

**SIMULAREA EVALUĂRII  
NAȚIONALE PENTRU  
ABSOLVENȚII CLASEI a VII-a  
Anul școlar 2022 – 2023  
Matematică**

Numele: .....

Inițiala prenumelui tatălui:  
.....

Prenumele: .....

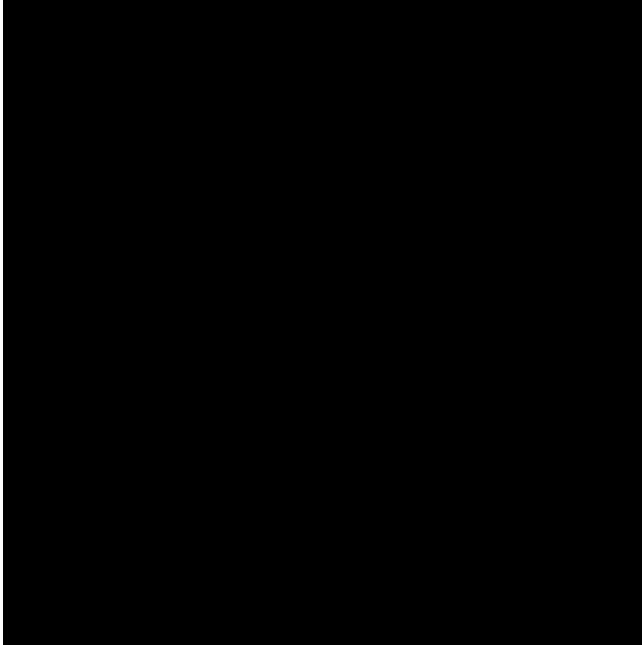
Școala de proveniență:  
.....  
.....

Centrul de examen: .....

Localitatea: .....

Județul: .....

| Nume și prenume asistent | Semnătura |
|--------------------------|-----------|
|                          |           |
|                          |           |



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

## SUBIECTUL I

(30 de puncte)

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

|           |  |
|-----------|--|
| <b>5p</b> | <p>1. Cel mai mare număr natural care împărțit la 7 dă câtul 18 este:</p> <p>a) 126<br/>b) 135<br/>c) 132<br/>d) 130</p>   |
| <b>5p</b> | <p>2. Numerele naturale de forma <math>\overline{ab}</math> pentru care fracția <math>\frac{4}{a+b}</math> este echiunitară sunt:</p> <p>a) 13, 22, 31, 40<br/>b) 13, 32, 40<br/>c) 13, 22, 30<br/>d) 22, 31, 40, 23</p> |
| <b>5p</b> | <p>3. Fie intervalul <math>\left(-2\sqrt{3}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)</math>. Câte numere întregi conține acest interval?</p> <p>a) 5<br/>b) 3<br/>c) 6<br/>d) 7</p>   |

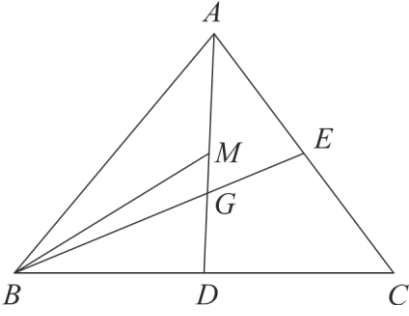
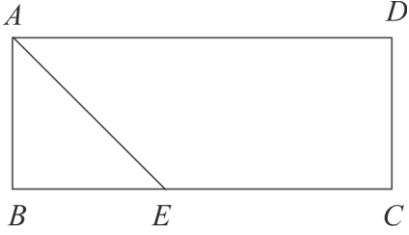
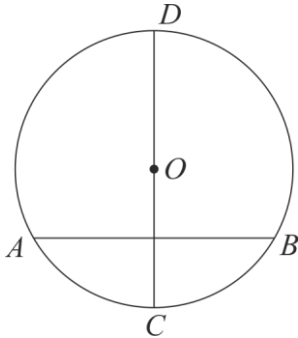
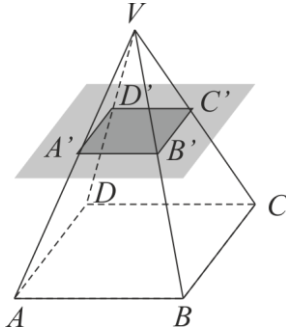
|           |  |
|-----------|--|
| <b>5p</b> | <p>4. Se dau numerele <math>x = 7 + \sqrt{13}</math> și <math>y = 7 - \sqrt{13}</math>. Produsul dintre media aritmetică și media geometrică a celor două numere este:</p> <p>a) 48<br/>b) 42<br/>c) 40<br/>d) 36</p>                          |
| <b>5p</b> | <p>5. Ordinea crescătoare a numerelor <math>a = 3^{21}</math>, <math>b = 2^{28}</math> și <math>c = 5^{14}</math> este:</p> <p>a) <math>a, b, c</math><br/>b) <math>c, a, b</math><br/>c) <math>b, a, c</math><br/>d) <math>b, c, a</math></p> |
| <b>5p</b> | <p>6. Eva afirmă: „Suma oricăror două numere iraționale este un număr irațional”. Afirmatia Evei este:</p> <p>a) adevărată<br/>b) falsă.</p>   |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| <b>5p</b> | <p>1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare <math>A, B, M, C</math> și <math>D</math>, în această ordine. Punctul <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>AD</math>, punctul <math>B</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math>, iar segmentele <math>AB</math> și <math>CD</math> sunt congruente. Dacă <math>BM = 2,5</math> cm, atunci segmentul <math>AC</math> are lungimea egală cu:</p> <p>a) 2,5 cm<br/>b) 5 cm<br/>c) 7,5 cm<br/>d) 10 cm</p> |  |
| <b>5p</b> | <p>2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele <math>a \parallel b</math> și <math>c \parallel d</math>. Dacă <math>x = 56^\circ</math>, atunci <math>y</math> este egal cu:</p> <p>a) <math>118^\circ</math><br/>b) <math>124^\circ</math><br/>c) <math>186^\circ</math><br/>d) <math>56^\circ</math></p>   |  |

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| <p><b>5p</b></p> | <p>3. În figura alăturată punctele <math>D</math>, <math>E</math> și <math>M</math> sunt mijloacele segmentelor <math>BC</math>, <math>AC</math>, respectiv <math>AD</math>, iar aria triunghiului <math>ABC</math> este de <math>120 \text{ cm}^2</math>. Aria triunghiului <math>BGM</math> este:</p> <p>a) <math>20 \text{ cm}^2</math><br/> b) <math>10 \text{ cm}^2</math><br/> c) <math>15 \text{ cm}^2</math><br/> d) <math>30 \text{ cm}^2</math></p>   |     |
| <p><b>5p</b></p> | <p>4. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul <math>ABCD</math>. Dacă <math>AB = 2 \text{ cm}</math>, <math>AD = 5 \text{ cm}</math>, iar <math>(AE)</math> este bisectoarea <math>\sphericalangle BAD</math>, atunci lungimea segmentului <math>CE</math> este:</p> <p>a) <math>2 \text{ cm}</math><br/> b) <math>2,5 \text{ cm}</math><br/> c) <math>3 \text{ cm}</math><br/> d) <math>4 \text{ cm}</math></p>  |    |
| <p><b>5p</b></p> | <p>5. În figura alăturată este reprezentat un cerc de centru <math>O</math>, iar punctele <math>A, B \in \mathcal{C}(O, r)</math> astfel încât <math>AB = 6 \text{ cm}</math> și <math>\sphericalangle AOB = 120^\circ</math>. Perpendiculara dusă din <math>O</math> pe coarda <math>AB</math> intersectează cercul în punctele <math>C</math> și <math>D</math>, care aparțin cercului <math>\mathcal{C}(O, r)</math>. Perimetrul triunghiului <math>ABC</math> este egal cu:</p> <p>a) <math>15 \text{ cm}</math><br/> b) <math>16 \text{ cm}</math><br/> c) <math>17 \text{ cm}</math><br/> d) <math>18 \text{ cm}</math></p> |  |
| <p><b>5p</b></p> | <p>6. În figura alăturată este reprezentată piramida patrulateră regulată <math>VABCD</math>, care este secționată cu un plan paralel cu baza, ce intersectează muchia <math>VA</math> în punctul <math>A'</math>, astfel încât <math>\frac{VA'}{A'A} = \frac{2}{3}</math>. Dacă <math>AB = 15 \text{ cm}</math>, atunci aria secțiunii <math>A'B'C'D'</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>225 \text{ cm}^2</math><br/> b) <math>100 \text{ cm}^2</math><br/> c) <math>36 \text{ cm}^2</math><br/> d) <math>24 \text{ cm}^2</math></p>  |  |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

*Scrieți rezolvările complete.*

5p

1. Maria îi spune lui Tudor: dă-mi 2 din nucile tale și vom avea amândoi același număr de nuci. Tudor îi spune Mariei: dă-mi tu 5 din nucile tale și voi avea eu de două ori mai multe nuci ca tine.

(2p) a) Este posibil ca Maria să aibă 25 de nuci și Tudor 29 de nuci? Justificați.

(3p) b) Câte nuci are fiecare copil?

5p

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

(2p) a) Arătați că  $E(x) = \frac{(x-1)(x+2)}{x+1}$  pentru orice  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 1\}$ .

(3p) b) Demonstrați că, pentru orice  $n \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$ ,  $(n+1)E(n)$  este un număr întreg par.

5p

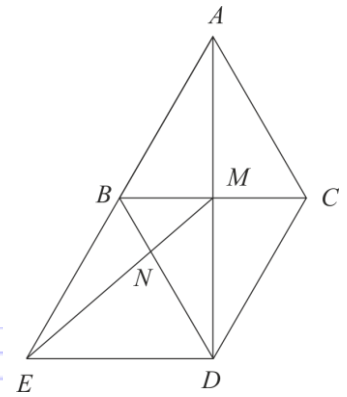
3. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ .

(2p) a) Calculați  $f(0) \cdot f(-4)$ .

(3p) b) Aflați funcția  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = mx + n$  al cărei grafic este perpendicular pe graficul funcției  $f$  în punctul  $B(0, 4)$ .

5p

4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi echilateral  $ABC$  cu perimetrul egal cu 12 cm. Pe semidreapta  $AB$  se consideră punctul  $E$  astfel încât  $AB \equiv BE$ . Paralela prin  $E$  la  $BC$  intersectează paralela ducă prin  $C$  la  $AB$  în punctul  $D$  și  $AD \cap BC = \{M\}$ .



(2p) a) Arătați că aria patrulaterului  $AEDC$  este egală cu  $12\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

Grid area for the solution to part (a).

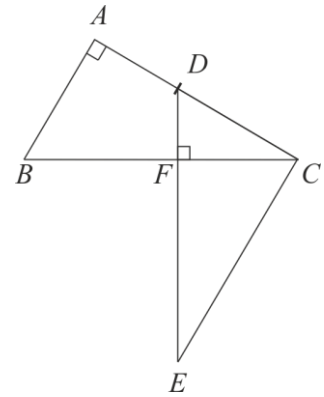
(3p) b) Determină lungimea segmentului  $MN$ , unde  $\{N\} = EM \cap AD$ .

Grid area for the solution to part (b).

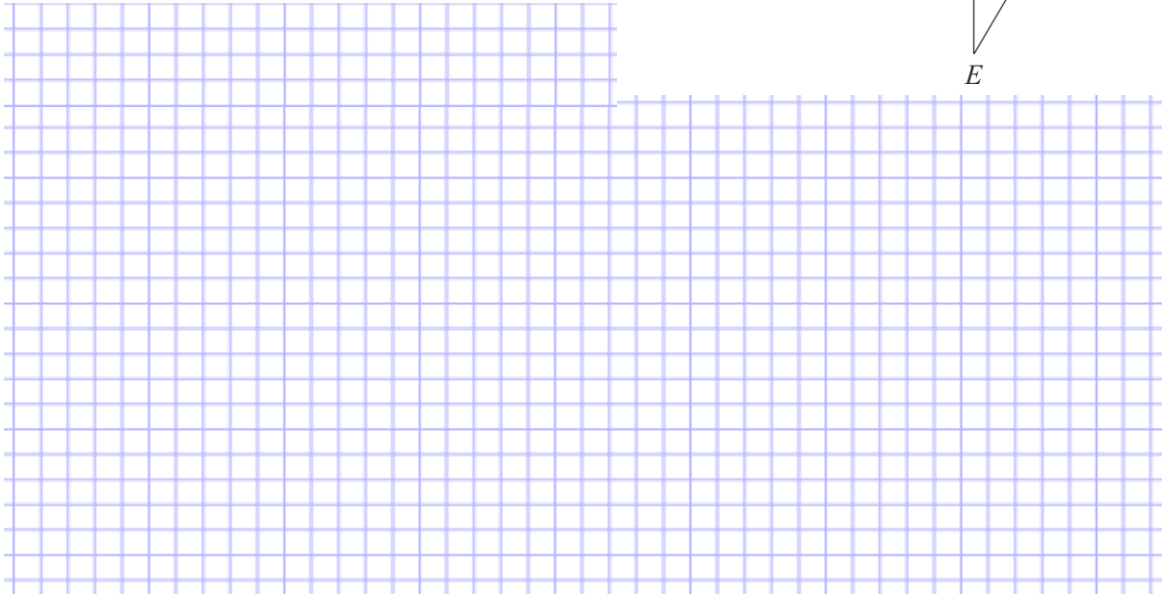


5p

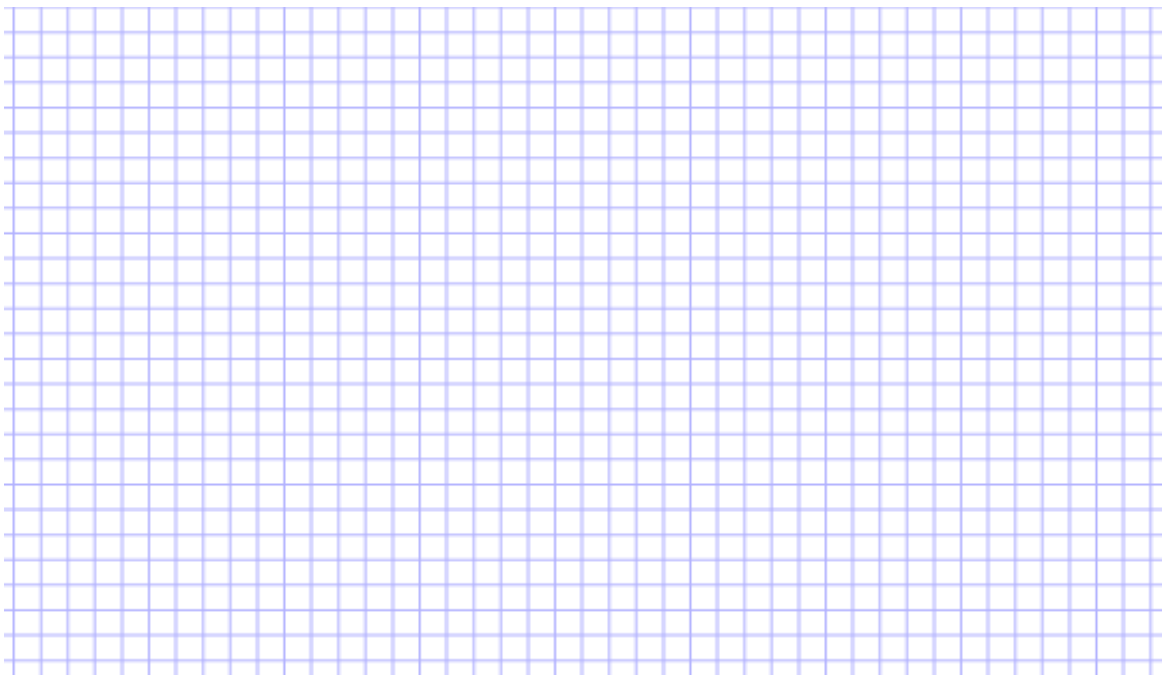
5. În figura alăturată, triunghiul  $ABC$  este dreptunghic în  $A$ ,  $AB = 6$  cm. Pe cateta  $AC$  se consideră punctul  $D$ , astfel încât  $AB = CD$ , iar perpendiculara din  $D$  pe  $BC$  intersectează paralela prin  $C$  la  $AB$  în  $E$ ,  $BC \cap DE = \{E\}$ . Se știe că aria triunghiului  $CDE$  este egală cu  $24 \text{ cm}^2$ .



(2p) a) Arătați că  $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ .



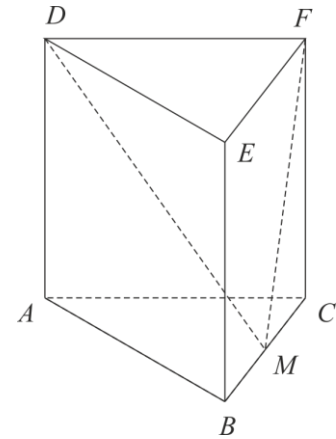
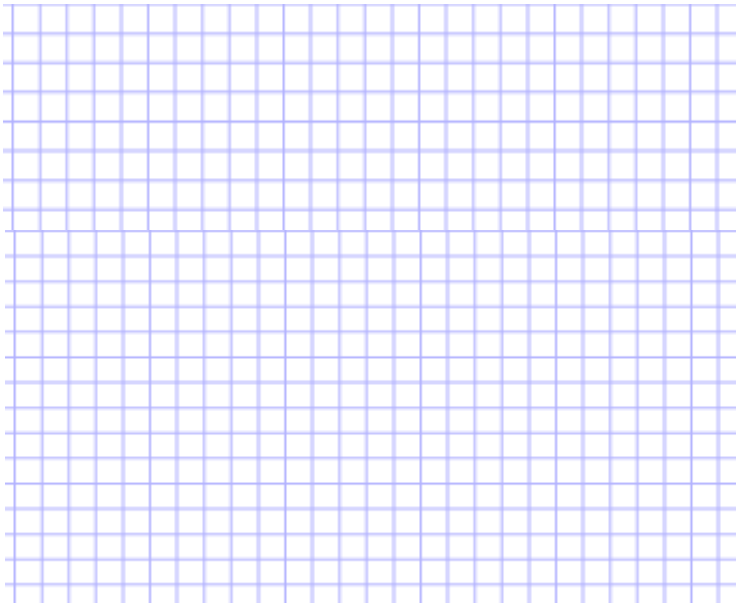
(3p) b) Aflați distanța de la  $F$  la dreapta  $EC$ .



5p

6. În figura alăturată, prisma triunghiulară regulată  $ABCDEF$  reprezintă o cutie de carton,  $AB = 4$  m,  $AD = 3$  m, iar  $DM$  este un băț care a căzut în această cutie, punctul  $M$  fiind mijlocul muchiei  $BC$ .

(2p) a) Determinați volumul cutiei.



(3p) b) Determină măsura unghiului dintre planele  $(DMF)$  și  $(ACD)$ .

