



## **EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2020 - 2021**

**Matematică**

**Testul 12**

- **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          | <p>1. Produsul a două numere prime este egal cu 14 . Suma celor două numere prime este egală cu:</p> <p>a) 2</p> <p>b) 7</p> <p>c) 9</p> <p>d) 15</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |          |       |          |         |          |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |
| 5p          | <p>2. Într-o lădiță sunt 48 de mere roșii, verzi și galbene. Probabilitatea ca, alegând un măr din lădiță, acesta să fie roșu este egală cu <math>\frac{5}{8}</math> . Numărul de mere roșii din această lădiță este egal cu:</p> <p>a) 6</p> <p>b) 8</p> <p>c) 30</p> <p>d) 40</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          |       |          |         |          |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |
| 5p          | <p>3. Mihai a înregistrat în tabelul următor temperaturile măsurate la aceeași oră pe parcursul unei săptămâni.</p> <table><tr><td>Zi</td><td>Luni</td><td>Marți</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td><td>Sâmbătă</td><td>Duminică</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>-4°C</td><td>-1°C</td><td>-5°C</td><td>-2°C</td><td>0°C</td><td>1°C</td><td>-3°C</td></tr></table> <p>Media aritmetică a temperaturilor măsurate de Mihai, în această săptămână, la aceeași oră, este egală cu:</p> <p>a) 0°C</p> <p>b) -2°C</p> <p>c) -5°C</p> <p>d) -7°C</p> | Zi    | Luni     | Marți | Miercuri | Joi     | Vineri   | Sâmbătă | Duminică | Temperatura | -4°C | -1°C | -5°C | -2°C | 0°C | 1°C | -3°C |
| Zi          | Luni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Marți | Miercuri | Joi   | Vineri   | Sâmbătă | Duminică |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |
| Temperatura | -4°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -1°C  | -5°C     | -2°C  | 0°C      | 1°C     | -3°C     |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |
| 5p          | <p>4. Știind că <math>x</math> este un număr natural, <math>x &gt; 1</math> , iar fracția <math>\frac{6}{x}</math> este supraunitară și ireductibilă, atunci <math>x</math> este egal cu:</p> <p>a) 2</p> <p>b) 3</p> <p>c) 4</p> <p>d) 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |          |       |          |         |          |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |
| 5p          | <p>5. Media aritmetică a numerelor <math>a = \sqrt{5^2 - 1^2}</math> și <math>b = \frac{48}{\sqrt{6}}</math> aparține intervalului:</p> <p>a) [5,6]</p> <p>b) [10,11]</p> <p>c) [12,13]</p> <p>d) [15,16]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |          |       |          |         |          |         |          |             |      |      |      |      |     |     |      |

5p

6. În tabelul următor este prezentat numărul de elevi al fiecăreia dintre clasele V-VIII ale unei școli:

| Clasa          | a V-a A | a V-a B | a VI-a A | a VI-a B | a VII-a A | a VII-a B | a VIII-a A | a VIII-a B |
|----------------|---------|---------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Număr de elevi | 32      | 30      | 28       | 31       | 27        | 32        | 29         | 31         |

Numărul elevilor din clasele a VIII-a din această școală reprezintă  $p\%$  din numărul total al elevilor școlii. Valoarea lui  $p$  este egală cu:

a) 25

b) 29

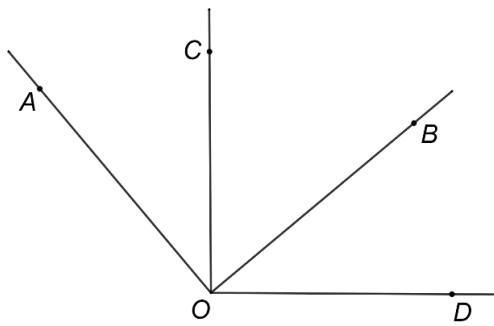
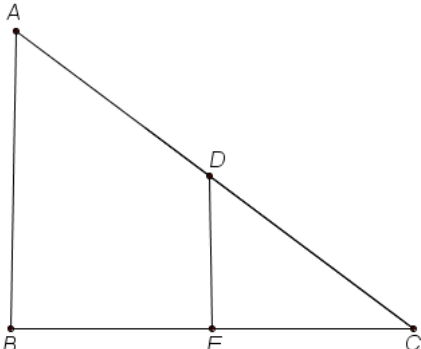
c) 31

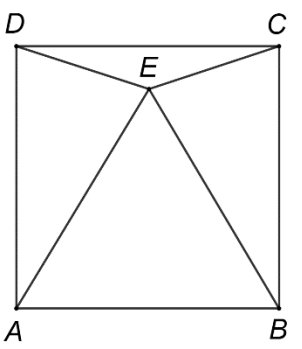
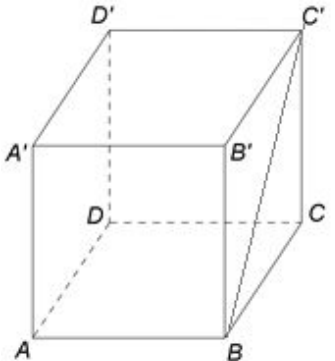
d) 60

## SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. În figura alăturată, pe segmentul <math>AE</math> se consideră punctul <math>C</math> astfel încât <math>AC &lt; CE</math>, iar punctele <math>B</math> și <math>D</math> sunt mijloacele segmentelor <math>AC</math>, respectiv <math>CE</math>. Dintre următoarele afirmații, cea adevărată este:</p> <p>a) <math>AC &lt; BD &lt; CE</math><br/>b) <math>BD &lt; AC &lt; CE</math><br/>c) <math>AC &lt; CE &lt; BD</math><br/>d) <math>AC = BD = CE</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5p | <p>2. În figura alăturată este reprezentat unghiul drept <math>AOB</math>, bisectoarea <math>OC</math> a acestuia și semidreapta <math>OD</math> astfel încât semidreapta <math>OB</math> este bisectoarea unghiului <math>COD</math>. Măsura unghiului <math>BOD</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>90^\circ</math><br/>b) <math>50^\circ</math><br/>c) <math>45^\circ</math><br/>d) <math>40^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5p | <p>3. În figura alăturată, segmentele <math>AB</math>, <math>AC</math> și <math>CB</math> reprezintă alei într-un parc, unde dreptele <math>AB</math> și <math>BC</math> sunt perpendiculare. Ana și Dan ocupă inițial pozițiile <math>A</math>, respectiv <math>D</math>, unde <math>D</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math>. Din pozițiile inițiale, Ana ajunge în punctul <math>B</math> și Dan parcurge segmentul <math>DE</math>, unde <math>DE \parallel AB</math>, ajungând în punctul <math>E</math>. Raportul dintre distanța parcursă de Dan și cea parcursă de Ana este egal cu :</p> <p>a) <math>\frac{1}{4}</math><br/>b) <math>\frac{1}{3}</math><br/>c) <math>\frac{1}{2}</math><br/>d) <math>\frac{2}{3}</math></p>  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>4.</b> Figura alăturată reprezintă schița unei grădini în formă de pătrat <math>ABCD</math> cu latura <math>AB = 10</math> cm. Pe suprafața corespunzătoare triunghiului echilateral <math>AEB</math> sunt plantate begonii, pe suprafața corespunzătoare triunghiului <math>DEC</math> sunt plantate crizanteme, iar pe suprafețele corespunzătoare triunghiurilor <math>AED</math> și <math>BEC</math> sunt plantate panseluțe, <math>E</math> fiind un punct din interiorul pătratului <math>ABCD</math>. Aria suprafeței totale cultivate cu panseluțe este:</p> <p>a) mai mare decât suma ariilor suprafețelor cultivate cu begonii și cu crizanteme<br/>b) mai mică decât suma ariilor suprafețelor cultivate cu begonii și cu crizanteme<br/>c) egală cu suma ariilor suprafețelor cultivate cu begonii și cu crizanteme<br/>d) egală cu o treime din aria suprafeței întregii grădini</p> |   |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>5.</b> Diametrul unui cerc cu lungimea de <math>10\pi</math> cm este egal cu:</p> <p>a) 5 cm<br/>b) 10 cm<br/>c) 20 cm<br/>d) 25 cm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>6.</b> În figura alăturată este reprezentat un cub <math>ABCD A' B' C' D'</math>, cu lungimea segmentului <math>BC'</math> egală cu <math>4\sqrt{2}</math> cm. Aria totală a cubului <math>ABCD A' B' C' D'</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>16\text{ cm}^2</math><br/>b) <math>64\text{ cm}^2</math><br/>c) <math>96\text{ cm}^2</math><br/>d) <math>192\text{ cm}^2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

### SUBIECTUL al III-lea

*Scrieți rezolvările complete.*

**(30 de puncte)**

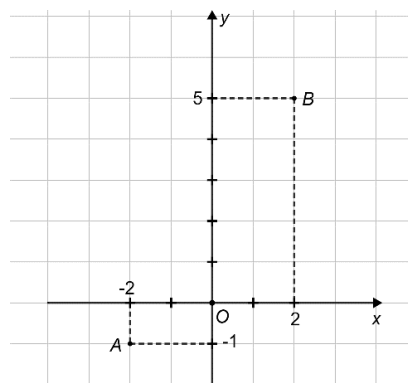
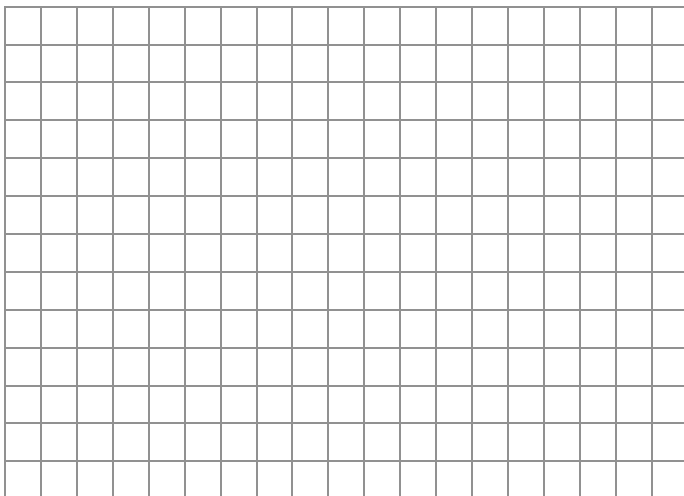
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5p</b></p> | <p><b>1.</b> O florărie are la vânzare lalele și trandafiri, dar prețurile acestora nu sunt afișate. Anastasia întreabă vânzătorul despre prețuri. Acesta îi propune să afle singură prețurile care o interesează, spunându-i că cinci fire de lalele și patru fire de trandafiri costă împreună 43 de lei, iar două fire de lalele și trei fire de trandafiri costă împreună 27 de lei.</p> <p><b>(2p) a)</b> Anastasia face afirmația următoare: „Prețul unui fir de trandafir este de 10 lei.”. Este această afirmație adevărată? Justifică răspunsul dat.</p> <div data-bbox="223 1724 1428 2060" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3p</b> | <b>b)</b> | <p>Determină prețul unui fir de trandafir pe care îl are spre vânzare florăria.</p>                                                                                                                                                                                   |
|           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5p</b> |           | <p>2. Se consideră expresia <math>E(x) = (1 + 2\sqrt{3}x)(2\sqrt{3}x - 1) - 2(2x + 1)^2 - (4x + 1)(x - 3) + 1 - x</math>, unde <math>x</math> este număr real.</p> <p><b>(3p) a)</b> Arată că <math>E(x) = 2x + 1</math>, pentru orice număr real <math>x</math>.</p> |
|           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |

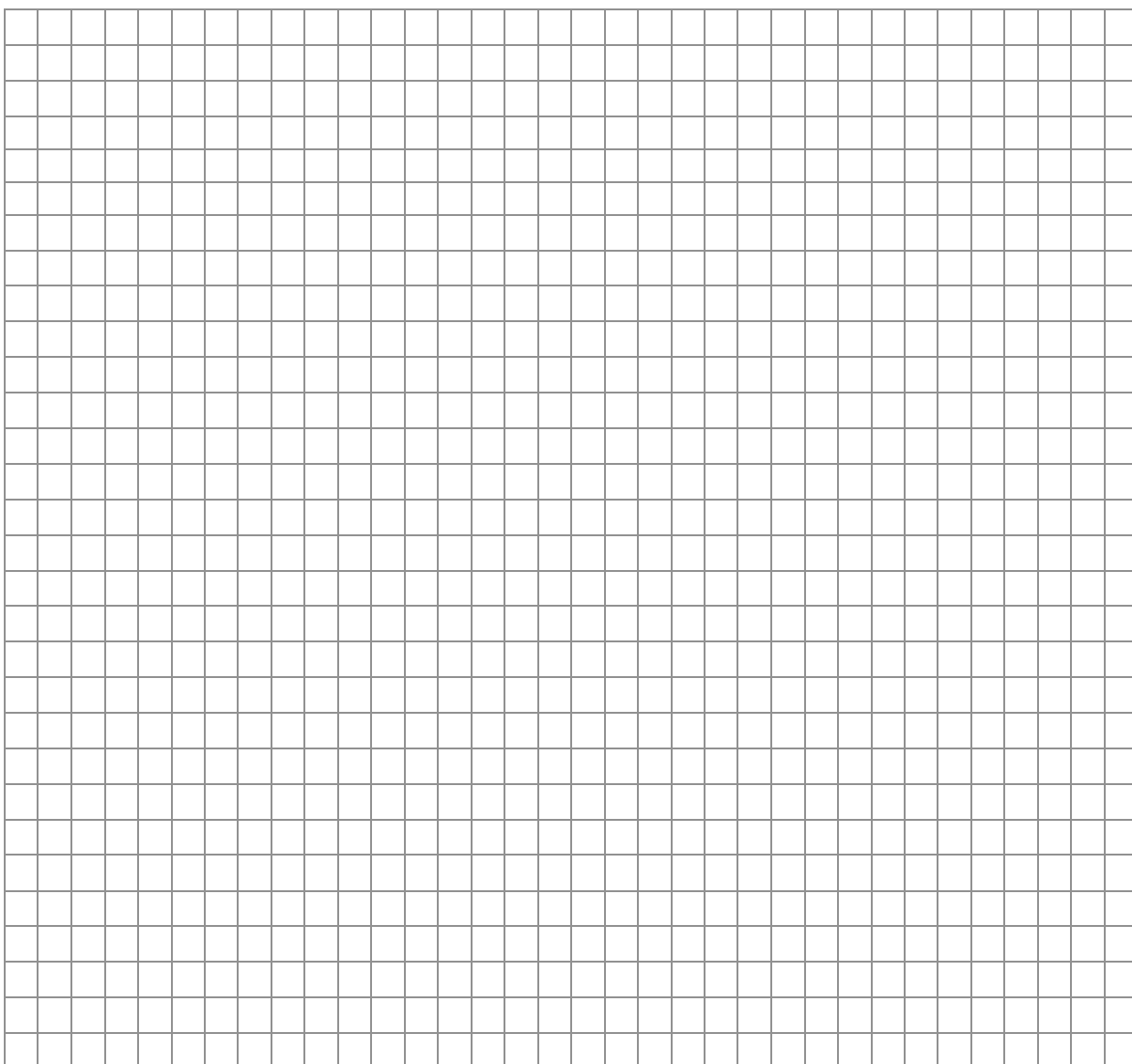
5p

3. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{3}{2}x + 2$ .

(2p) a) Arată că  $f(-2) + f(2) = 4$ .



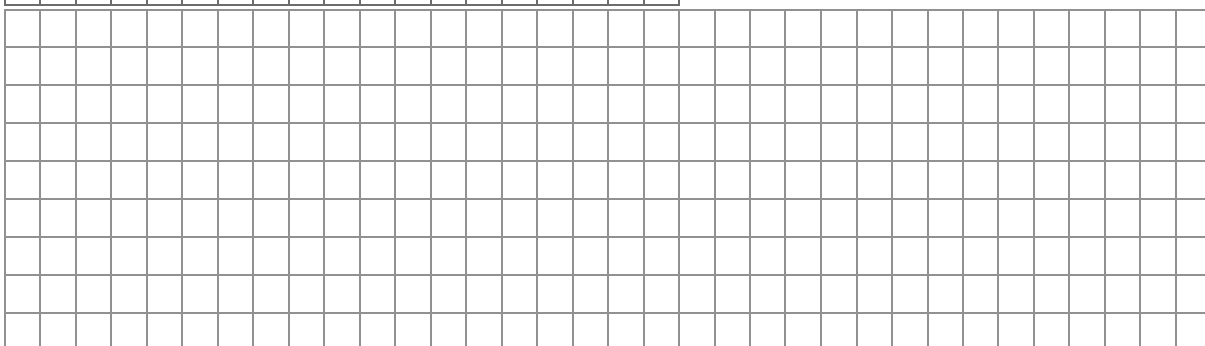
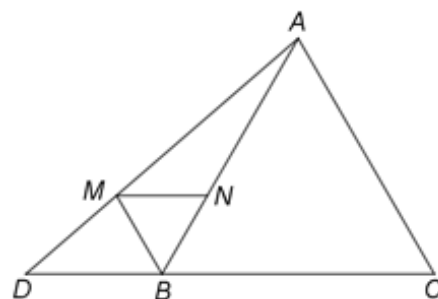
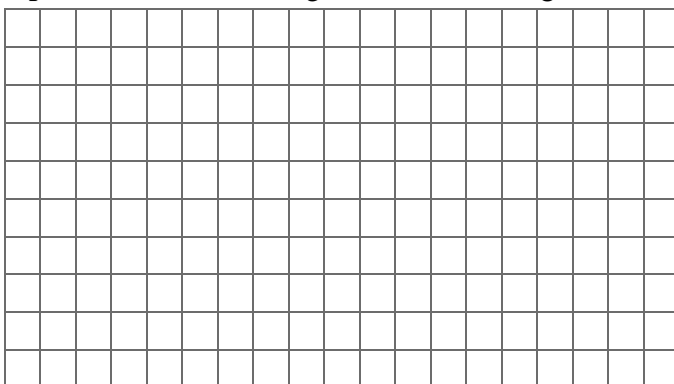
(3p) b) Se consideră punctele  $A(-2, -1)$  și  $B(2, 5)$  care aparțin reprezentării geometrice a graficului funcției  $f$ . Determină coordonatele punctului  $M(x, y)$  situat pe axa  $Oy$  a sistemului de axe ortogonale  $xOy$ , astfel încât suma lungimilor segmentelor  $MA$  și  $MB$  să fie minimă.



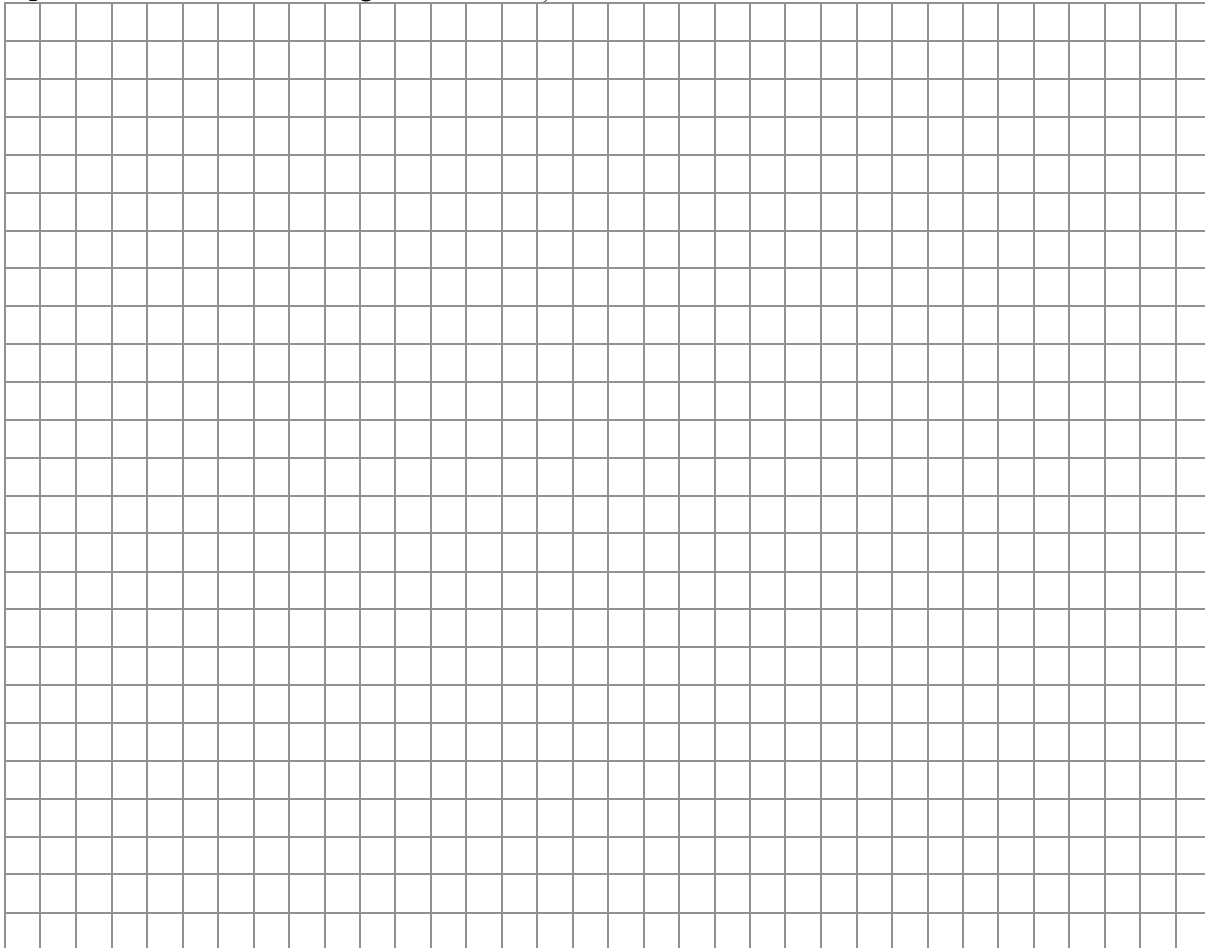
5p

4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi echilateral  $ABC$  cu  $AB = 12$  cm și punctul  $D$  este situat pe dreapta  $BC$  astfel încât  $BC = 2BD$  și punctul  $B$  aparține segmentului  $CD$ . Semidreapta  $BM$ ,  $M \in AD$ , este bisectoarea unghiului  $ABD$  și  $N$  este punctul de intersecție dintre  $AB$  și paralela prin  $M$  la  $BC$ .

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

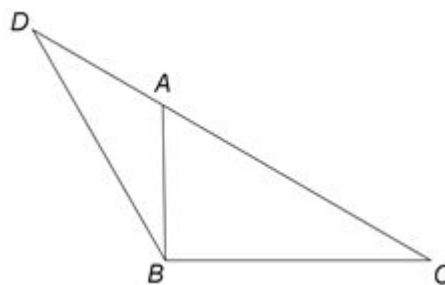


(3p) b) Demonstrează că triunghiurile  $BMN$  și  $ABC$  sunt asemenea.

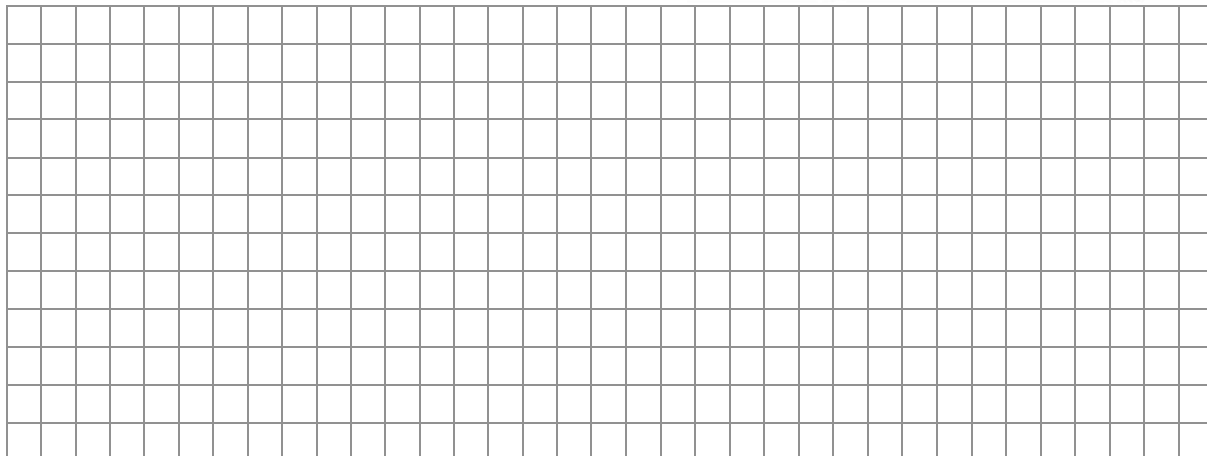


5p

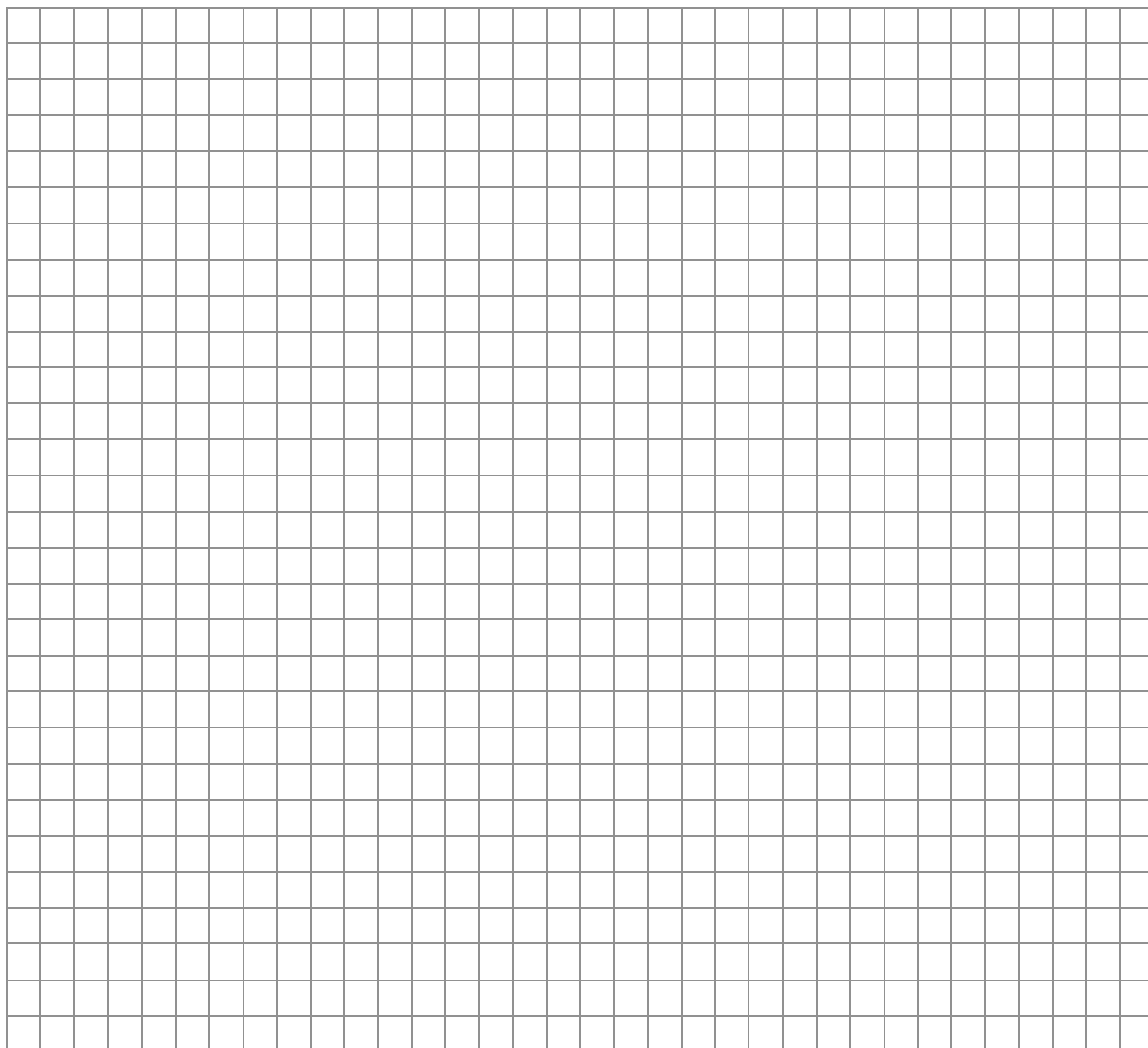
5. În figura alăturată este reprezentat un triunghi  $DBC$  cu  $BC = BD = 6\text{ cm}$  și  $DC = 6\sqrt{3}\text{ cm}$ . Punctul  $A$  este situat pe latura  $DC$  astfel încât  $AC = 4\sqrt{3}\text{ cm}$ .



(2p) a) Arată că măsura unghiului  $C$  este egală cu  $30^\circ$ .



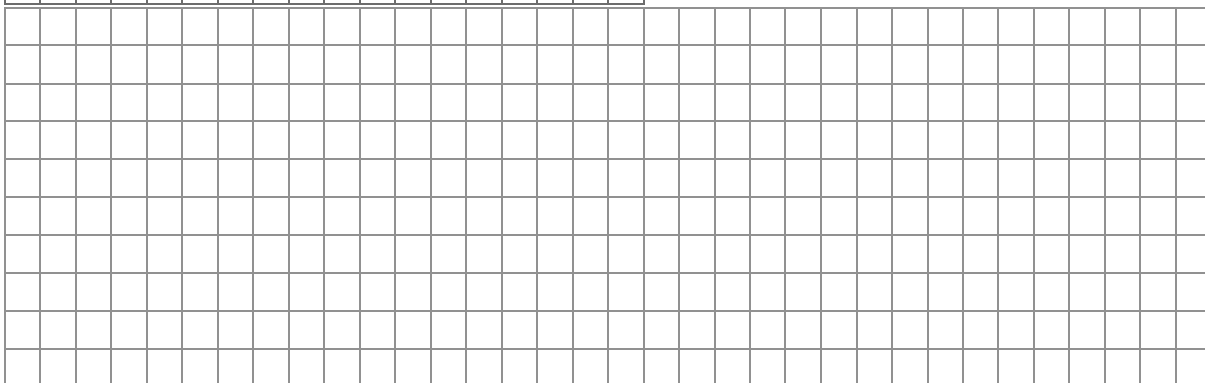
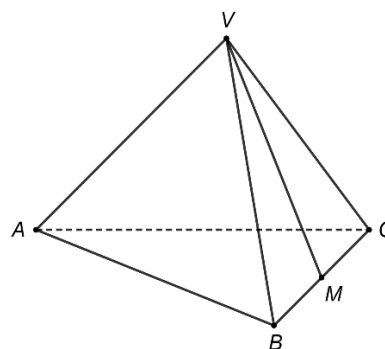
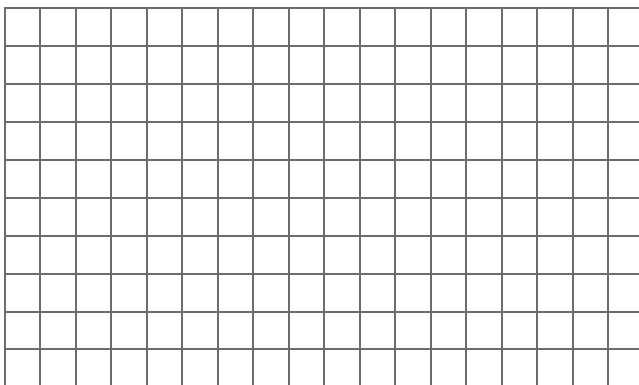
(3p) b) Demonstrează că triunghiul  $ABD$  este isoscel.



5p

6. În figura alăturată este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată  $VABC$  cu baza triunghiul  $ABC$ . Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $BC$ ,  $AB = 18\text{cm}$  și  $VA = 9\sqrt{2}\text{cm}$ .

(2p) a) Arată că măsura unghiului dintre dreapta  $VM$  și dreapta  $AC$  este egală cu  $60^\circ$ .



(3p) b) Determină distanța de la punctul  $M$  la planul  $(VAC)$ .

