



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENTII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2020 - 2021

Matematică

Testul 10

- 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. Suma a două elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$ poate fi egală cu:</p> <p>a) 1 b) 3 c) 8 d) 9</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------------|--------|--------|---------|---|--------|-------------|-------|-------|--|-----|-----|-----|-----|
| 5p | <p>2. În tabelul de mai jos sunt prezentate informații referitoare la cantitățile de fructe existente într-un magazin la începutul programului unei zile și procentul de vânzări din ziua respectivă, pentru fiecare din cele patru tipuri de fructe.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="text-align: center;">Denumire fruct</th><th style="text-align: center;">Mere</th><th style="text-align: center;">Pere</th><th style="text-align: center;">Banane</th><th style="text-align: center;">Cireșe</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">Cantitatea existentă la începutul programului unei zile</td><td style="text-align: center;">200 kg</td><td style="text-align: center;">150kg</td><td style="text-align: center;">100kg</td><td style="text-align: center;">180kg</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Procent de vânzare din ziua respectivă</td><td style="text-align: center;">20%</td><td style="text-align: center;">40%</td><td style="text-align: center;">50%</td><td style="text-align: center;">20%</td></tr></tbody></table> <p>Cea mai mare cantitate de fructe, vândută în ziua respectivă, a fost de:</p> <p>a) mere b) pere c) banane d) cireșe</p> | Denumire fruct | Mere | Pere | Banane | Cireșe | Cantitatea existentă la începutul programului unei zile | 200 kg | 150kg | 100kg | 180kg | Procent de vânzare din ziua respectivă | 20% | 40% | 50% | 20% |
| Denumire fruct | Mere | Pere | Banane | Cireșe | | | | | | | | | | | | |
| Cantitatea existentă la începutul programului unei zile | 200 kg | 150kg | 100kg | 180kg | | | | | | | | | | | | |
| Procent de vânzare din ziua respectivă | 20% | 40% | 50% | 20% | | | | | | | | | | | | |
| 5p | <p>3. Dintre numerele -2, 2, -4 și 4, mai mic decât -3 este numărul:</p> <p>a) 4 b) 2 c) -2 d) -4</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5p | <p>4. Scrierea fracției zecimale $1,(3)$ sub formă de fracție ordinară este:</p> <p>a) $\frac{13}{10}$ b) $\frac{2}{15}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{13}{90}$</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5p | <p>5. Patru elevi efectuează calculul $(\sqrt{2}+1)^2 - (\sqrt{2}-1)^2$ și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tbody><tr><td style="text-align: center;">Mircea</td><td style="text-align: center;">$4\sqrt{2}$</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Alina</td><td style="text-align: center;">0</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Nicolae</td><td style="text-align: center;">3</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Diana</td><td style="text-align: center;">$2\sqrt{2}$</td></tr></tbody></table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a efectuat corect calculul este:</p> <p>a) Mircea b) Alina c) Nicolae d) Diana</p> | Mircea | $4\sqrt{2}$ | Alina | 0 | Nicolae | 3 | Diana | $2\sqrt{2}$ | | | | | | | |
| Mircea | $4\sqrt{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alina | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nicolae | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diana | $2\sqrt{2}$ | | | | | | | | | | | | | | | |

- 5p** **6.** Orarul unui elev de clasa a VIII-a, pentru ziua de vineri este prezentat mai jos. Știind că orele încep la 9:00, cu Educație muzicală, că durata unei ore de curs este de 50 de minute, iar pauza este de 10 minute, precizați la cât începe ora de matematică?

| |
|-------------------|
| Educație muzicală |
| Istorie |
| Fizică |
| Matematică |
| Biologie |

- a)** 10:00
- b)** 11:00
- c)** 12:00
- d)** 13:00

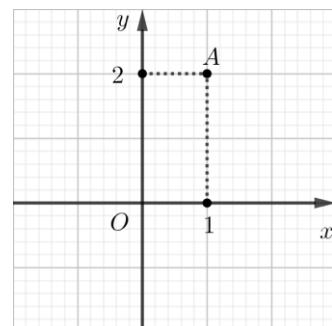
SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

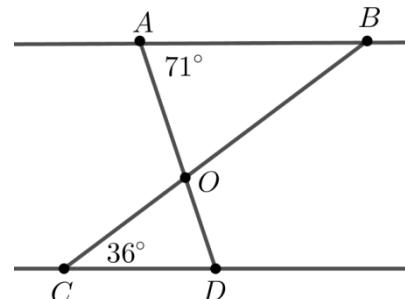
- 5p** **1.** În figura alăturată este reprezentat punctul $A(1,2)$ într-un sistem de axe ortogonale xOy . Coordonatele simetricului punctului A față de axa Oy sunt:

- a)** $(1,0)$
- b)** $(3,2)$
- c)** $(-1,-2)$
- d)** $(-1,2)$



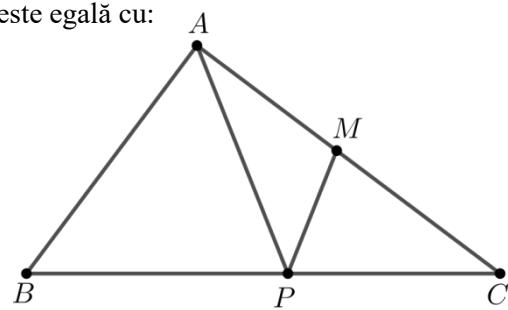
- 5p** **2.** În figura alăturată dreptele AB și CD sunt paralele. Măsura unghiului BAD este egală cu 71° , iar măsura unghiului BCD este egală cu 36° . Știind că segmentele AD și BC se intersectează în punctul O , atunci măsura unghiului AOB este egală cu:

- a)** 144°
- b)** 107°
- c)** 73°
- d)** 36°



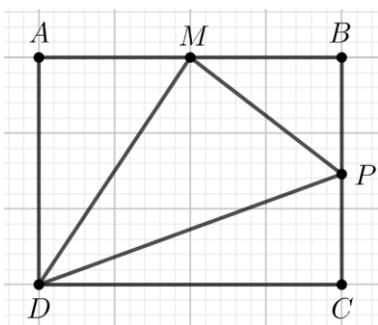
- 5p** **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu măsura unghiului BAC de 90° , $AC = 8\text{cm}$ și $BC = 10\text{cm}$. Știind că punctul M este mijlocul laturii AC și punctul P este situat pe ipotenuza BC , astfel încât $PC = 4\text{cm}$, atunci măsura unghiului APM este egală cu:

- a)** 30°
- b)** 45°
- c)** 60°
- d)** 75°



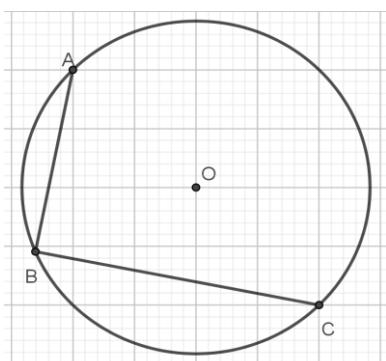
- 5p** 4. În figura alăturată este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ și punctele M și P mijloacele laturilor AB , respectiv BC . Raportul dintre aria triunghiului DMP și aria dreptunghiului $ABCD$ este egal cu:

- a) $\frac{1}{4}$
 b) $\frac{3}{8}$
 c) $\frac{1}{2}$
 d) $\frac{3}{4}$



- 5p** 5. Punctele A , B și C sunt situate pe un cerc de centru O , astfel încât $AB \perp BC$, $AB = 6$ cm și $BC = 8$ cm. Suma distanțelor de la punctul O la dreptele AB și BC este egală cu:

- a) 7 cm
 - b) 10 cm
 - c) 14 cm
 - d) 24 cm



- 5p** 6. Un robinet deschis poate umple un bazin în formă de paralelipiped dreptunghic, cu dimensiunile de 5m , 3m și 2m în 20 de ore. În câte ore poate umple același robinet un bazin în formă de cub cu latura de 3m ?

- a)** 20 de ore
 - b)** 18 ore
 - c)** 12 ore
 - d)** 6 ore

SUBIECTUL al III-lea

Scrieti rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p** 1. Se consideră numărul natural $A = \overline{ab} + \overline{ba}$, unde a și b sunt cifre distințte.
(2p) a) Este posibil ca numărul A să fie egal cu 198? Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Determină numărul natural \overline{ab} , știind că \overline{ab} este divizibil cu 5 și A este pătratul unui număr natural.

5p 2. Se consideră expresia $E(x) = (x-1)^2 + (x+4)(x-3) - 2(x^2 - 4)$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $x^2 + x - 12 = (x+4)(x-3)$, pentru orice număr real x .

(3p) b) Demonstrează că $E(x) = -x - 3$, pentru orice număr real x .

5p

3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4}{3}x + 4$.

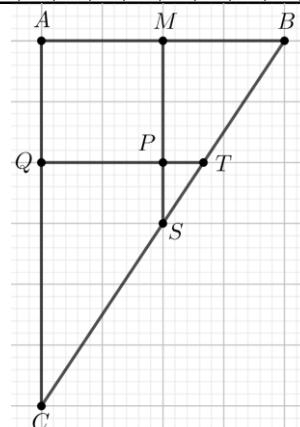
(2p) a) Calculează $f(0) + f(-3)$.

(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , determină coordonatele punctelor M , situate pe axa Oy , astfel încât segmentele AB și BM să aibă aceeași lungime.

5p

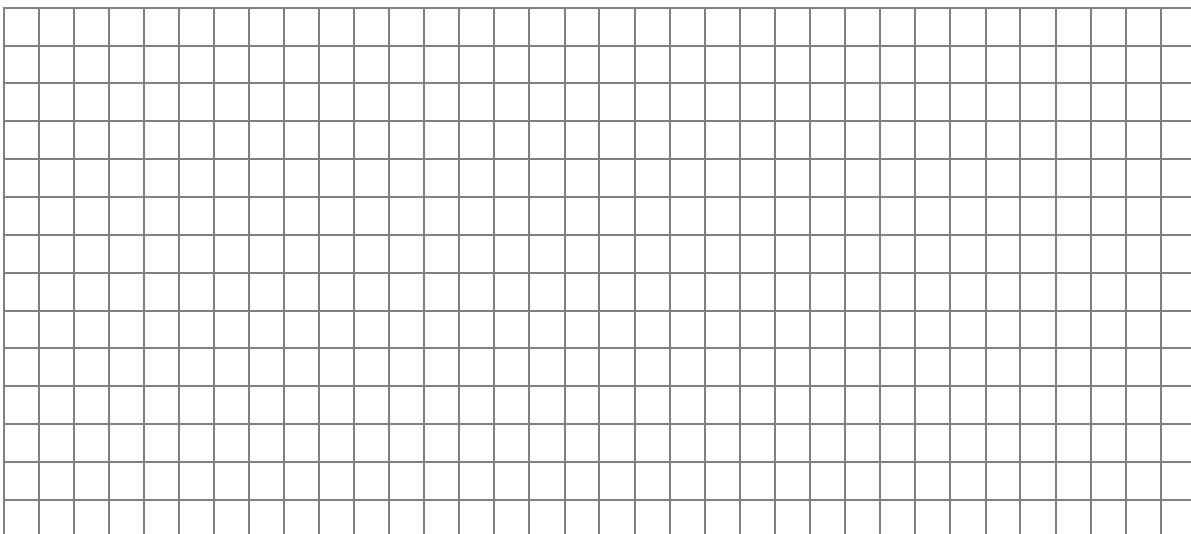
4. În figura alăturată este reprezentat un pătrat $AMPQ$ cu $AM = 2\text{ cm}$.

Punctul B se află pe dreapta AM , astfel încât M este mijlocul segmentului AB , iar punctul C este situat pe dreapta AQ , astfel încât Q aparține segmentului AC și $CQ = 2 \cdot AQ$.



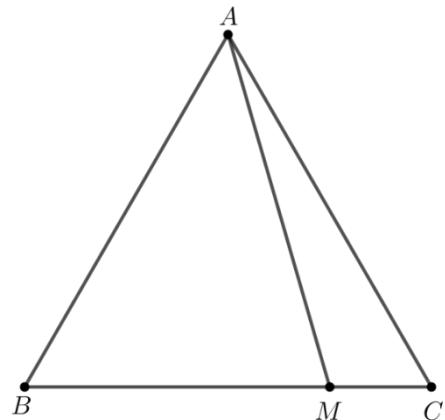
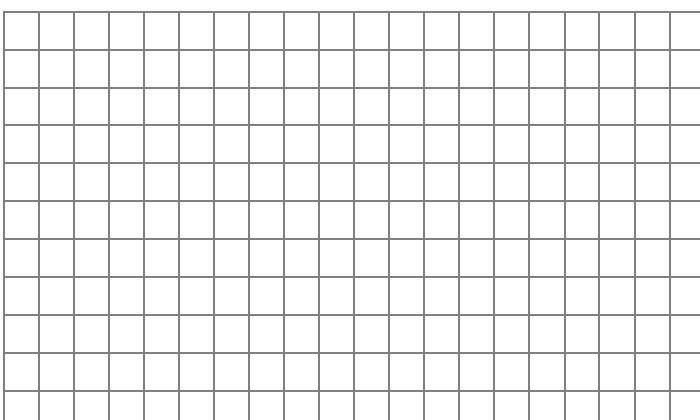
(2p) a) Arată că $BC = 2\sqrt{13}\text{ cm}$.

(3p) b) Știind că $MP \cap BC = \{S\}$ și $QP \cap BC = \{T\}$, demonstrează că $\frac{ST}{BC} = \frac{1}{6}$.

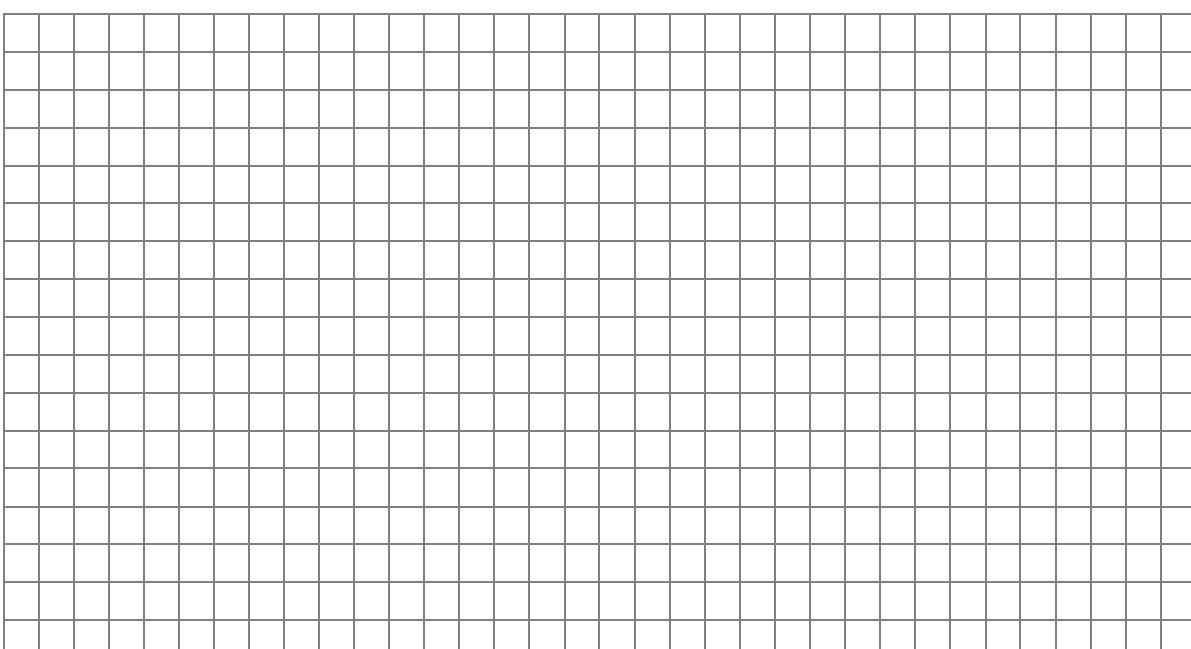


5p 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC cu $AB = 8\text{cm}$. Punctul M se află pe latura BC astfel încât $MC = 2\text{cm}$.

(2p) a) Arată că aria triunghiului AMC este egală cu $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$.

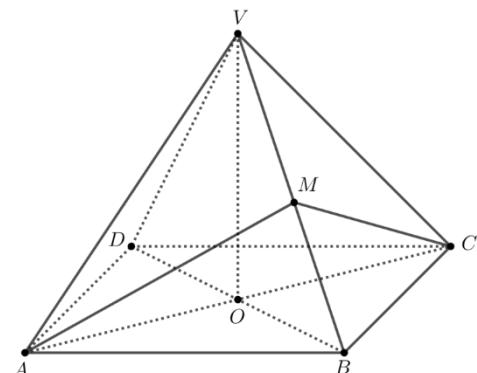
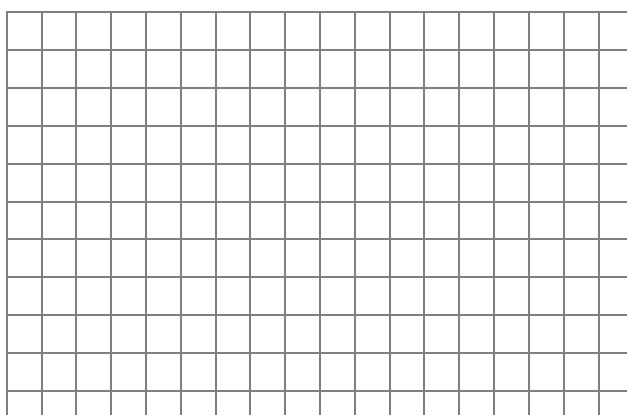


(3p) b) Arată că suma distanțelor de la punctele B și C la dreapta AM este mai mare decât $4\sqrt{3}\text{ cm}$.

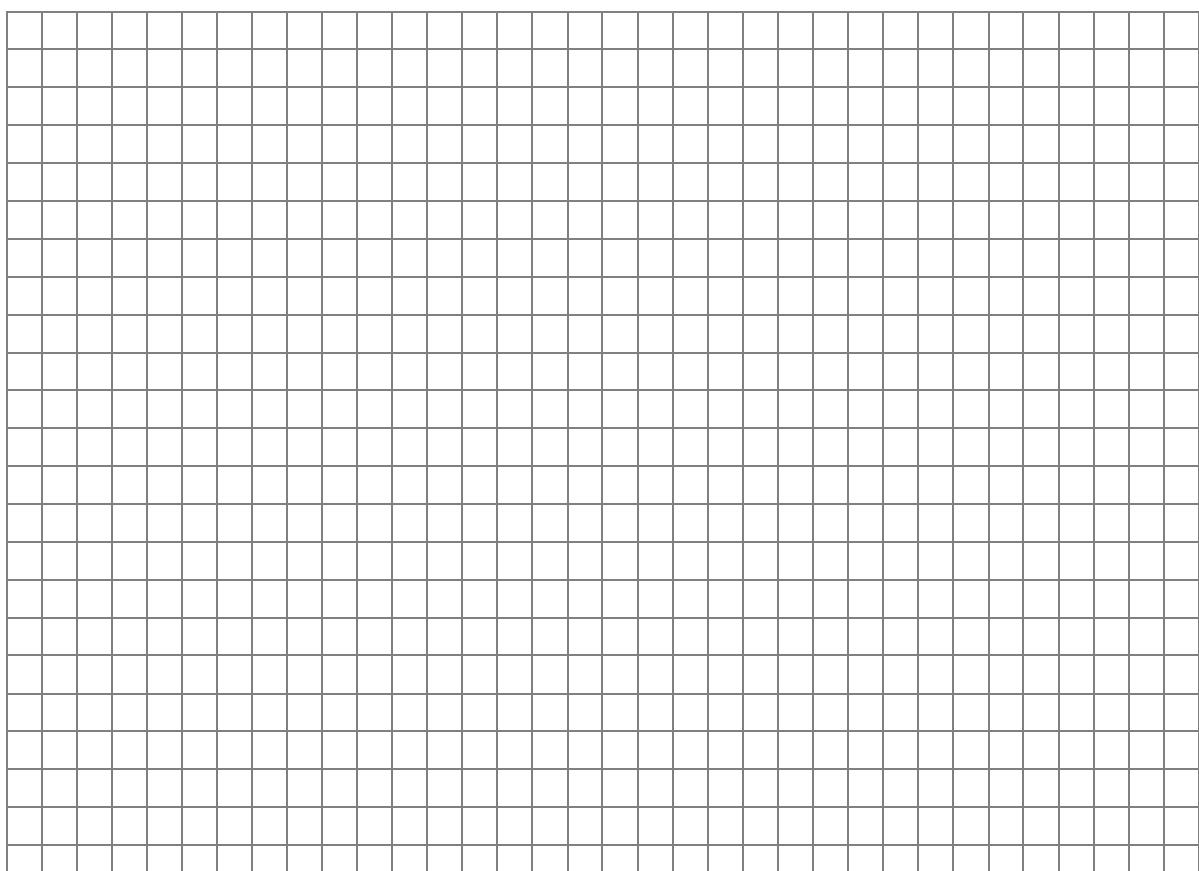


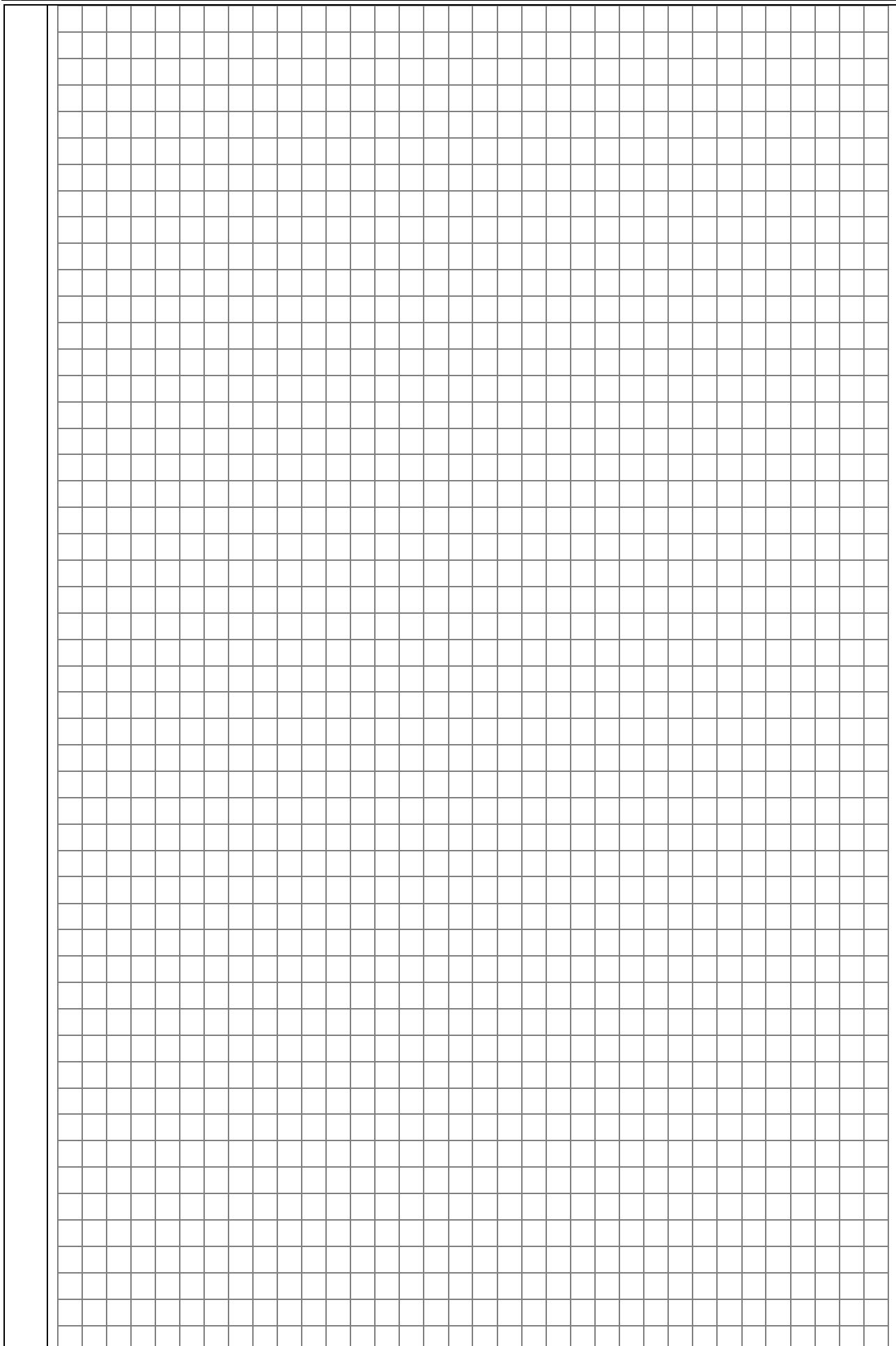
- 5p** 6. În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA = AB = 6\text{cm}$, punctul M mijlocul muchiei VB și $AC \cap BD = \{O\}$.

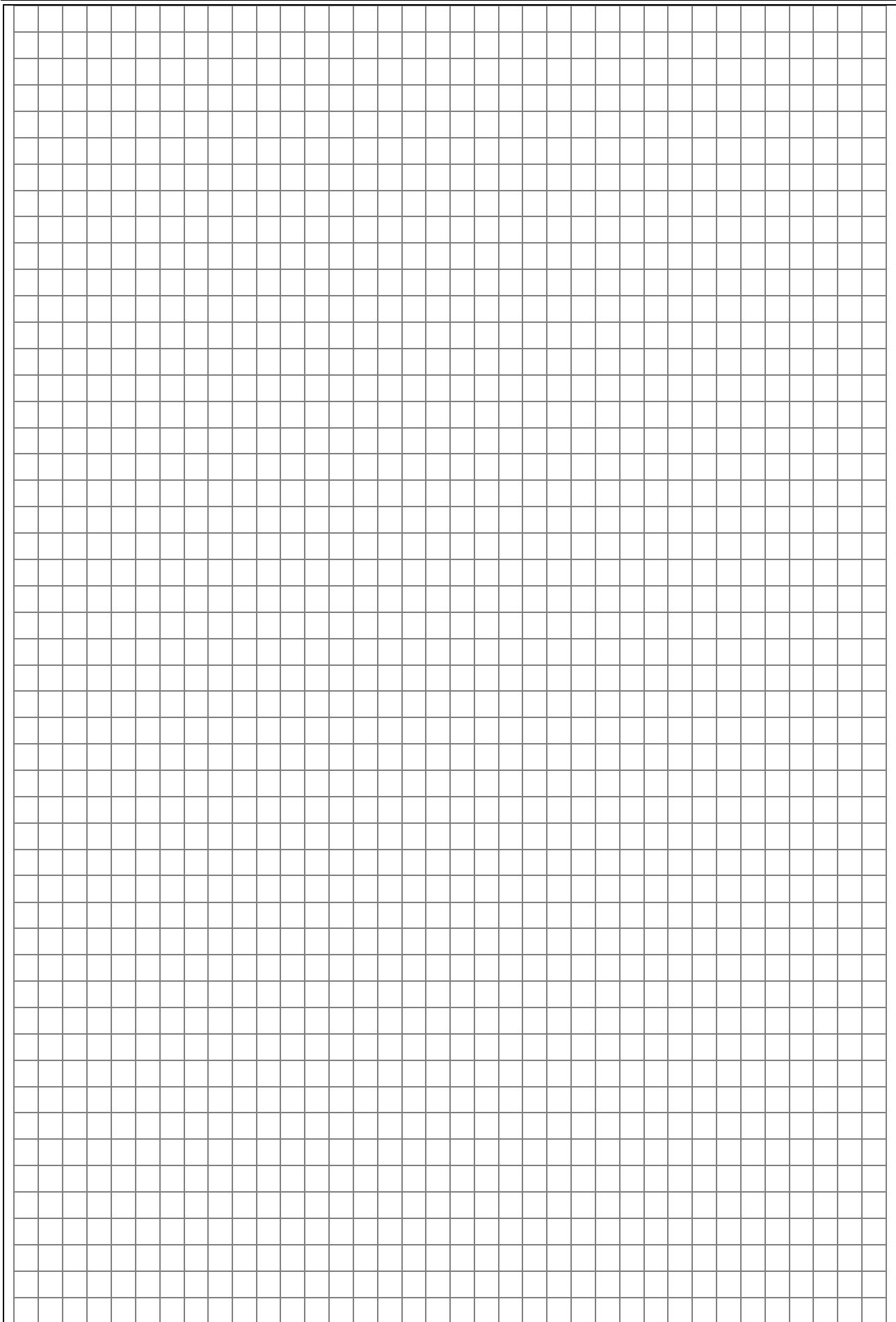
(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului AMC este egal cu $6(\sqrt{3} + \sqrt{2})\text{ cm}$.



(3p) b) Determină tangenta unghiului dintre planele (VAB) și (VBD) .



A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, intended for students to show their work on mathematical problems.

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