



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI  
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

## EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENTII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2020 - 2021

**Matematică**

**Testul 9**

- **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.*

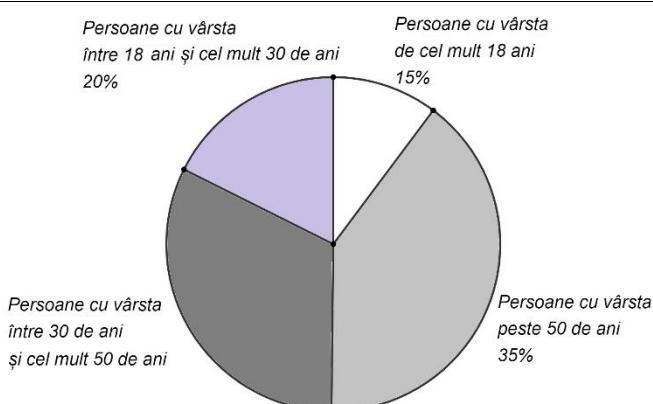
**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<p>1. Dintre numerele 2020 , 2021 , 2022 și 2023 , numărul divizibil cu 3 este:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2020</li> <li>b) 2021</li> <li>c) 2022</li> <li>d) 2023</li> </ul>														
<b>5p</b>	<p>2. Cinci kilograme de mere costă 17,5 lei. Două kilograme de mere, de același fel, costă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 3,5lei</li> <li>b) 7lei</li> <li>c) 14 lei</li> <li>d) 35 de lei</li> </ul>														
<b>5p</b>	<p>3. Maria lucrează la un proiect. Pentru acesta, ea măsoară temperatură pe parcursul unei zile, din două în două ore, de la ora 8:00 până la ora 18:00 . Temperaturile măsurate sunt înregistrate în tabelul de mai jos:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Ora</td><td>8:00</td><td>10:00</td><td>12:00</td><td>14:00</td><td>16:00</td><td>18:00</td></tr> <tr> <td>Temperatura (°C)</td><td>-4</td><td>0</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>1</td></tr> </table> <p>Temperatura înregistrată la ora 14:00 este mai mare decât temperatura înregistrată la ora 8:00 cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) -9°C</li> <li>b) -6°C</li> <li>c) 8°C</li> <li>d) 10°C</li> </ul>	Ora	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	Temperatura (°C)	-4	0	2	6	5	1
Ora	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00									
Temperatura (°C)	-4	0	2	6	5	1									
<b>5p</b>	<p>4. Se consideră numerele reale:</p> $x = \left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \text{ și } y = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right).$ <p>Dintre enunțurile de mai jos, propoziția adevărată este:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>x = y</math></li> <li>b) <math>0 &gt; x &gt; y</math></li> <li>c) <math>x &gt; 0 &gt; y</math></li> <li>d) <math>x &gt; y &gt; 0</math></li> </ul>														
<b>5p</b>	<p>5. Tudor, Ilinca, Maria și Mihai calculează produsul numerelor <math>a = \sqrt{2^2 + 2^2}</math> și <math>b = \sqrt{2^4 + 2^4}</math> și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Tudor</td><td>Ilinca</td><td>Maria</td><td>Mihai</td></tr> <tr> <td>16</td><td>32</td><td>64</td><td>256</td></tr> </table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a obținut rezultatul corect este:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tudor</li> <li>b) Ilinca</li> <li>c) Maria</li> <li>d) Mihai</li> </ul>	Tudor	Ilinca	Maria	Mihai	16	32	64	256						
Tudor	Ilinca	Maria	Mihai												
16	32	64	256												

- 5p** 6. În diagrama alăturată este reprezentată distribuția celor 100000 de persoane ale unui oraș în funcție de grupa de vîrstă din care fac parte.

Numărul de persoane cu vîrstă cuprinsă între 30 de ani și cel mult 50 de ani este egal cu:

- a) 15 000
- b) 20 000
- c) 30000
- d) 35000



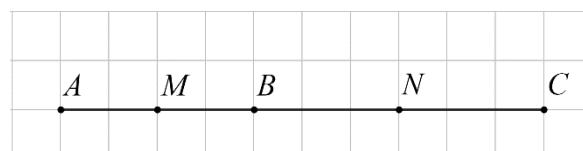
### SUBIECTUL al II-lea

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

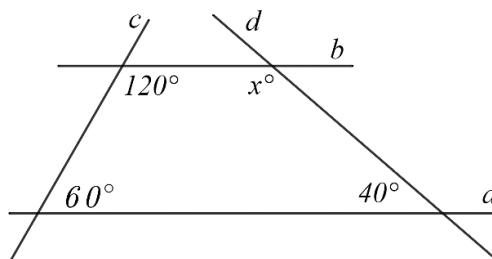
- 5p** 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare  $A$ ,  $B$  și  $C$ , în această ordine. Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$  și punctul  $N$  este mijlocul segmentului  $BC$ . Știind că  $MN = 5\text{cm}$ , lungimea segmentului  $AC$  este egală cu:

- a) 2,5cm
- b) 5cm
- c) 10cm
- d) 20cm



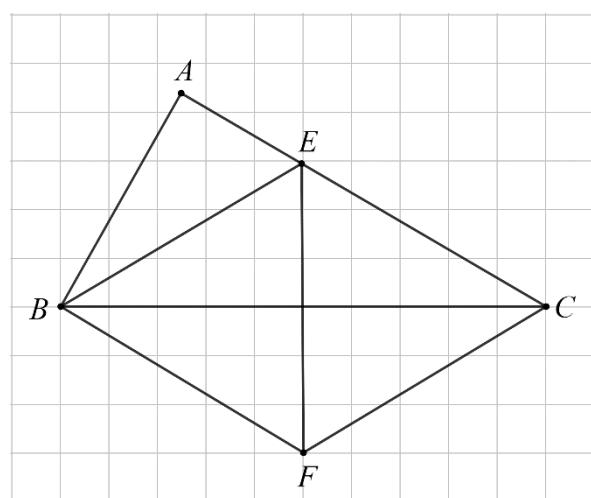
- 5p** 2. În figura alăturată, paralelele  $a$  și  $b$  sunt intersectate de dreptele  $c$  și  $d$ . Valoarea lui  $x$  este de:

- a) 40
- b) 60
- c) 120
- d) 140



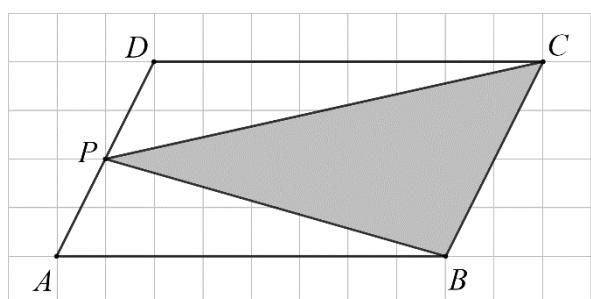
- 5p** 3. Figura alăturată reprezintă schița unui loc de joacă pentru copii în care triunghiul  $ABC$  este dreptunghic în  $A$ , unghiul  $ABC$  are măsura de  $60^\circ$ ,  $BE$  este bisectoarea acestuia,  $E \in AC$ , iar  $AE = 3\text{m}$ . Eugen se deplasează în linie dreaptă din punctul  $E$  până în punctul  $F$  care este simetricul punctului  $E$  față de dreapta  $BC$ , apoi iarăși în linie dreaptă, din punctul  $F$  până în punctul  $C$ . Deplasându-se astfel, Eugen a parcurs un traseu de lungime egală cu:

- a) 3m
- b) 6m
- c) 12m
- d) 18m



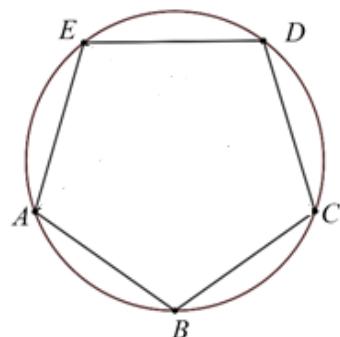
- 5p** 4. Figura alăturată reprezintă schița unei grădini, în formă de paralelogram  $ABCD$ . Punctul  $P$  este mijlocul segmentului  $AD$ . Suprafața corespunzătoare triunghiului  $PBC$  este cultivată cu legume. Raportul dintre aria suprafetei cultivate cu legume și aria suprafetei grădinii este egal cu:

- a)  $\frac{1}{4}$
  - b)  $\frac{1}{3}$
  - c)  $\frac{1}{2}$
  - d)  $\frac{3}{4}$



- 5p** 5. Punctele  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  și  $E$  sunt situate, în această ordine, pe un cerc, astfel încât coardele  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DE$  și  $AE$  sunt congruente. Măsura unghiului  $EAB$  este egală cu:

- a)  $72^\circ$
  - b)  $108^\circ$
  - c)  $144^\circ$
  - d)  $288^\circ$



- 5p** 6. Un acvariu are forma unei prisme drepte cu baza pătrat de latură 6dm , iar muchia laterală a prismei este de 4 dm. Acvariul este umplut cu apă la jumătatea capacitatei maxime. Numărul de litri de apă din acvariu este egal cu:

- a) 36 de litri
  - b) 72 de litri
  - c) 108 litri
  - d) 144 de litri

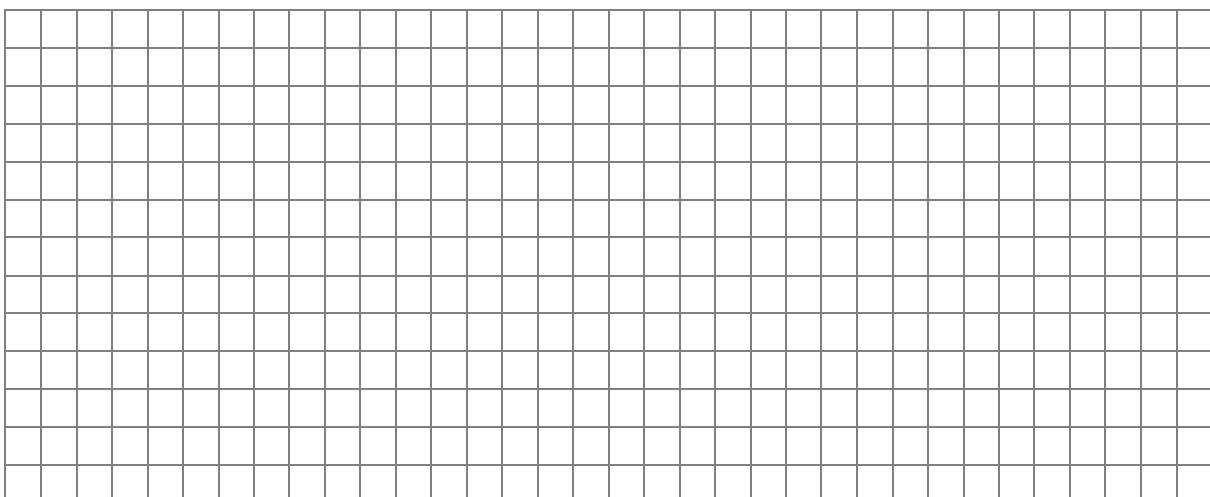
### **SUBIECTUL al III-lea**

*Scrieti rezolvările complete.*

(30 de puncte)

- 5p** 1. Un test conține 20 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 4 puncte, pentru fiecare răspuns greșit se scad 2 puncte și nu se acordă puncte din oficiu.

(2p) a) Este posibil ca Mihai, după ce a parcurs integral testul și a răspuns la toate întrebările, să obțină 65 de puncte? Justifică răspunsul dat.



- (3p) b)** Silvia a răspuns la toate întrebările testului și a obținut 50 de puncte. Determină numărul de întrebări din test la care Silvia a răspuns corect.

- 5p** 2. Se consideră expresia  $E(x) = (x\sqrt{2} - 3)(x\sqrt{2} + 3) - (2x + 3)^2 + 2x(x + 6,5) + 18$ , unde  $x$  este număr real.  
**(3p) a)** Demonstrează că  $E(x) = x$ , pentru orice număr real  $x$ .

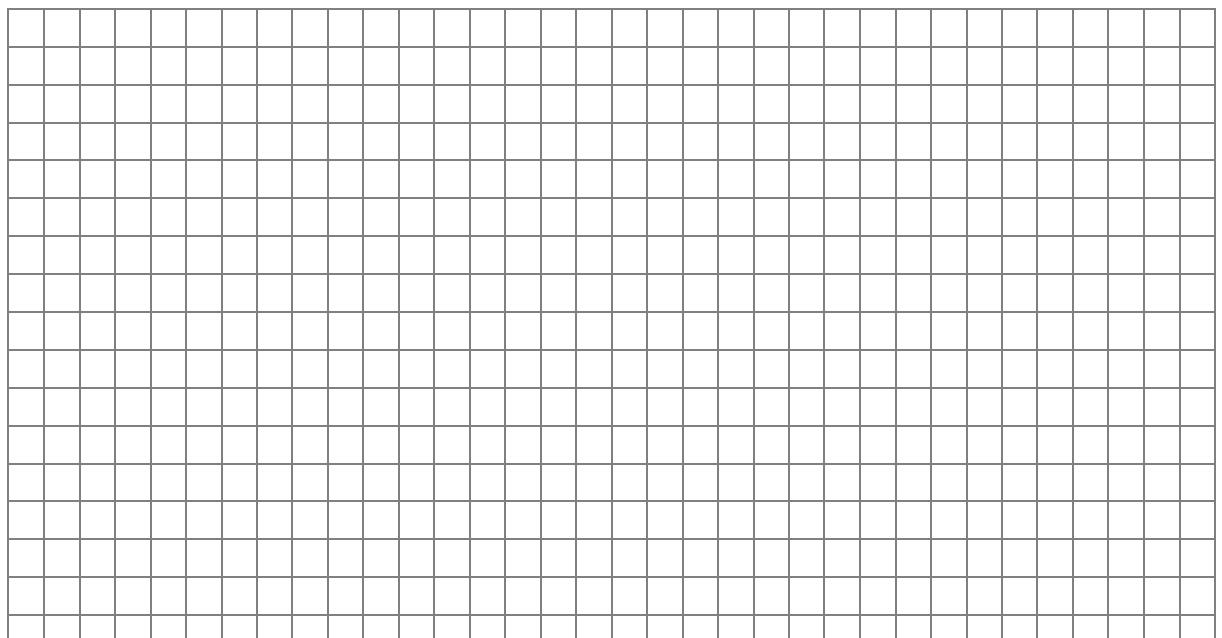
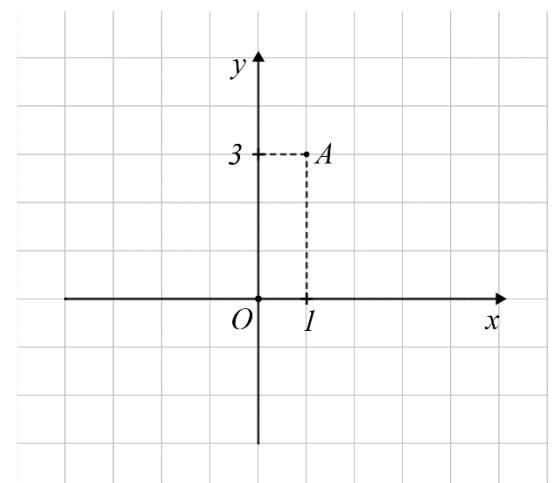
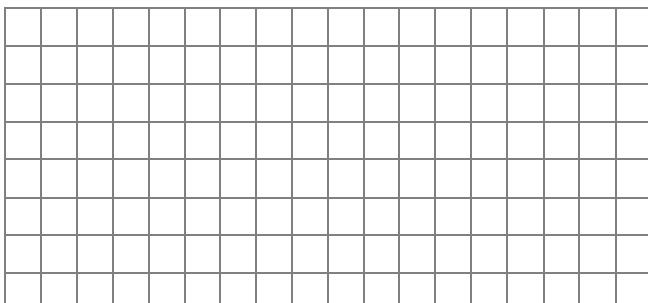
- (2p) b)** Demonstrează că numărul  $N = E(1) + E(2) + E(3) + \dots + E(49)$  este pătratul unui număr natural.

**5p**

3. Se consideră funcțiile  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 2$  și  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = -x + 4$ .

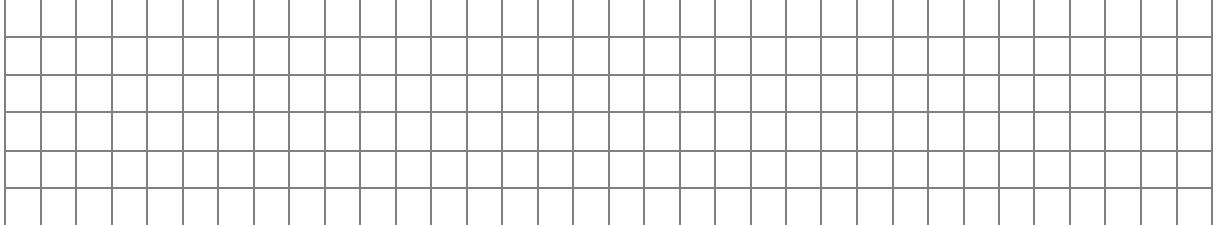
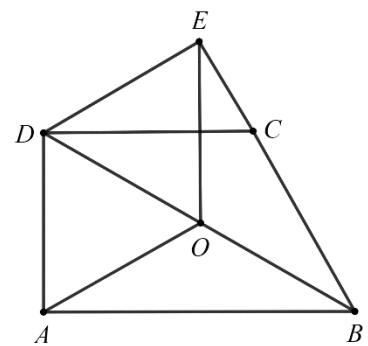
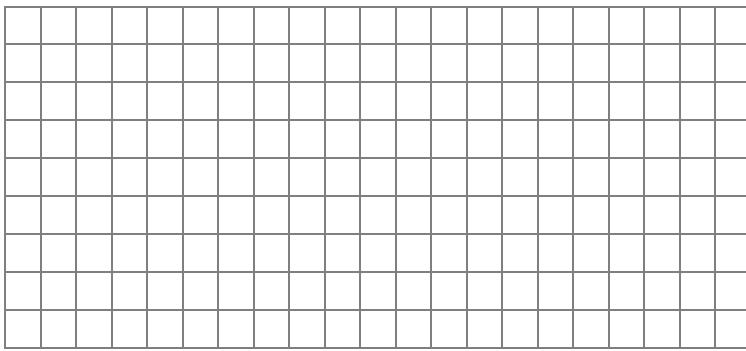
- (2p) a)** Demonstrează că punctul  $A(1,3)$  este punctul de intersecție a reprezentărilor geometrice ale graficelor funcțiilor  $f$  și  $g$  în sistemul de axe ortogonale  $xOy$ .

- (3p) b)** Demonstrează că, în sistemul de axe ortogonale  $xOy$ , distanța dintre punctele  $B$  și  $C$  care reprezintă intersecția reprezentării geometrice a graficului funcției  $f$ , respectiv  $g$ , cu axa  $Ox$  este egală cu dublul distanței de la punctul  $A(1,3)$  la axa  $Ox$ .



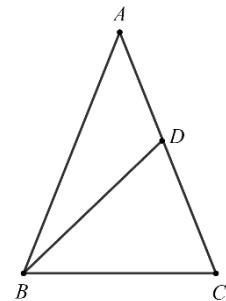
- 5p** 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ ,  $AD \perp AB$ ,  $AD = 6\text{cm}$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$  și  $DC = BC$ . Punctul  $E$  reprezintă proiecția punctului  $D$  pe dreapta  $BC$ .

- (2p) a)** Arată că  $BD = 12\text{cm}$ .



**(3p) b)** Punctul  $O$  este mijlocul segmentului  $BD$ . Calculează perimetrul patrilaterului  $AOED$ .

**5p** 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$  isoscel, cu  $AB = AC = 10\text{cm}$  și  $BC = 8\text{cm}$ . Punctul  $D$  aparține laturii  $AC$  astfel încât  $BD = BC$ .

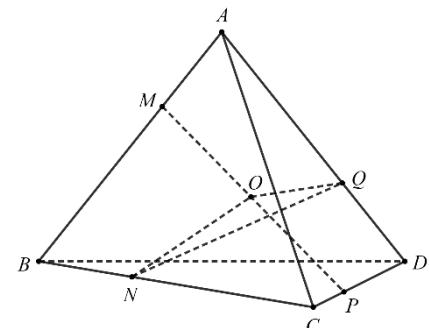
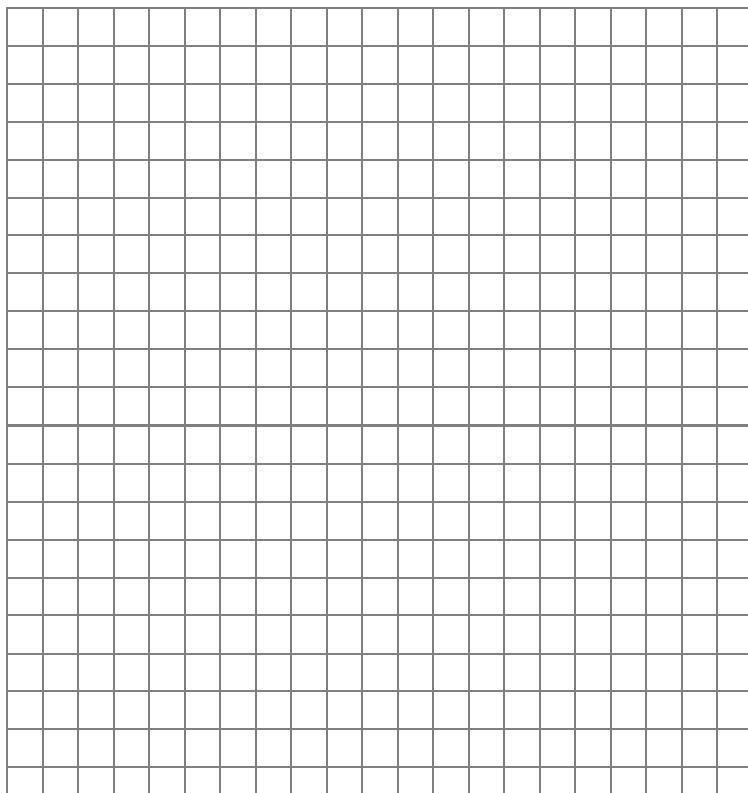


**(2p) a)** Arată că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $8\sqrt{21}\text{ cm}^2$ .

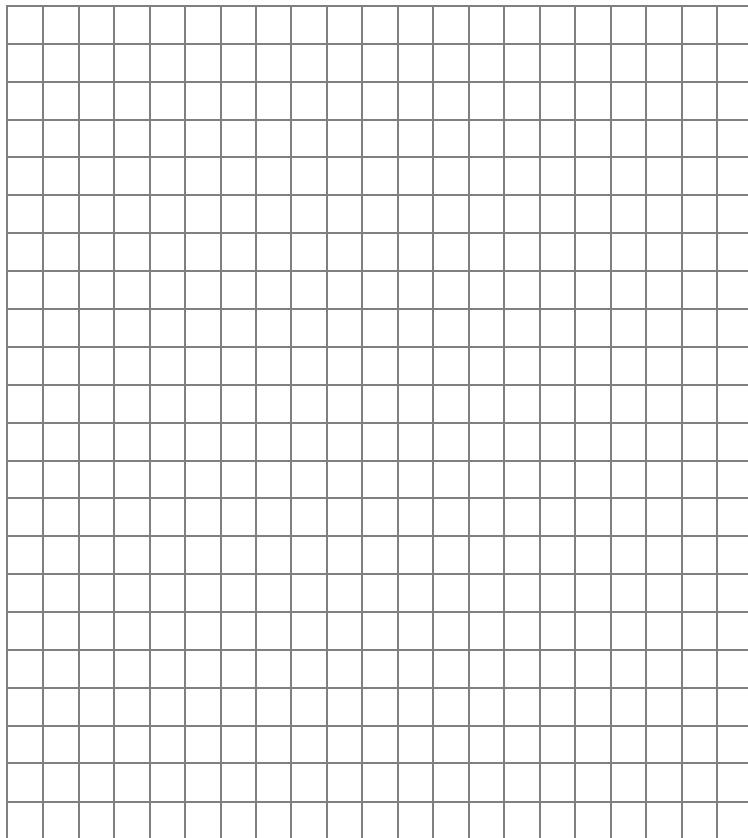
**(3p) b)** Demonstrează că triunghiul  $ABD$  are perimetrul mai mic decât  $22\text{cm}$ .

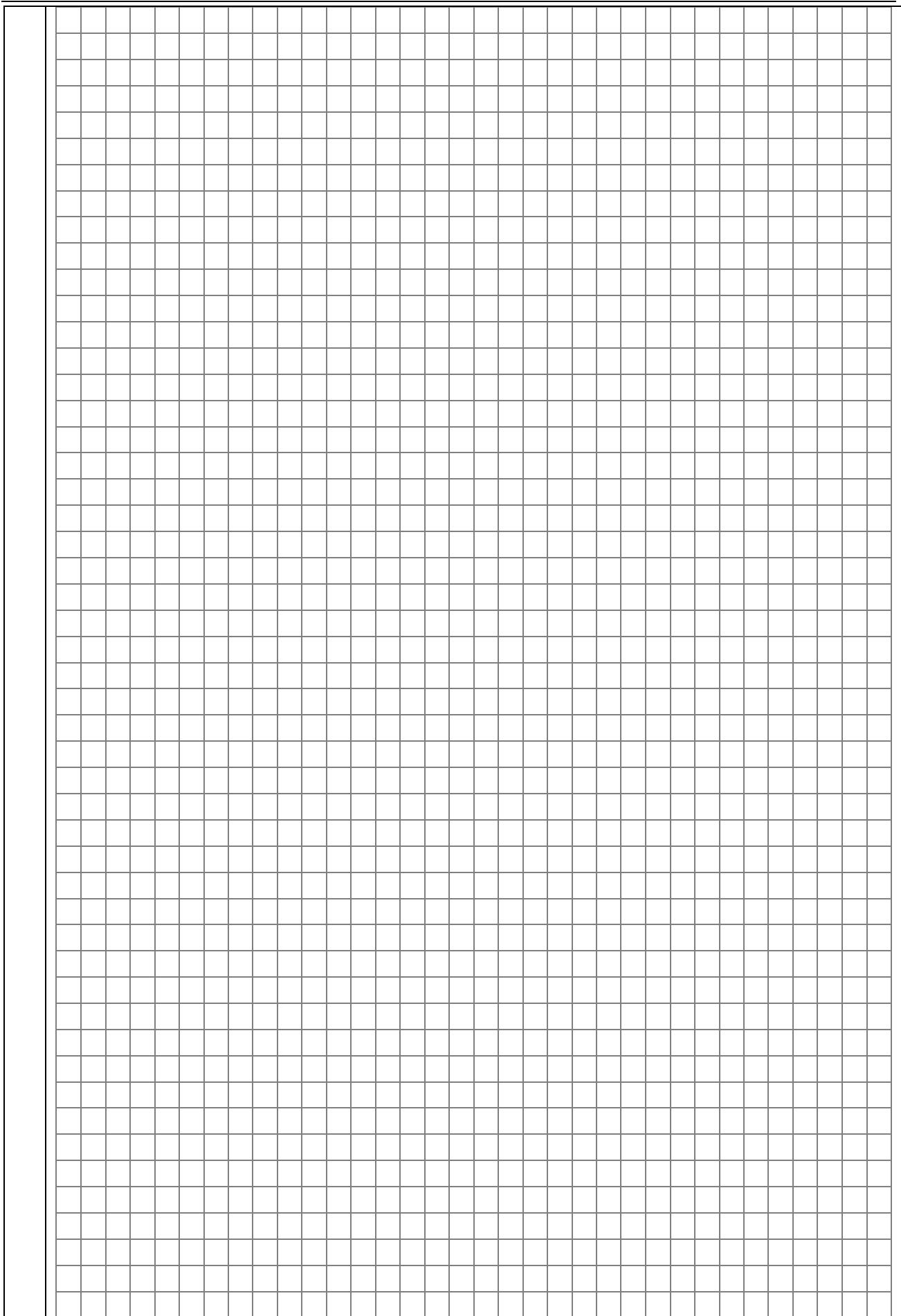
- 5p** 6. În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat  $ABCD$  cu  $AB = 6\text{cm}$ . Punctele  $M$ ,  $N$ ,  $P$  și  $Q$  aparțin segmentelor  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ , respectiv  $AD$ , astfel încât  $AM = BN = CP = DQ = 2\text{cm}$ .

a) Demonstrează că unghiul dintre dreptele  $MN$  și  $AC$  are măsura de  $30^\circ$ .



(3p) b) Punctul  $O$  este mijlocul segmentului  $MP$ . Demonstrează că dreapta  $MP$  este perpendiculară pe planul  $(NOQ)$ .





A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, intended for students to show their work or write their answers.