = 25 \Rightarrow 18$ bănci și 25 de elevi.

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 1 = 1.$

a) $f(1) = -3 \cdot 1 + 1 = -2$; b) Pentru $x = 0 \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow A(0, 1)$; pentru

$$f(x) = 0 \Rightarrow -3x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow B\left(\frac{1}{3}, 0\right).$$

$$\text{Rezultă că } S_{\Delta AOB} = \frac{OA \cdot OB}{2} = \frac{1u \cdot \frac{1}{3}u}{2} = \frac{1}{6}u^2.$$



$$5. E(x) = \left(\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1}\right) : \frac{-4x}{x^2+2x+1}; x \in \mathbb{R} \setminus \{1; -1\} \Rightarrow E(x) = \frac{(x-1)^2 - (x+1)^2}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{(x+1)^2}{-4x} =$$

$$= \frac{(x-1-x-1)(x-1+x+1)}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x+1)^2}{-4x} = \frac{-2 \cdot 2x \cdot x+1}{x-1} \cdot \frac{x+1}{-4x} = \frac{x+1}{x-1}$$

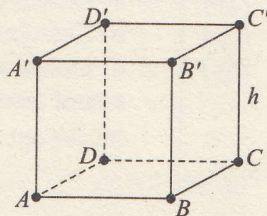
SUBIECTUL AL III-LEA

1. a) $S_{\text{tot}} = 2L \cdot l + 2L \cdot h + 2l \cdot h = 2 \cdot 12,5 \cdot 1,6 + 2 \cdot 12,5 \cdot 23,5 + 2 \cdot 1,6 \cdot 23,5 = 25 \cdot 1,6 + 25 \cdot 23,5 + 47 \cdot 1,6 = 25(1,6 + 23,5) + 47 \cdot 1,6 = 25 \cdot 25,1 + 47 \cdot 1,6 = 627,5 + 75,2 = 702,7 \text{ cm}^2$;

b) Considerăm lățimea $1,6 \text{ cm} = 16 \text{ mm} \Rightarrow 16 \text{ mm} : 0,1 \text{ mm} = 160 \text{ mm} : 1 \text{ mm} = 160 \text{ file} \Rightarrow 320 \text{ pagini}$;

c) $V = L \cdot l \cdot h = 12,5 \cdot 1,6 \cdot 23,5 \text{ cm}^3 = 20 \cdot 23,5 \text{ cm}^3 = 2 \cdot 235 \text{ cm}^3 = 470 \text{ cm}^3 \Rightarrow$ greutatea cărții $= 470 \cdot 0,97 = 455,9 \text{ g} = 0,4559 \text{ kg}$.

2. a) Suprafață teren $= 120 \text{ m} \cdot 80 \text{ m} = 9600 \text{ m}^2$; b) Suprafața delimitată de cele două semicercuri $=$ suprafață disc cu raza de $9 \text{ m} = \pi \cdot 9^2 \text{ m}^2 = 81 \pi \text{ m}^2 \Rightarrow 81 \pi \text{ m}^2 \cdot 2 = 162 \pi \text{ m}^2$; c) Lățimea terenului este de $80 \text{ m} \Rightarrow$ se formează un triunghi dreptunghic isoscel cu catetele de 40 m . Distanța parcursă de minge este lungimea ipotenuzei plus lungimea catetei \Rightarrow Ipotenuza unui triunghi



dreptunghic isoscel este cateta înmulțit cu $\sqrt{2} = 40\sqrt{2} \text{ m} \Rightarrow$ lungimea parcursă de minge = $= (40\sqrt{2} + 40) \text{ m}$. Verificăm dacă $40\sqrt{2} + 40 < 98 \Rightarrow 40\sqrt{2} < 58 \Rightarrow 20\sqrt{2} < 29 \Rightarrow (20\sqrt{2})^2 < 29^2 \Rightarrow 800 < 841$ (Adevărat).

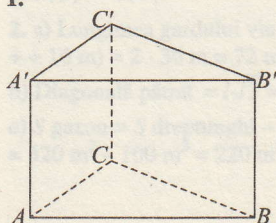
Testul 2

SUBIECTUL I

1. -1; 2. 1; 3. $A = [-5, 5]$; 4. 20 cm; 5. 144 cm²; 6. 7,68.

SUBIECTUL AL II-LEA

1.



$$2. a = \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}^2-1} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{2} = \sqrt{3}-1; \quad b = \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} + 2 = 2\sqrt{3} + 2 = 2(\sqrt{3}+1).$$

$$\text{Media geometrică} = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{(\sqrt{3}-1) \cdot 2(\sqrt{3}+1)} = \sqrt{2(\sqrt{3}^2-1)} = \sqrt{2 \cdot 2} = 2.$$

$$3. \text{Fie } n \text{ numărul de ani} \Rightarrow 30 + n = 3 \cdot (4 + n) \Rightarrow 30 + n = 12 + 3n \Rightarrow n = 9.$$

$$4. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax - a + 2; a \in \mathbb{R}.$$

$$a) f(1) = a \cdot 1 - a + 2 = 2; \quad b) f(2) = 4 \Rightarrow 2a - a + 2 = 4 \Rightarrow a = 2.$$

$$5. E(x) = \left[\frac{(x-1)(x+3)}{(x+3)(x-1)} - \frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-2)} \right] \cdot \frac{x+2}{x+1} = \left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x+1}{x+2} \right) \cdot \frac{x+2}{x+1} = \frac{(x+1)(x+2) - (x+1)(x-1)}{(x-1)(x+2)} \cdot \frac{x+2}{x+1} = \frac{x^2 + 3x + 2 - x^2 + 1}{(x+1)(x-1)} = \frac{3x+3}{(x+1)(x-1)} = \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{3}{x-1}.$$

$$\text{Dacă } E(x) = \frac{3}{x-1} \Rightarrow \frac{3}{x-1} = \frac{3}{x-1} \Rightarrow \text{adevărat } \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -2, -1, 1\} \Rightarrow S = \mathbb{R} \setminus \{-3, -2, -1, 1\}.$$

SUBIECTUL AL III-LEA

$$1. a) S_{\text{carton}} = S_{\text{totală cutie}} - S_{\text{dop}} \Rightarrow S_{\text{totală cutie}} = 2 \cdot 7 \cdot 6 + 2 \cdot 7 \cdot 24 + 2 \cdot 6 \cdot 24 = 708 \text{ cm}^2.$$

$$S_{\text{dop}} = \pi R^2 = \pi 0,75^2 = 0,5625\pi \text{ cm}^2; \quad S_{\text{carton}} = 708 \text{ cm}^2 - 0,5625\pi \text{ cm}^2;$$

$$b) V_{\text{cutie}} = L \cdot l \cdot h = 6 \cdot 7 \cdot 24 \text{ cm}^3 = 1008 \text{ cm}^3 = 1,008 \text{ dm}^3 = 1,008 \text{ l} \Rightarrow \text{în cutie încăpe } 1 \text{ l};$$

$$c) 778 - \frac{10}{100} \cdot 778 = 778 - 77,8 \Rightarrow 778 - 77,8 > 708 - 0,5625\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 70 - 77,8 > -0,5625\pi \Leftrightarrow -7,8 > -0,5625\pi \Rightarrow 0,5625\pi > 7,8 \text{ FALS.}$$

$$2. a) S_{\text{grădina}} = (15 \text{ m})^2 = 225 \text{ m}^2.$$