

## Subiect Examen Național 2022

- 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)**

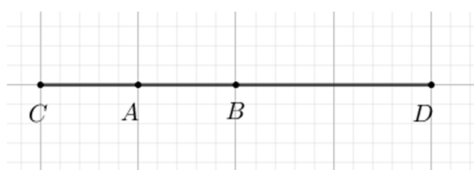
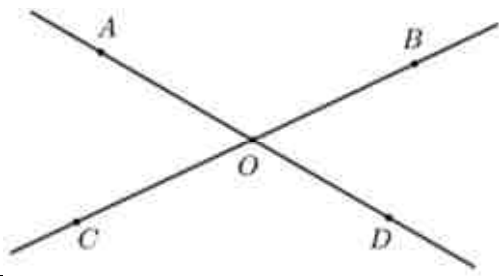
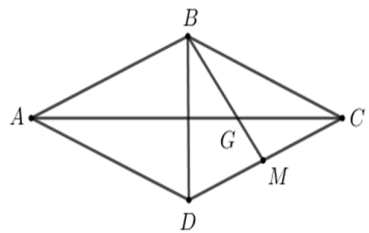
|           |                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5p</b> | <b>1.</b> Rezultatul calculului $10 + 10 : 10$ este egal cu:<br><br>a) 2<br>b) 9<br>c) 10<br>d) 11                                                       |
| <b>5p</b> | <b>2.</b> Dacă $b \neq 0$ și $\frac{a}{2} = \frac{10}{b}$ , atunci $a \cdot b$ este egal cu:<br><br>a) 2<br>b) 5<br>c) 10<br>d) 20                       |
| <b>5p</b> | <b>3.</b> Opusul numărului 5 este:<br><br>a) -5<br>b) $-\frac{1}{5}$<br>c) $\frac{1}{5}$<br>d) 5                                                         |
| <b>5p</b> | <b>4.</b> Transformând numărul 1,3 în fracție ordinară se obține:<br><br>a) $\frac{1}{3}$<br>b) $\frac{13}{10}$<br>c) $\frac{4}{3}$<br>d) $\frac{13}{9}$ |

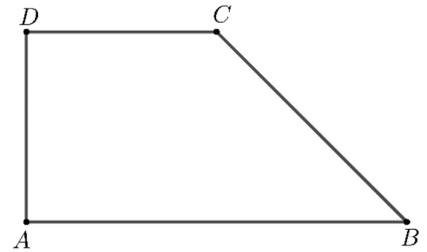
- 5p** 5. Patru elevi, Ana, George, Radu și Elena, au calculat produsul numerelor  $x = 2\sqrt{2}$  și  $y = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ , iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:
- | Ana         | George     | Radu | Elena |
|-------------|------------|------|-------|
| $4\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ | 1    | 8     |
- Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de:
- Ana
  - George
  - Radu
  - Elena
- 5p** 6. Andrei are 28 de ani, iar Cătălina are 13 ani. Andrei afirmă: „Peste doi ani voi avea dublul vârstei pe care o va avea Cătălina.”. Afirmatia lui Andrei este:
- adevărată
  - falsă

**SUBIECTUL al II-lea**

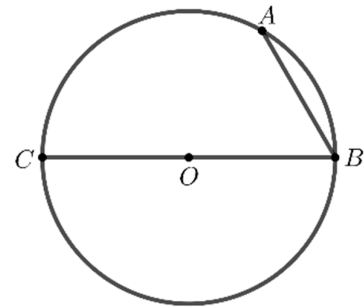
*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

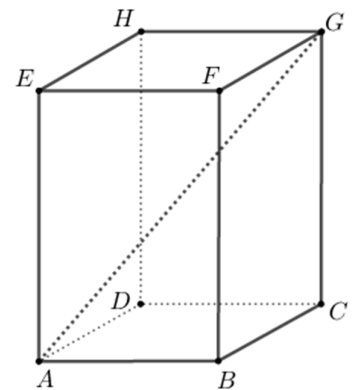
- 5p** 1. În figura alăturată este reprezentat segmentul  $AB$  cu lungimea de 10 cm. Punctul  $A$  este mijlocul segmentului  $CB$ , iar punctul  $B$  este mijlocul segmentului  $CD$ . Lungimea segmentului  $CD$  este egală cu:
- 10 cm
  - 20 cm
  - 30 cm
  - 40 cm
- 
- 5p** 2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile opuse la vârf  $AOC$  și  $BOD$ . Măsura unghiului  $AOC$  este egală cu  $60^\circ$ . Măsura unghiului  $BOD$  este egală cu:
- $30^\circ$
  - $60^\circ$
  - $90^\circ$
  - $120^\circ$
- 
- 5p** 3. În figura alăturată este reprezentat rombul  $ABCD$  cu  $AB = BD = 12$  cm. Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $CD$  și dreapta  $BM$  intersectează dreapta  $AC$  în punctul  $G$ . Lungimea segmentului  $AG$  este egală cu:
- $12\sqrt{3}$  cm
  - $10\sqrt{3}$  cm
  - $9\sqrt{3}$  cm
  - $8\sqrt{3}$  cm
- 



- a) 5 cm  
b)  $5\sqrt{2}$  cm  
c)  $5\sqrt{3}$  cm  
d) 10 cm



- a) 5cm  
b) 13cm  
c) 14cm  
d) 19cm



**(30 de puncte)**

- (2p) a) Poate avea Ana 132 de timbre? Justifică răspunsul dat.**

[illegible]

**(3p) b)** Determină numărul de timbre pe care le are Vlad.

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

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

**(2p) a)** Arată că  $E(x) = 6 - 2x$ , pentru orice număr real  $x$ .

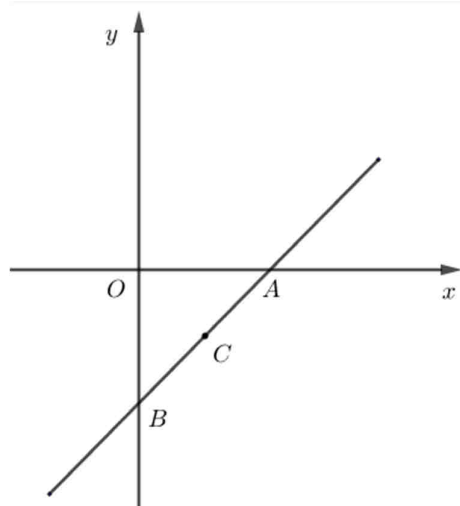
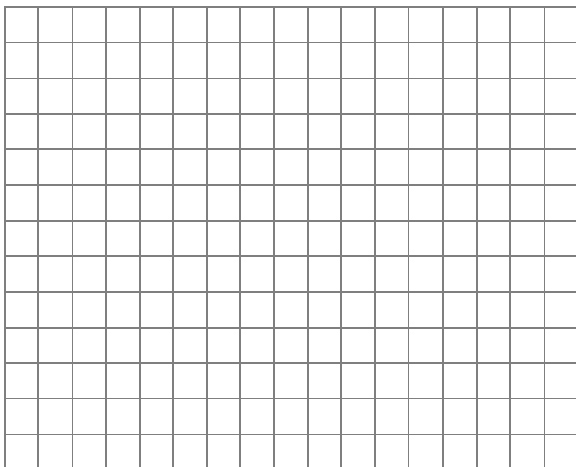
A large grid of graph paper with 20 columns and 15 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or header. The grid is empty and ready for use.

**(3p) b)** Determină mulțimea numerelor reale  $x$ , pentru care  $E(x) < x$ .

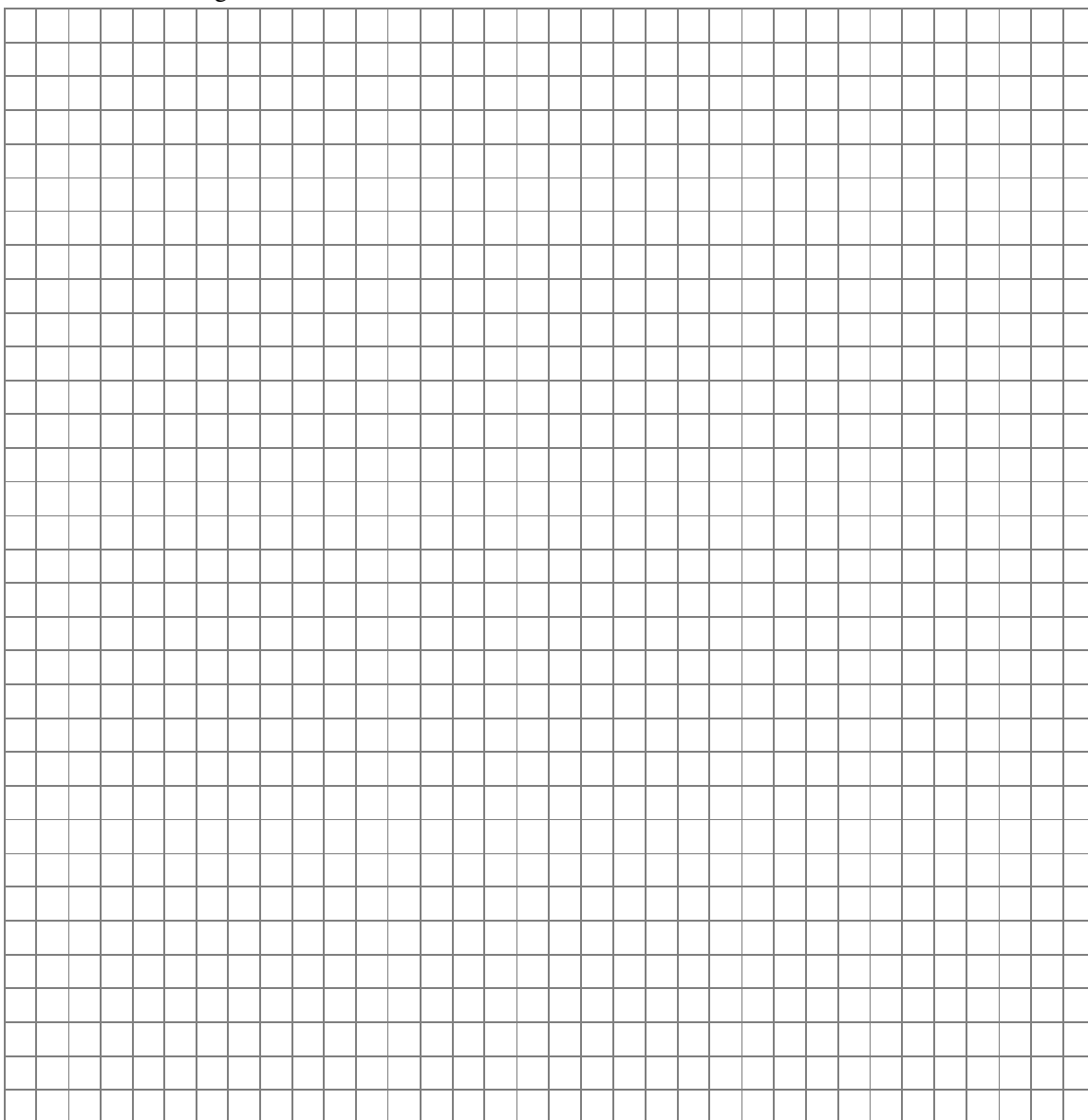
A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or other markings on the page.

**5p** 3. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 1$ .

**(2p) a)** Arată că  $f(0) + f(1) = -1$ .

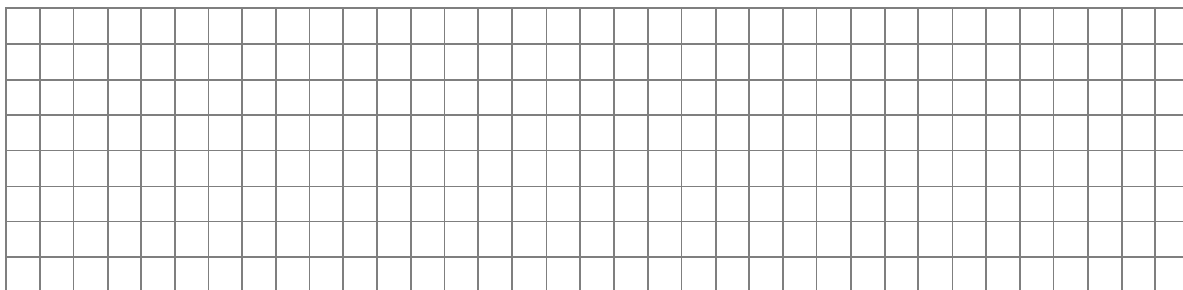
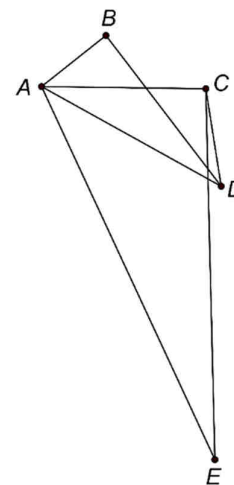
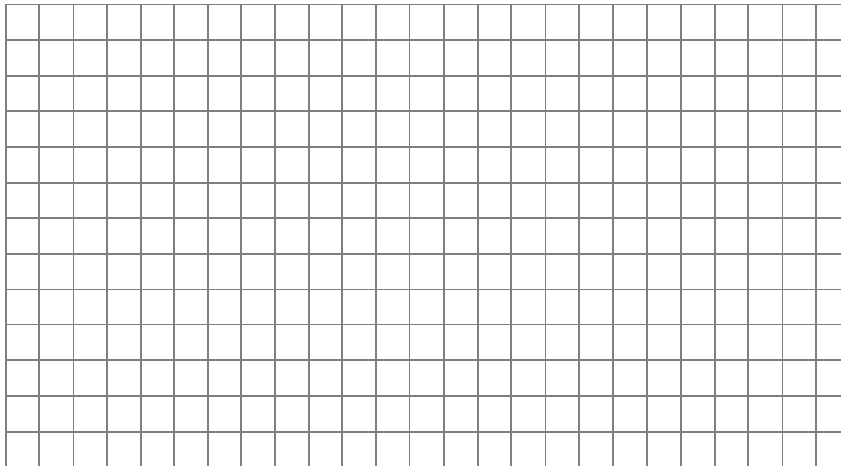


**(3p) b)** Știind că  $A$  și  $B$  sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției  $f$  cu axele  $Ox$ , respectiv  $Oy$  ale sistemului de axe ortogonale  $xOy$ , iar punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AB$ , calculează aria triunghiului  $OBC$ .

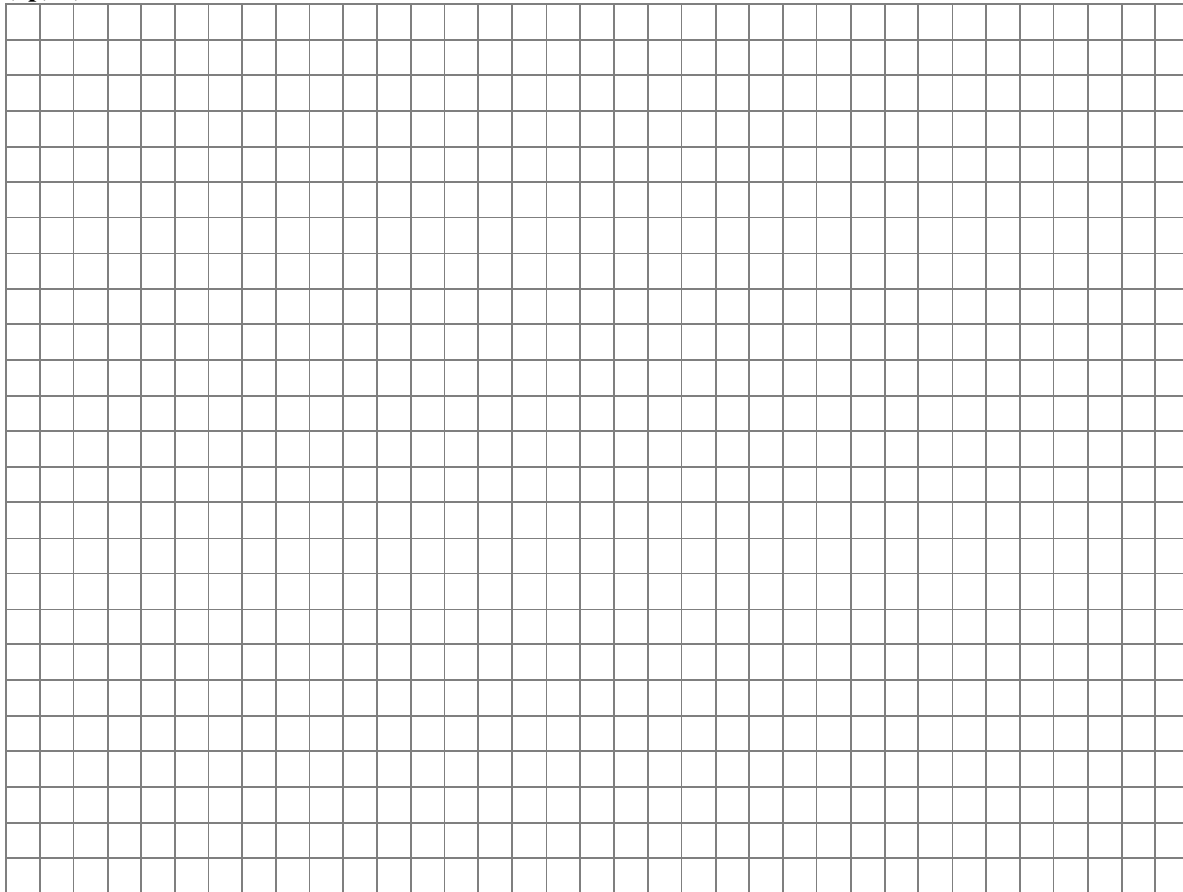


- 5p** 4. În figura alăturată sunt reprezentate punctele  $A, B, C, D$  și  $E$  astfel încât  $AB = 4\text{ cm}$ ,  $AC = 8\text{ cm}$ ,  $AD = 10\text{ cm}$  și  $AE = 20\text{ cm}$ . Măsura unghiului  $BAC$  este egală cu măsura unghiului  $DAE$  și  $\angle CAD = 30^\circ$ .

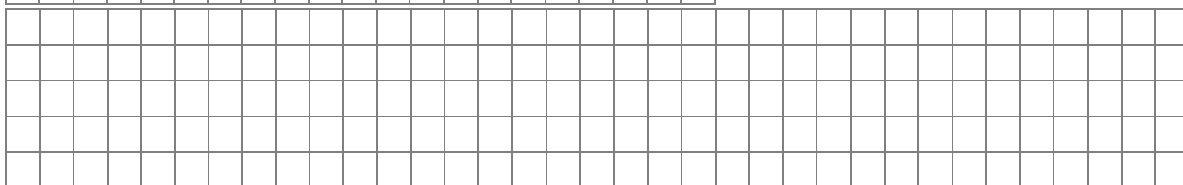
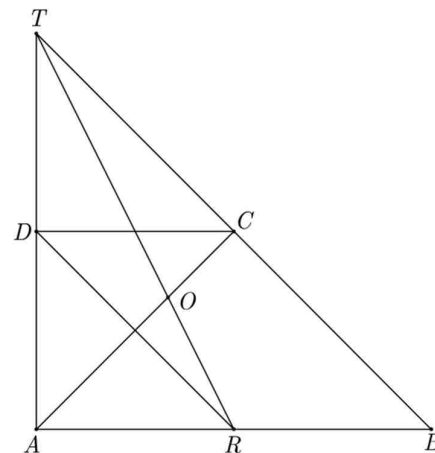
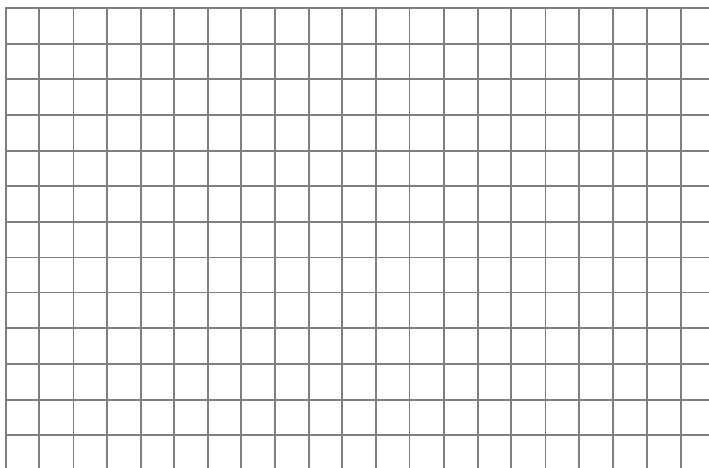
**(2p) a)** Arată că aria triunghiului  $CAD$  este egală cu  $20\text{ cm}^2$ .



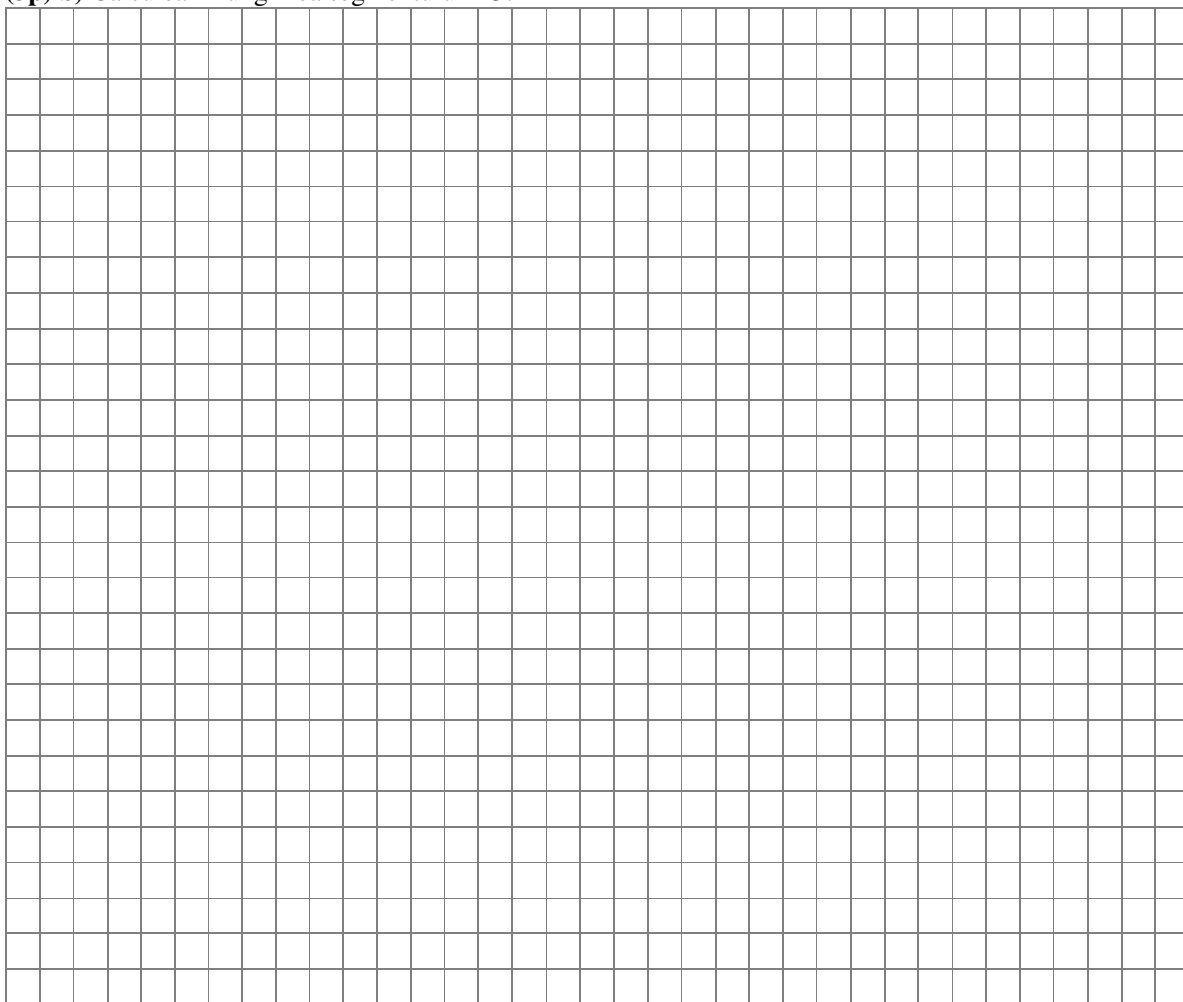
**(3p) b)** Demonstrează că  $CE = 2 \cdot BD$ .



- 5p** 5. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ ,  $\angle ABC = 45^\circ$  și  $AD = CD = 10$  cm. Paralela prin  $D$  la dreapta  $BC$  intersectează dreapta  $AB$  în punctul  $R$ . Dreptele  $AD$  și  $BC$  se intersectează în punctul  $T$  și  $O$  este punctul de intersecție a dreptelor  $TR$  și  $AC$ .  
(2p) a) Arată că punctul  $R$  este mijlocul segmentului  $AB$ .

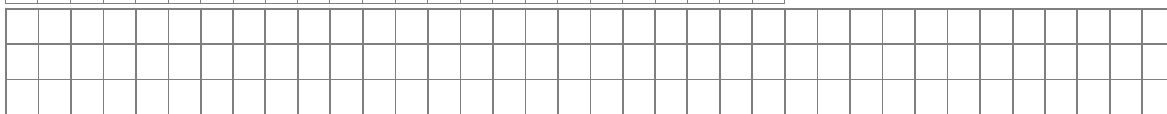
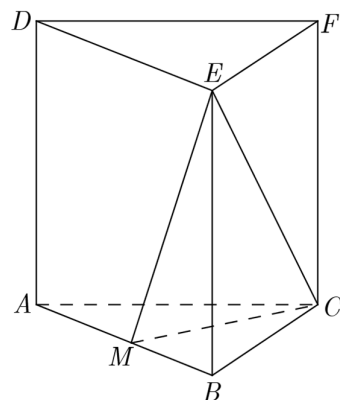
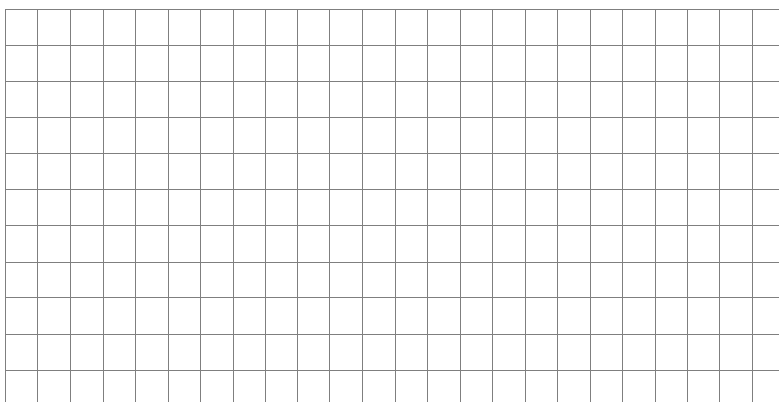


- (3p) b) Calculează lungimea segmentului  $TO$ .



**5p** 6. În figura alăturată este reprezentată prisma dreaptă  $ABCDEF$  cu baza triunghiul echilateral  $ABC$  și  $AB = AD = 10$  cm. Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ .

**(2p) a)** Arată că volumul prisme  $ABCDEF$  este egal cu  $250\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>.



**(3p) b)** Demonstrează că distanța de la punctul  $B$  la planul  $(EMC)$  este egală cu  $2\sqrt{5}$  cm.

