

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini.

**SIMULAREA  
EXAMENULUI DE  
EVALUARE NAȚIONALĂ  
PENTRU  
ELEVII CLASEI a VIII-a**

**17 ianuarie 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)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          |       |          |         |          |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------|----------|---------|----------|---------|----------|--------------------------------|----|----|---|---|----|----|---|
| 5p                             | 1. Rezultatul calculului $11 - 11 \cdot (8 - 16 : 2)$ este egal cu :<br>a) 11<br>b) 0<br>c) 6<br>d) 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |       |          |         |          |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |
| 5p                             | 2. Numărul care reprezintă $\frac{5}{6}$ din 1200 este egal cu:<br>a) 200<br>b) 100<br>c) 1000<br>d) 6000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |          |       |          |         |          |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |
| 5p                             | 3. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la ora 9, la o stație meteo, în fiecare zi a unei săptămâni din luna ianuarie . <table><tr><td>Ziua</td><td>Luni</td><td>Marti</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td><td>Sâmbătă</td><td>Duminică</td></tr><tr><td>Temperatura<br/>(<math>^{\circ}C</math>)</td><td>-5</td><td>-4</td><td>3</td><td>1</td><td>-1</td><td>-3</td><td>2</td></tr></table> Conform tabelului, media aritmetică a temperaturilor pozitive înregistrate este egală cu:<br>a) $1^{\circ}C$<br>b) $-2^{\circ}C$<br>c) $-1^{\circ}C$<br>d) $2^{\circ}C$ | Ziua  | Luni     | Marti | Miercuri | Joi     | Vineri   | Sâmbătă | Duminică | Temperatura<br>( $^{\circ}C$ ) | -5 | -4 | 3 | 1 | -1 | -3 | 2 |
| Ziua                           | Luni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Marti | Miercuri | Joi   | Vineri   | Sâmbătă | Duminică |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |
| Temperatura<br>( $^{\circ}C$ ) | -5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -4    | 3        | 1     | -1       | -3      | 2        |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |
| 5p                             | 4. Numărul $3\sqrt{2}$ aparține intervalului de numere reale :<br>a) $(2,3)$<br>b) $(4,5)$<br>c) $[5,6)$<br>d) $[3,4]$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |       |          |         |          |         |          |                                |    |    |   |   |    |    |   |

5p

5. Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor  $a = 12 - 3\sqrt{7}$  și  $b = 3(4 + \sqrt{7})$ .  
Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos.

|           |         |       |                  |
|-----------|---------|-------|------------------|
| Alexandra | Violeta | Crina | Diana            |
| 81        | 12      | 9     | $24 + 6\sqrt{7}$ |

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:

a) Alexandra  
b) Violeta  
c) Crina  
d) Diana

5p

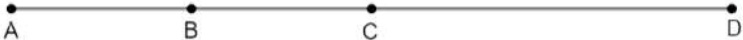
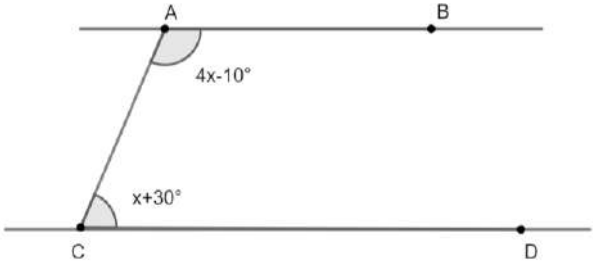
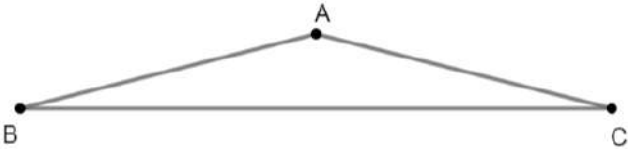
6. Sebastian are 180 de lei, iar Adrian, colegul lui, are 120 de lei. Adrian afirmă: „Dacă i-aș da lui Sebastian o șesime din banii mei, atunci suma mea de bani ar fi jumătate din suma lui”. Afirmatia lui Adrian este:

a) Adevărată  
b) Falsă

**SUBIECTUL al II-lea**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. În figura alăturată, <math>A, B, C</math> și <math>D</math> sunt puncte coliniare, în această ordine, astfel încât <math>B</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math>, <math>2BC = CD</math> și <math>BD = 9</math> cm. Lungimea segmentului <math>AD</math> este egală cu:</p> <p>a) 16 cm<br/>b) 12 cm<br/>c) 18 cm<br/>d) 10 cm</p>                        |
| 5p | <p>2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele paralele <math>AB</math> și <math>CD</math>, iar unghiurile <math>BAC</math> și <math>DCA</math> au măsurile indicate pe figură. Atunci măsura unghiului <math>ACD</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>32^\circ</math><br/>b) <math>64^\circ</math><br/>c) <math>62^\circ</math><br/>d) <math>45^\circ</math></p>  |
| 5p | <p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul <math>ABC</math> cu <math>AB = AC = 6</math> cm și cu măsura unghiului <math>ABC</math> egală cu <math>15^\circ</math>. Distanța de la punctul <math>B</math> la dreapta <math>AC</math> este egală cu:</p> <p>a) 3 cm<br/>b) 6 cm<br/>c) 8 cm<br/>d) 12 cm</p>                                                     |



**(3p) b)** Determină numărul elevilor claselor a 9-a ai colegiului militar.

**5p**

2. Se consideră expresia  $E(x) = x(2x - 5) + (x + 5)^2 - (x + 2)^2 - (3 + x)(x - 3) - 30$ , unde  $x$  este număr real.

**(2p) a)** Arată că  $E(x) = x^2 + x$ , pentru orice număr real  $x$ .

**(3p) b)** Arată că  $E(n)$  este număr par pentru orice număr natural  $n$ .

**5p**

3. Se consideră numerele reale  $a = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{32} - 4 \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{18})} \cdot \sqrt{3}$  și  $b = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5}$

**(2p) a)** Arată că  $a = \frac{1}{2}$ .

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a larger margin at the top for writing. The grid is empty, with no lines or text drawn on it.

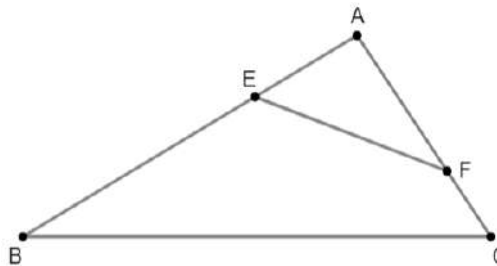
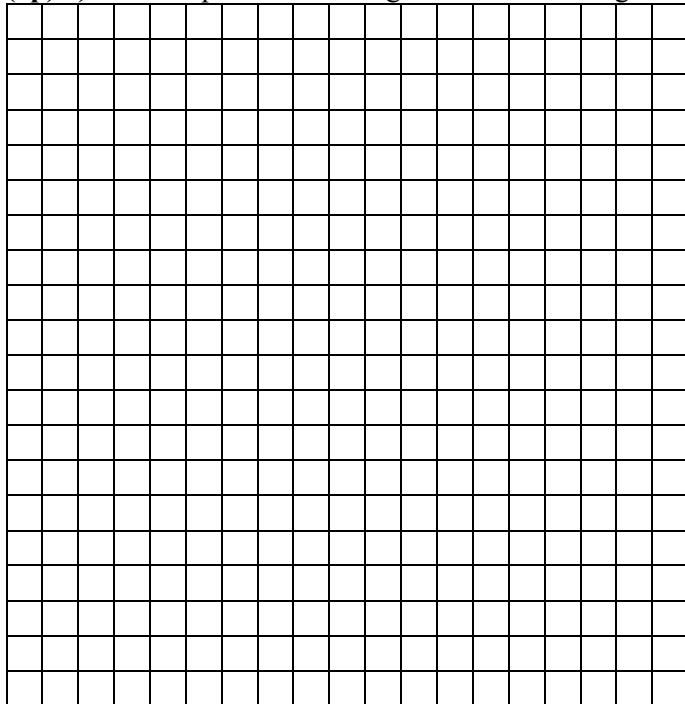
**(3p) b)** Arată că numărul  $N = 2(a+b)$  aparține intervalului  $(2, \sqrt{7})$ .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

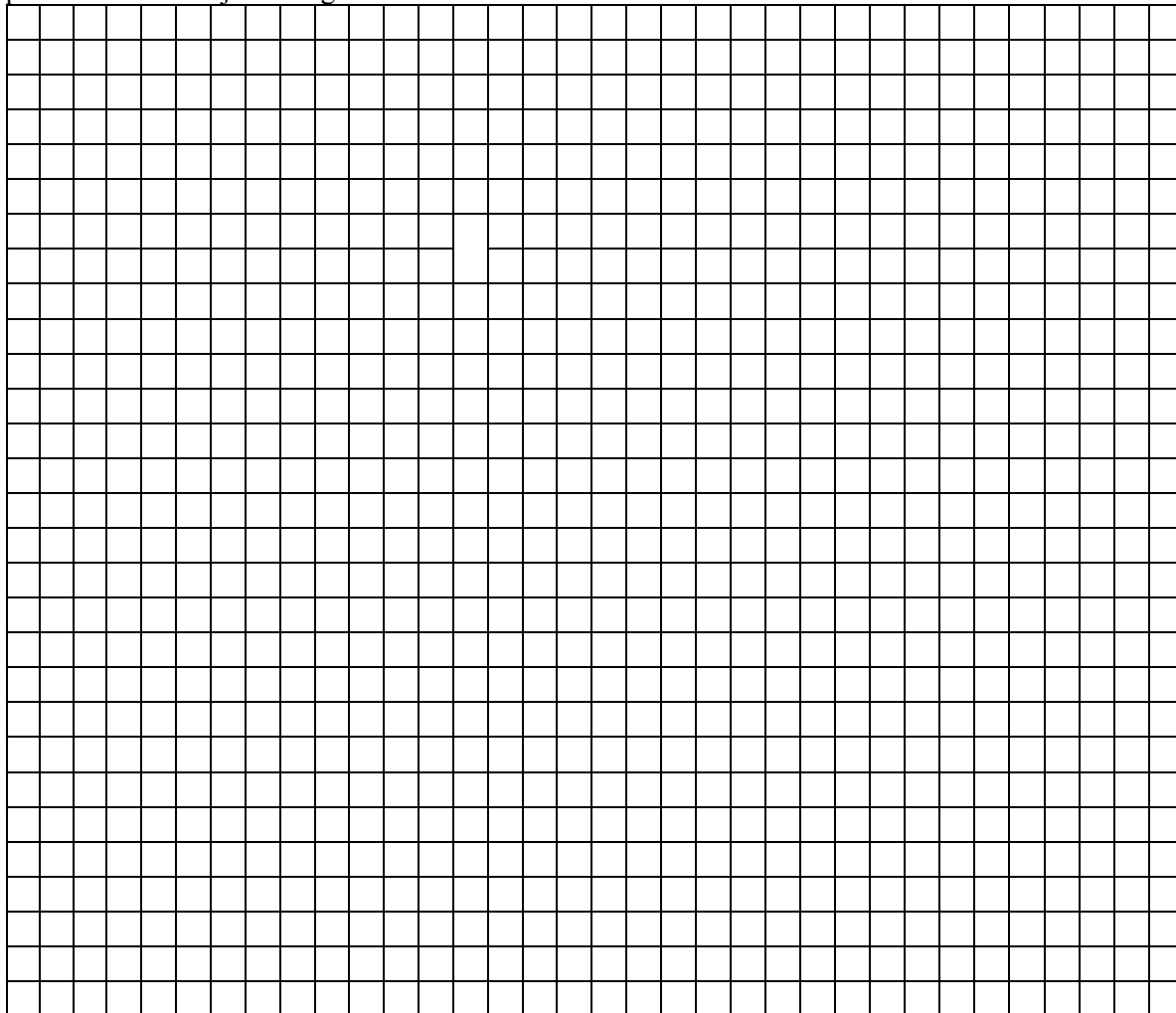
5p

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$  cu  $AB = 16$  cm,  $AC = 12$  cm, punctele  $E$  și  $F$  sunt situate pe segmentele  $AB$  și  $AC$ , astfel încât  $AE = 6$  cm și  $AF = 8$  cm.

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu 48 cm.



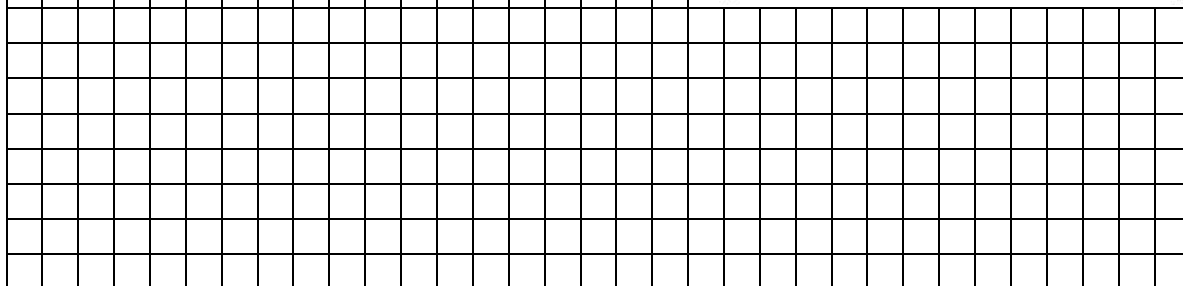
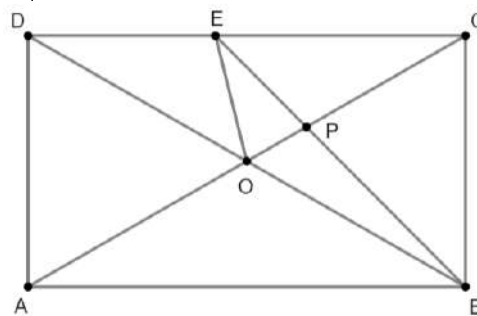
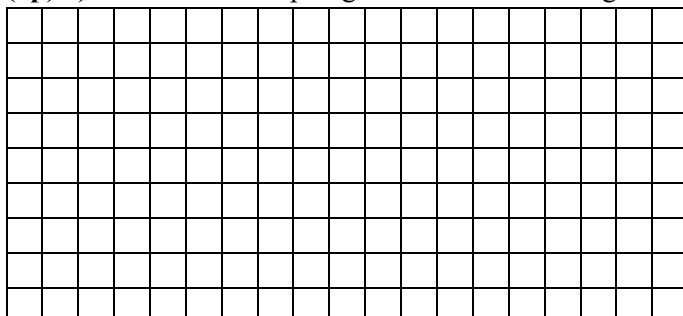
(3p) b) Perpendiculara din  $A$  pe  $BC$  intersectează dreapta  $EF$  în punctul  $P$ . Demonstrează că punctul  $P$  este mijlocul segmentului  $EF$ .



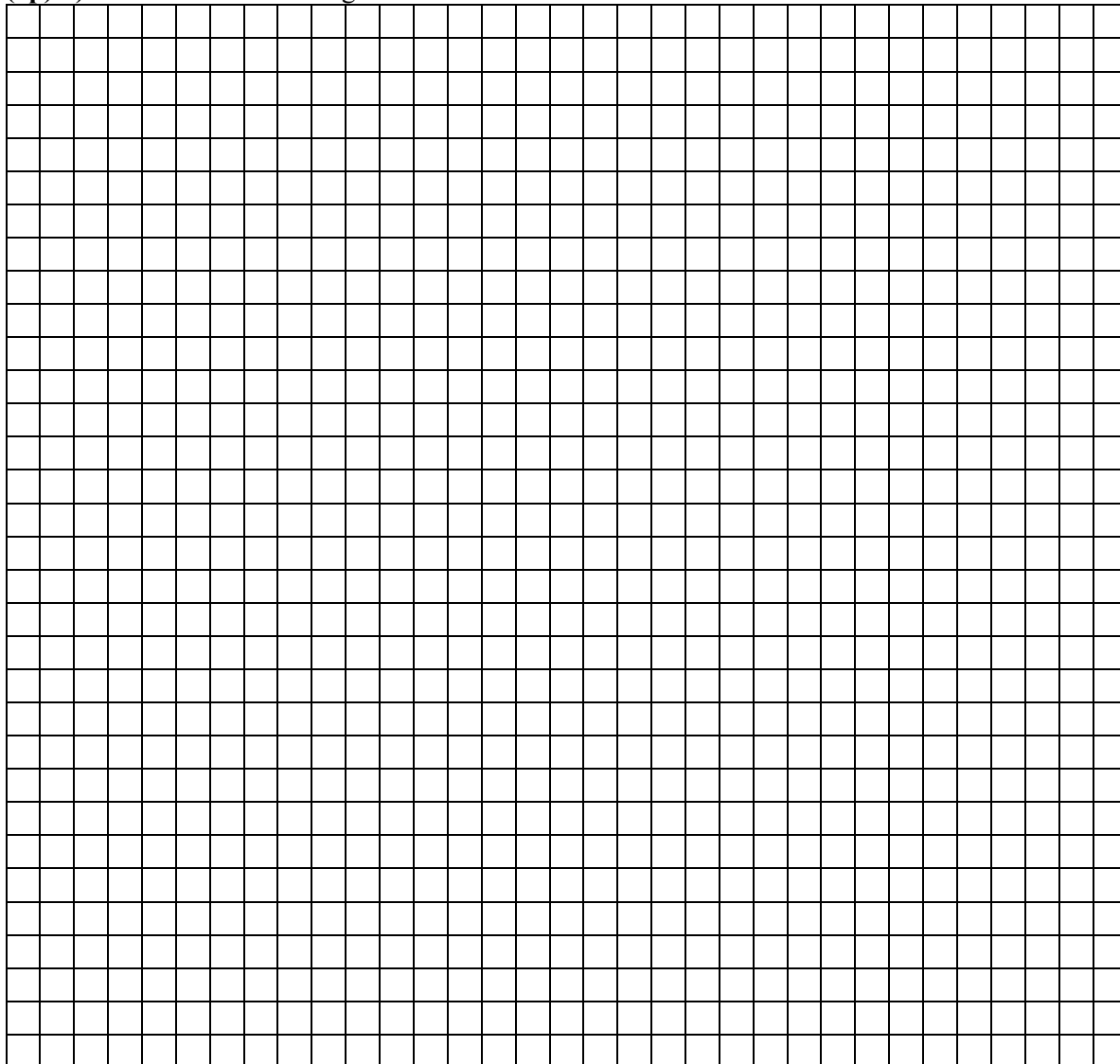
5p

5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul  $ABCD$  cu  $AD = 4$  cm și  $DB = 8$  cm. Bisectoarea unghiului  $ABC$  intersectează diagonala  $AC$  în  $P$  și latura  $DC$  în  $E$ .

(2p) a) Arată că aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



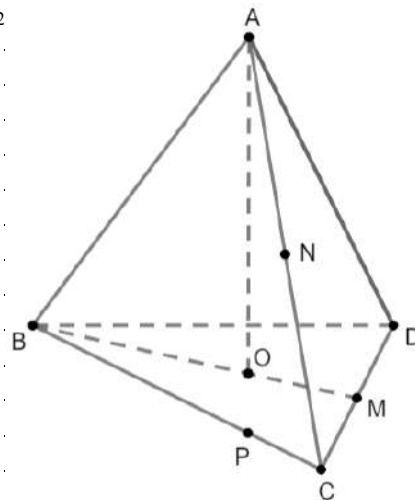
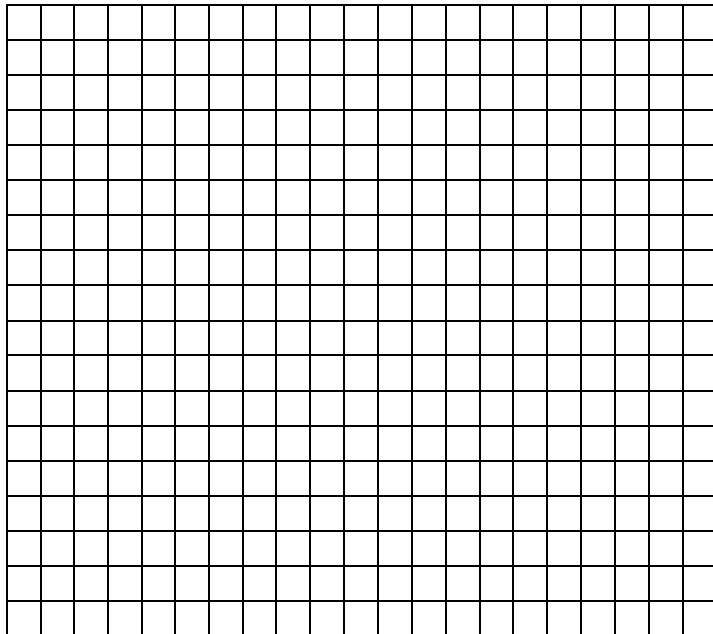
(3p) b) Demonstrează că triunghiul  $POE$  este isoscel.



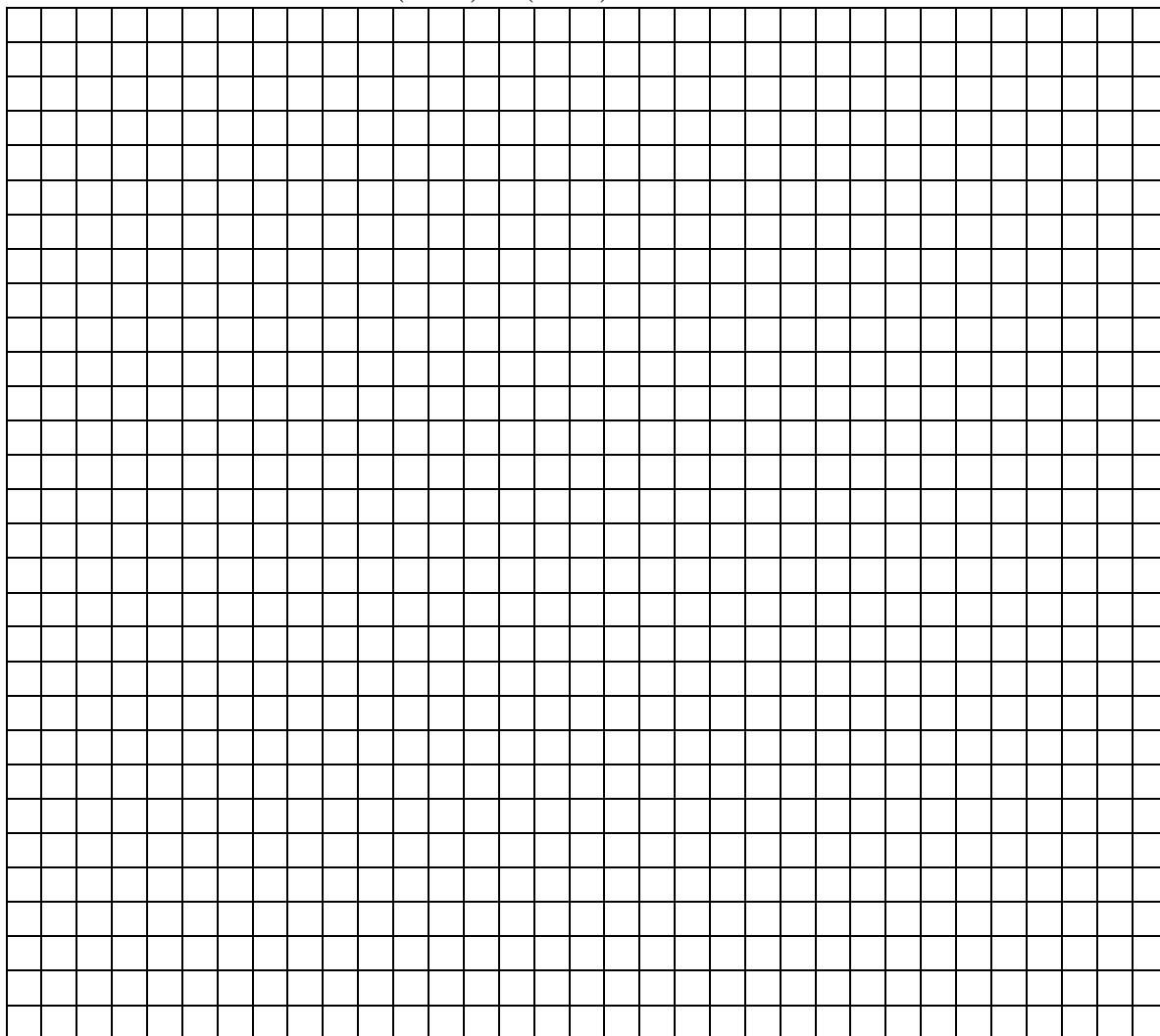
5p

6. În figura alăturată este reprezentat un tetraedru regulat  $ABCD$  cu  $AB = 12$  cm, unde  $O$  este centrul cercului circumscris triunghiului  $BCD$ . Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $CD$ , respectiv  $AC$ . Punctul  $P$  aparține segmentului  $BC$ , astfel încât  $BP = 3PC$ .

(2p)a) Arată că aria triunghiului  $BCD$  este egală cu  $36\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>



(3p) b) Demonstrează că planele  $(MNP)$  și  $(AOD)$  sunt paralele.



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The grid is centered on the page, leaving a narrow white margin around the edges.

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ  
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a  
17 ianuarie 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 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. | c) | 5p |
| 3. | d) | 5p |
| 4. | b) | 5p |
| 5. | c) | 5p |
| 6. | a) | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                   |                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. | a) $161:18=8$ rest 17, $17 \neq 5$ ,<br>deci nu este posibil ca numărul de elevi să fie egal cu 161.                                                                                                              | 1p<br>1p       |
|    | b) $n=12c_1+5, n=18c_2+5, n=24c_3+5$ , unde $n$ este numărul de elevi $\Rightarrow$<br>$n-5$ este multiplu comun al numerelor 12, 18 și 24<br>$n$ este cuprins între 100 și 200, deci $n-5=144 \Rightarrow n=149$ | 1p<br>1p<br>1p |
| 2. | a) $E(x)=2x^2-5x+x^2+10x+25-x^2-4x-4-x^2+9-30=$<br>$=x^2+x$ , pentru orice număr real $x$                                                                                                                         | 1p<br>1p       |
|    | b) $E(n)=n^2+n$ , pentru orice număr natural $n$<br>$E(n)=n(n+1)$ , unde $n$ și $n+1$ sunt numere consecutive,<br>deci unul dintre ele este par $\Rightarrow E(n)$ este număr par.                                | 1p<br>1p<br>1p |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. | <p>a) <math>a = \frac{2\sqrt{6}}{4\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 12\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} =</math><br/> <math>= \frac{2\sqrt{6}}{12\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} = \frac{1}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1p |
|    | <p>b) <math>b = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow 2(a+b) = \frac{13}{5},</math><br/> <math>2 &lt; \frac{13}{5} &lt; \sqrt{7} \Leftrightarrow \sqrt{100} &lt; \sqrt{169} &lt; \sqrt{175}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
| 4. | <p>a) Teorema lui Pitagora în <math>\triangle ABC</math>: <math>AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 20</math> cm.<br/> <math>P_{\triangle ABC} = 16 + 12 + 20 = 48</math> cm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    | <p>b) <math>\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB}</math> și <math>\sphericalangle BAC = \sphericalangle FAE \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle AFE \Rightarrow \sphericalangle AEF = \sphericalangle ACB</math> și<br/> <math>\Rightarrow \sphericalangle AFE = \sphericalangle ABC</math><br/> <math>\sphericalangle PAF = \sphericalangle ABC</math> și <math>\sphericalangle PAE = \sphericalangle ACB</math> (au același complement) <math>\Rightarrow</math><br/> <math>\triangle APF, \triangle APE</math> sunt isoscele, deci <math>AP = FP = PE \Rightarrow P</math> mijlocul segmentului <math>EF</math>.</p> | 1p |
| 5. | <p>a) Teorema lui Pitagora în <math>\triangle ABD</math>: <math>AB^2 + AD^2 = BD^2 \Rightarrow BD = 4\sqrt{3}</math> cm<br/> <math>A_{ABCD} = AB \cdot AD = 16\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    | <p>b) <math>\sphericalangle CBE = 45^\circ \Rightarrow \triangle CEB</math> este isoscel <math>\Rightarrow CE = CB</math>,<br/> <math>AD = \frac{DB}{2} \Rightarrow \sphericalangle ABD = 30^\circ \Rightarrow \triangle CBO</math> este echilateral <math>\Rightarrow CO = CB \Rightarrow CE = CB = CO \Rightarrow</math><br/> <math>\sphericalangle EOC = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ</math>,<br/> <math>\sphericalangle OPE = \sphericalangle CPB = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ</math>, deci triunghiul <math>POE</math> este isoscel.</p>                                           | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
| 6. | <p>a) <math>BC = AB = 12</math> cm, triunghiul <math>BCD</math> este echilateral <math>\Rightarrow A_{ABCD} = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}</math><br/> <math>A_{ABCD} = \frac{12^2\sqrt{3}}{4}</math> cm<sup>2</sup> = <math>36\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    | <p>b) <math>MN</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>ACD \Rightarrow MN \parallel AD, AD \subset (AOD) \Rightarrow MN \parallel (AOD)</math><br/> <math>O</math> este centrul cercului circumscris triunghiului <math>BCD, OD \cap BC = \{R\}, R</math> mijlocul lui <math>BC</math><br/> <math>\Rightarrow P</math> mijlocul lui <math>RC \Rightarrow MP</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>RCD \Rightarrow</math><br/> <math>\Rightarrow MP \parallel DR, DR \subset (AOD) \Rightarrow MP \parallel (AOD)</math>, deci <math>(AOD) \parallel (MNP)</math>.</p>                                | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p |