

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)**

<b>5p</b>	<b>1.</b> Rezultatul calculului $40 - 8 \cdot 5$ este egal cu: a) 0 b) 5 c) 40 d) 160
<b>5p</b>	<b>2.</b> Numărul care reprezintă 25% din 60 este egal cu: a) 5 b) 15 c) 25 d) 60
<b>5p</b>	<b>3.</b> Cel mai mare număr natural din intervalul (2; 9) este: a) 2 b) 3 c) 8 d) 9

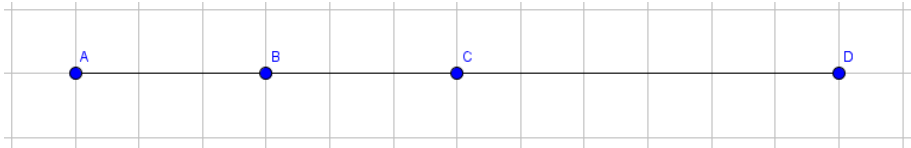
<b>5p</b>	<b>4.</b> Din setul de numere 7,31; 7,3(1); 7,(31); 73,1 cel mai mic număr este: <b>a)</b> 7,31 <b>b)</b> 7,3(1) <b>c)</b> 7,(31) <b>d)</b> 73,1								
<b>5p</b>	<b>5.</b> Patru elevi, Andrei, Petru, Maria și Mihaela, calculează suma tuturor numerelor naturale pare de două cifre și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor: <table border="1" data-bbox="534 575 1170 802"><tr><td>Andrei</td><td>5050</td></tr><tr><td>Petru</td><td>3024</td></tr><tr><td>Maria</td><td>1240</td></tr><tr><td>Mihaela</td><td>2430</td></tr></table> Conform informațiilor din tabel, dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect suma este: <b>a)</b> Andrei <b>b)</b> Petru <b>c)</b> Maria <b>d)</b> Mihaela	Andrei	5050	Petru	3024	Maria	1240	Mihaela	2430
Andrei	5050								
Petru	3024								
Maria	1240								
Mihaela	2430								
<b>5p</b>	<b>6.</b> Prețul unei cărți este 25 de lei. Gabriel afirmă că: „Dacă prețul cărții s-ar scumpi cu 10%, iar apoi noul preț s-ar ieftini cu 10%, cartea ar costa tot 25 de lei.” Afirmatia lui Gabriel este: <b>a)</b> adevărată <b>b)</b> falsă								

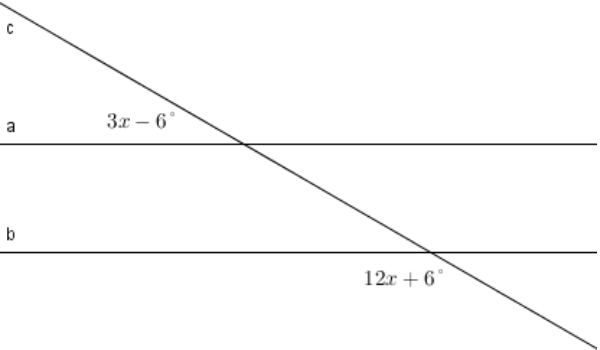
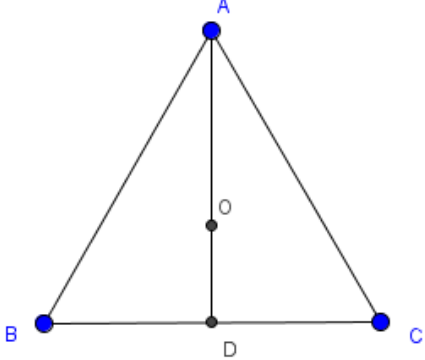
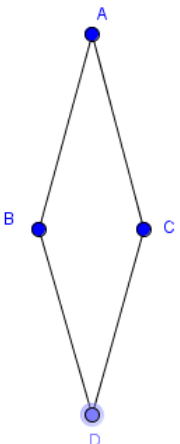
## SUBIECTUL al II-lea

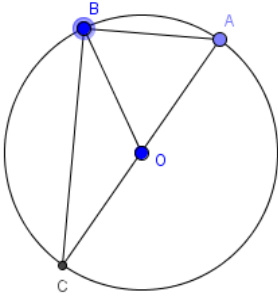
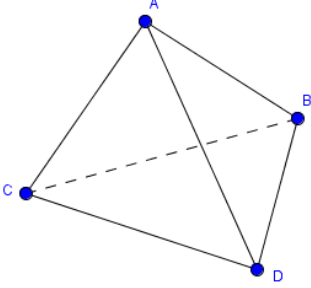
*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<b>1.</b> În figura alăturată, punctele A, B, C și D sunt coliniare în această ordine, astfel încât punctul B este mijlocul segmentului AC, iar punctul C este mijlocul segmentului AD. Dacă $AD = 12$ cm, atunci lungimea segmentului BD este egală cu: <b>a)</b> 3 cm <b>b)</b> 6 cm <b>c)</b> 9 cm <b>d)</b> 12 cm
-----------	---



<p><b>5p</b></p>	<p>2. În figura alăturată, dreptele paralele <math>a</math> și <math>b</math> sunt intersectate de secanta <math>c</math>, fiind evidențiate măsurile a două unghiuri. Valoarea lui <math>x</math> este de:</p> <p>a) <math>10^\circ</math> b) <math>12^\circ</math> c) <math>15^\circ</math> d) <math>18^\circ</math></p> 
<p><b>5p</b></p>	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC. Punctul O reprezintă centrul cercului circumscris triunghiului ABC și <math>AO = 6\sqrt{3}</math> cm. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:</p> <p>a) 18 cm b) 36 cm c) 48 cm d) 54 cm</p> 
<p><b>5p</b></p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat rombul ABDC. Perimetrul acestui romb este de 40 cm, iar măsura unghiului A este de <math>30^\circ</math>. Aria rombului ABDC este de:</p> <p>a) <math>10 \text{ cm}^2</math> b) <math>40 \text{ cm}^2</math> c) <math>50 \text{ cm}^2</math> d) <math>100 \text{ cm}^2</math></p> 

<b>5p</b>	<p>5. În figura alăturată punctele A, B și C sunt situate pe cercul de centru O, astfel încât AC este diametru. Măsura unghiului ACB este de <math>30^\circ</math>, iar aria triunghiului AOB este de <math>25\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup>. Lungimea cercului este de:</p> <p>a) <math>10\pi</math> cm b) <math>20\pi</math> cm c) <math>25\pi</math> cm d) <math>100\pi</math> cm</p> 
<b>5p</b>	<p>6. Volumul tetraedrului regulat ABCD din figura alăturată este de <math>18\sqrt{2}</math> cm<sup>3</sup>. Aria totală a tetraedrului regulat ABCD este de:</p> <p>a) <math>36\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup> b) <math>72\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup> c) <math>108\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup> d) <math>144\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup></p> 

### SUBIECTUL al III-lea

*Scrie rezolvările complete.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<p>1. Numerele <math>a</math> și <math>b</math> sunt invers proporționale cu 3 și 5. Numerele <math>b</math> și <math>c</math> sunt invers proporționale cu 10 și 18. (2p) a) Verificați dacă numerele <math>a</math> și <math>c</math> sunt invers proporționale cu 3 și 9.</p>
-----------	--

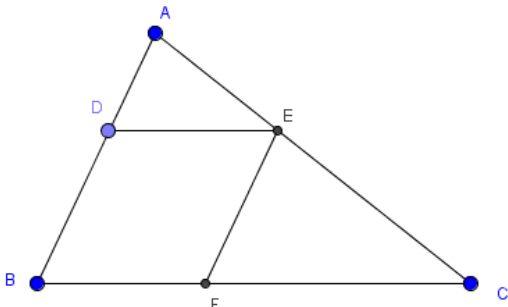
**(3p) b)** Determinați numerele  $a$ ,  $b$  și  $c$  știind că suma numerelor  $a$  și  $c$  este egală cu 120.

**5p**

2. Se consideră expresia  $E(x) = \left( \frac{6}{x-1} - \frac{3x+9}{x^2+4x+3} + \frac{18-6x}{1-x^2} \right) : \frac{2}{2x+2}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1; 1\}$ .

**(2p) a)** Arătați că  $x^2 + 4x + 3 = (x + 1)(x + 3)$ .

**(3p) b)** Demonstrați că  $E(n)$  reprezintă pătratul unui număr natural,  $\forall n \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1; 1\}$ .

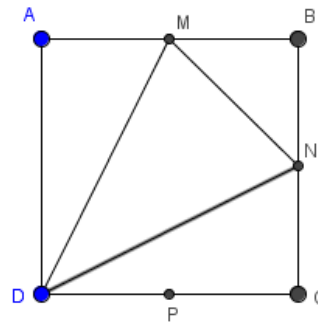
<b>5p</b>	<p>3. Se consideră funcția <math>f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1</math>.</p> <p>(2p) a) Determinați valoarea numărului real <math>m</math>, știind că punctul <math>S(m, 5)</math> aparține reprezentării grafice a funcției <math>f</math>.</p> <p>(3p) b) Calculați valoarea numărului <math>\sqrt{n}</math>, unde <math>n = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2023)</math>.</p>
<b>5p</b>	<p>4. În triunghiul ABC din figura alăturată, punctul D aparține laturii AB, punctul E aparține laturii AC, iar punctul F aparține laturii BC astfel încât <math>DE \parallel BC</math> și <math>EF \parallel AB</math>, iar <math>\frac{AD}{DB} = \frac{3}{7}</math>.</p>  <p>The diagram shows a triangle with vertices A (top), B (bottom left), and C (bottom right). Point D is on side AB, point E is on side AC, and point F is on side BC. A horizontal line segment DE connects D and E. A vertical line segment EF connects E and F. The quadrilateral BDEF is a parallelogram.</p>

(2p) a) Arătați că  $\frac{AE}{AC} = \frac{3}{10}$ .

(3p) b) Determinați valoarea raportului  $\frac{EF}{AB}$ .

5p

5. În figura alăturată, patrulaterul ABCD este pătrat, iar punctele M, N și P sunt mijloacele laturilor AB, BC, respectiv CD și  $MN = 8\sqrt{2}$  cm.

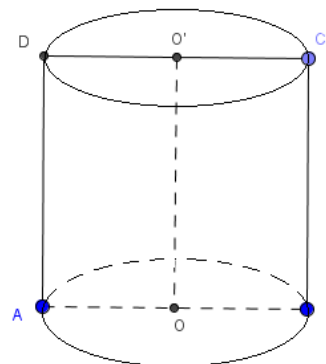


(2p) a) Arătați că  $AB = 16$  cm.

(3p) b) Calculați lungimea segmentului EF, unde  $MN \cap BP = \{E\}$  și  $BP \cap DN = \{F\}$ .

5p

6. În figura alăturată este reprezentat un cilindru circular drept. Dreptunghiul ABCD reprezintă seciunea axială a acestuia. Aria dreptunghiului ABCD este egală cu  $48 \text{ cm}^2$ , iar volumul cilindrului este egal cu  $96\pi \text{ cm}^3$ .



**(2p) a)** Calculați aria laterală a cilindului.

**(3p) b)** Arătați că sinusul unghiului format de diagonalele secțiunii axiale a cilindului este  $\frac{24}{25}$ .

Socaciu Math

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

**Anul școlar 2022-2023**

**Probă scrisă**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 1**

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

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	<b>a)</b> $\{a; b\}$ i. p. $\{3; 5\}$ , deci $3a = 5b$ , iar $\{b; c\}$ i. p. $\{10; 18\}$ , deci $10b = 18c$ . Din $10b = 18c \Leftrightarrow 5b = 9c$ , obținem $3a = 9c$ , deci $\{a; c\}$ i. p. $\{3; 9\}$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> $3a = 9c \Leftrightarrow a = 3c$ . $a + c = 120 \Leftrightarrow 4c = 120 \Leftrightarrow c = 30$ . De aici, $a = 90$ , iar $b = 54$ .	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>2.</b>	<b>a)</b> $x^2 + 4x + 3 = x^2 + x + 3x + 3 =$ $x(x + 1) + 3(x + 1) = (x + 1)(x + 3)$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> $E(x) = \left( \frac{6}{x-1} - \frac{3x+9}{x^2+4x+3} + \frac{18-6x}{1-x^2} \right) : \frac{2}{2x+2}$ $= \left( \frac{6}{x-1} - \frac{3(x+3)}{(x+1)(x+3)} - \frac{18-6x}{x^2-1} \right) \cdot \frac{2x+2}{2}$ $= \left( \frac{6}{x-1} - \frac{3}{x+1} - \frac{18-6x}{(x-1)(x+1)} \right) \cdot \frac{2(x+1)}{2}$ $= \frac{6x+6-3x+3-18+6x}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{x+1}{1} = \frac{9x-9}{x-1} = \frac{9(x-1)}{x-1} = 9, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1; 1\}$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	Deci, $E(n) = 9 = 3^2, \forall n \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1; 1\}$ .	<b>1p</b>
<b>3.</b>	<b>a)</b> $S(m; 5) \in G_f \Rightarrow f(m) = 5 \Leftrightarrow 2m - 1 = 5$ $\Leftrightarrow 2m = 6 \Leftrightarrow m = 3$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> $n = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2023) = 2 \cdot 1 - 1 + 2 \cdot 2 - 1 + \dots + 2 \cdot 2023 - 1$ $= 2(1 + 2 + \dots + 2023) - 2023 = 2 \cdot \frac{2023 \cdot 2024}{2} - 2023 = 2023(2024 - 1) = 2023^2$ . Deci $\sqrt{n} = \sqrt{2023^2} = 2023$ .	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>4.</b>	<b>a)</b> Din $DE \parallel BC$ , aplicând Teorema lui Thales, obținem $\frac{AE}{EC} = \frac{3}{7}$ . Derivând proporția $\frac{AE}{EC} = \frac{3}{7}$ , obținem $\frac{AE}{AC} = \frac{3}{10}$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> Din $EF \parallel AB$ , aplicând Teorema fundamentală a asemănării, obținem $\triangle CEF \sim \triangle CAB$ . De aici, $\frac{EF}{AB} = \frac{EC}{AC}$ . Derivând proporția $\frac{AE}{AC} = \frac{3}{10}$ , obținem $\frac{EC}{AC} = \frac{7}{10}$ , deci $\frac{EF}{AB} = \frac{7}{10}$ .	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>5.</b>	<b>a)</b> $[MN]$ este linie mijlocie în $\triangle ABC$ , deci $AC = 16\sqrt{2}$ cm. Cum $\triangle ABC$ este dreptunghic și isoscel, obținem că $AB = 16$ cm.	<b>1p</b> <b>1p</b>

	<p>b) DN și BP sunt mediane în <math>\Delta BCD</math>, deci F este centrul de greutate al <math>\Delta BCD</math> și <math>BF = 2 \cdot FP</math>.</p> <p>Din <math>\sphericalangle BNM \equiv \sphericalangle BCA = 45^\circ</math> (corespondente), obținem <math>NE \parallel CF</math>, iar de aici [NE] - linie mijlocie în <math>\Delta BCF</math>, deci E - mijlocul segmentului [BF] și astfel <math>[BE] \equiv [EF] \equiv [FP]</math>.</p> <p>Aplicând Teorema lui Pitagora în <math>\Delta BCP</math>, obținem <math>BP = 8\sqrt{5}</math> cm și de aici <math>EF = \frac{8\sqrt{5}}{3}</math> cm.</p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
6.	<p>a) Aria dreptunghiului ABCD este egală cu <math>48 \text{ cm}^2</math>, deci <math>2 \cdot R \cdot G = 48 \Leftrightarrow R \cdot G = 24</math>. Volumul cilindrului este egal cu <math>96\pi \text{ cm}^3</math>, deci <math>\pi R^2 G = 96\pi \Leftrightarrow R = 4 \text{ cm}</math> și <math>G = 6 \text{ cm}</math>.                      Aria laterală a cilindrului este egală cu <math>2\pi R G = 48\pi \text{ cm}^2</math>.</p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
	<p>b) Aplicând Teorema lui Pitagora în triunghiul ABC, obținem <math>AC = 10 \text{ cm}</math>.                      Aria triunghiului BQC = <math>\frac{BC \cdot QP}{2} = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ cm}^2</math>, unde <math>\{Q\} = AC \cap BD</math>, iar P este mijlocul segmentului [BC].                      De aici, <math>\frac{BQ \cdot QC \cdot \sin \sphericalangle BQC}{2} = 12</math>, deci <math>\sin \sphericalangle BQC = \frac{24}{25}</math>.</p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>