

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

**SUBIECTUL I**

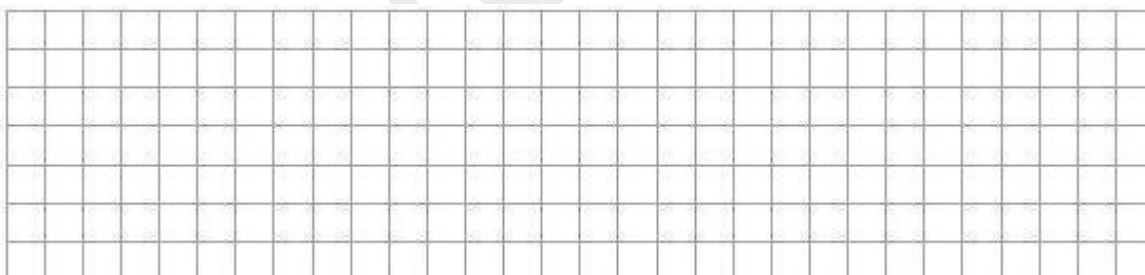
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

**(30 de puncte)**

**5p**

1. Rezultatul calculului  $\sqrt{3^2 + 4^2} - 7$  este:

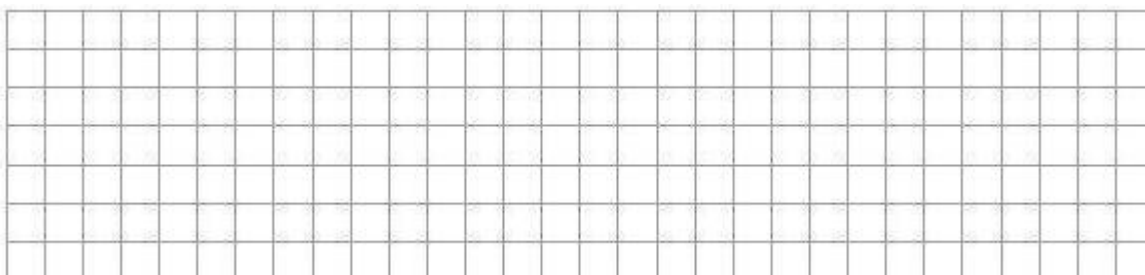
- a) -2
- b) 1
- c) 0
- d) -3



**5p**

2. După o reducere cu 20% prețul unui obiect este de 20 de lei. Care este valoarea reducerii?

- a) 25 lei
- b) 5 lei
- c) 10 lei
- d) 15 lei



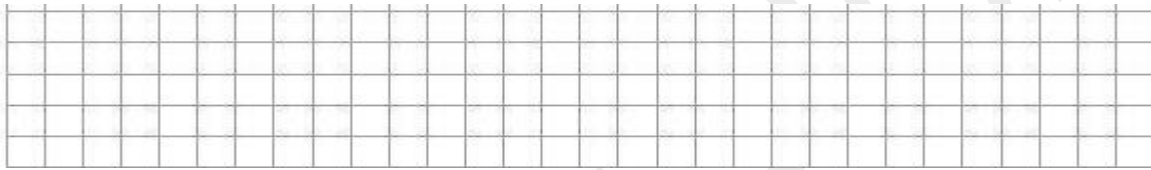
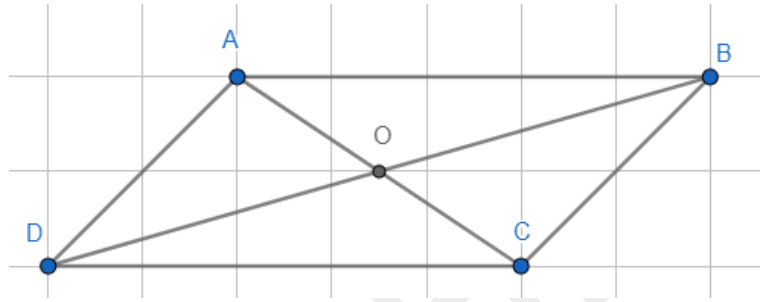




5p

2. În paralelogramul ABCD,  $AC \cap BD = \{O\}$ . Valoarea sumei  $\frac{AO}{AC} + \frac{BO}{BD}$  este egală cu:

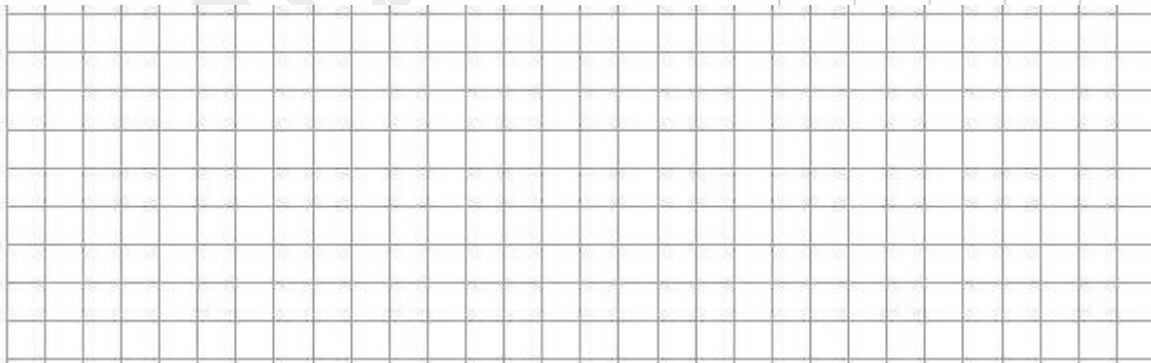
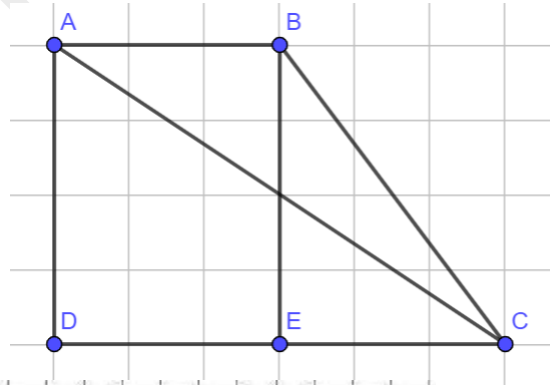
- a) 2
- b)  $\frac{1}{2}$
- c) 1
- d)  $\frac{1}{3}$



5p

3. În figura alăturată ABCD este un trapez dreptunghic cu  $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$ ,  $BE \perp DC$ ,  $AB = 6 \text{ cm}$ ,  $BE = 8 \text{ cm}$ . Aria  $\triangle ABC$  este egală cu:

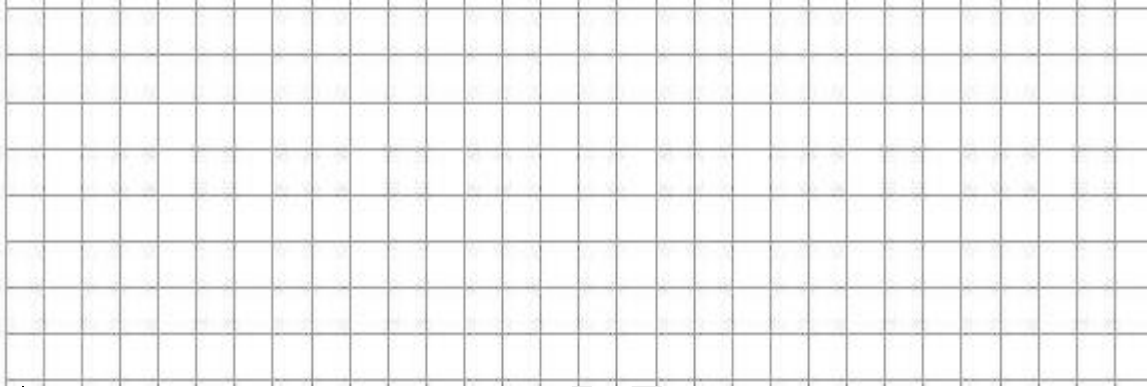
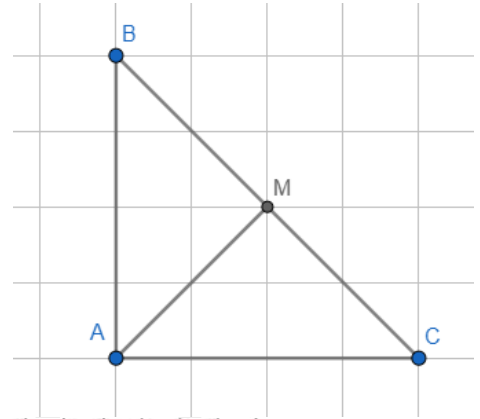
- a)  $48 \text{ cm}^2$
- b)  $24 \text{ cm}^2$
- c)  $36 \text{ cm}^2$
- d)  $16 \text{ cm}^2$



5p

4. Dacă un triunghi dreptunghic isoscel are aria egală cu  $162 \text{ cm}^2$ , atunci lungimea mediane corespunzătoare ipotenuzei este egală cu:

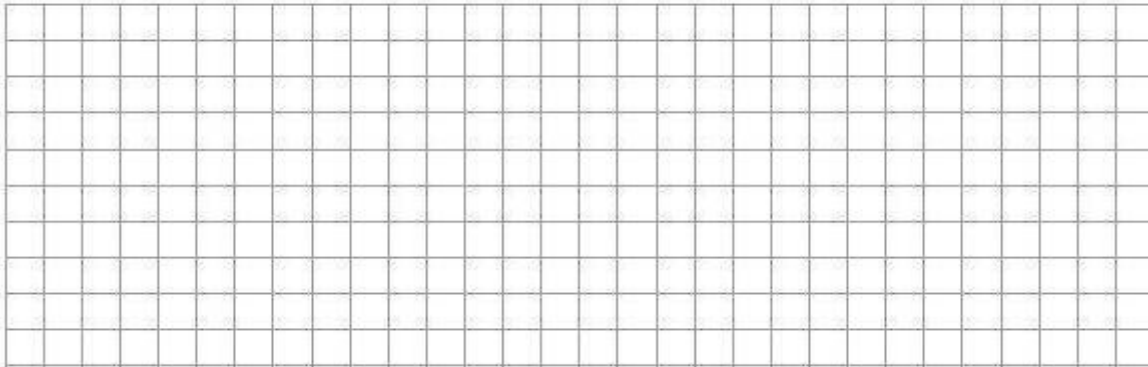
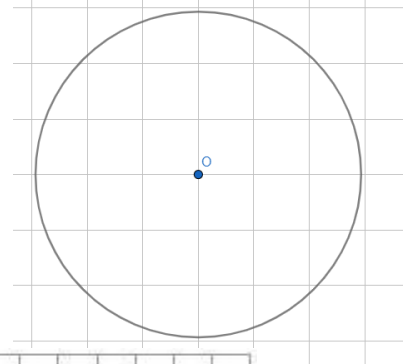
- a)  $6\sqrt{3} \text{ cm}$
- b)  $81 \text{ cm}$
- c)  $9\sqrt{3} \text{ cm}$
- d)  $9\sqrt{2} \text{ cm}$



5p

5. Aria unui cerc este egală cu  $100\pi \text{ cm}^2$ . Raza acestui cerc este egală cu:

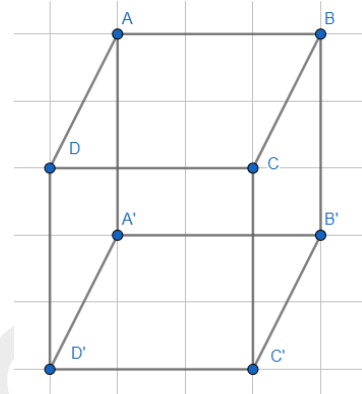
- a)  $10 \text{ cm}$
- b)  $50 \text{ cm}$
- c)  $25 \text{ cm}$
- d)  $70 \text{ cm}$



5p

6. Într-un cub suma tuturor muchiilor este egală cu  $48\sqrt{2}$  cm. Aria  $\triangle ACD'$  este egală cu:

- a)  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- b)  $144\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- c)  $36\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- d)  $12\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>



## SUBIECTUL al III-lea

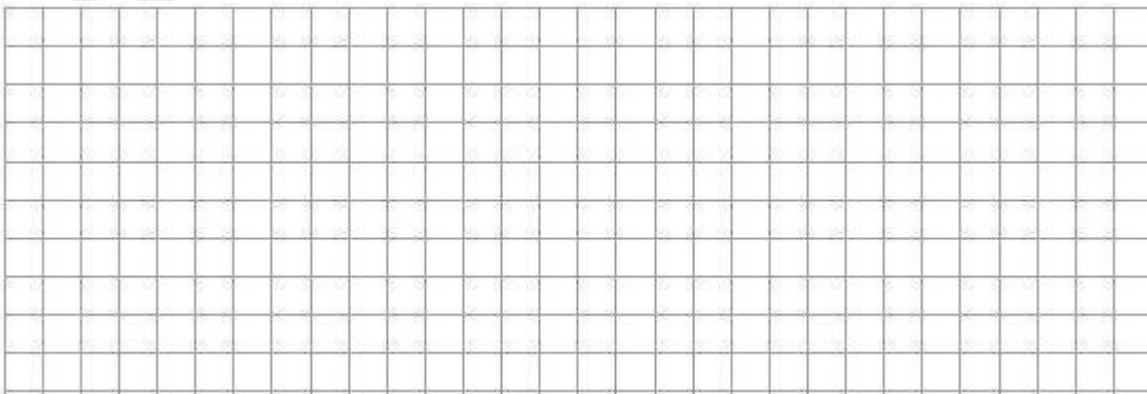
*Scrieți rezolvările complete.*

*(30 de puncte)*

1. Numerele 377; 517; 803 împărțite la același număr natural nenul  $n$ , dau câturile nenule și resturile egale cu 17; 13; respectiv 11.

2p a) Este posibil ca  $n$  să fie 18? Justificați.

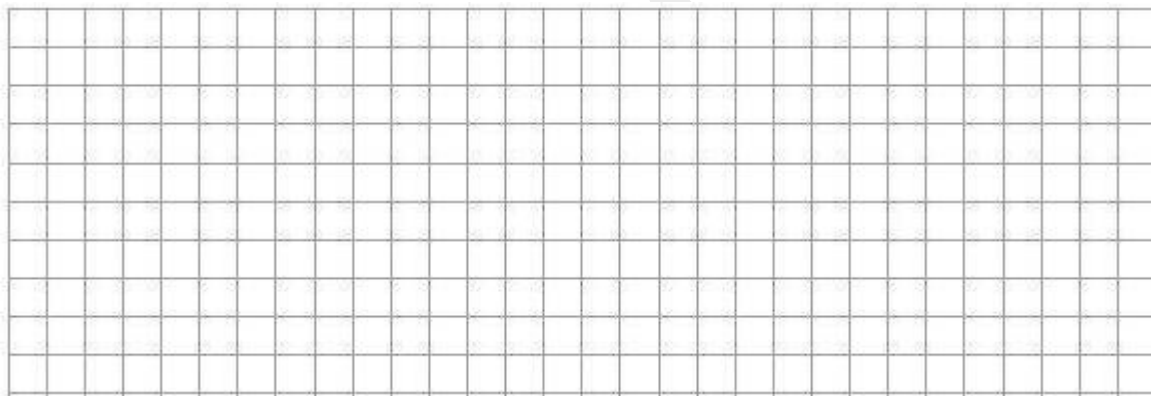
3p b) Determinați valorile împărțitorului.



2. Se consideră numărul  $A = 2^{n+4} - 3 \cdot 2^{n+3} + 7 \cdot 2^{n+2} - 5 \cdot 2^{n+1} + 3 \cdot 2^n$ , pentru  $n \in \mathbb{N}$ .

2p a) Arătați că  $A$  este divizibil cu 13, pentru orice  $n$  natural.

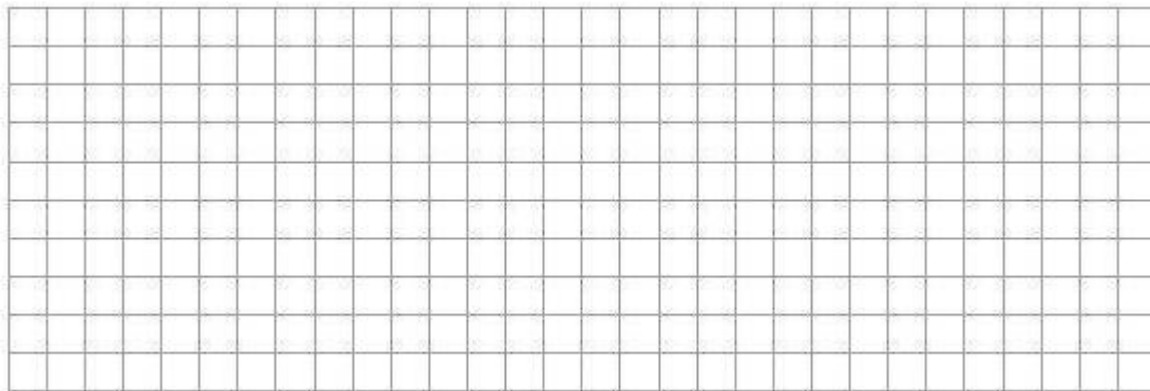
3p b) Aflați valorile naturale ale lui  $n$ ,  $0 < n < 9$ , pentru care  $\sqrt{13 \cdot A}$  este rațional.



3. Fie expresia  $E(x) = \left( \frac{x}{x-1} - \frac{2}{2-x} - \frac{2}{x^2-3x+2} \right) : \frac{x^2+3x+2}{x^2+2x-3}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; -2; -1; 1; 2\}$ .

2p a) Arătați că  $E(x) = \frac{x+3}{x+1}$ .

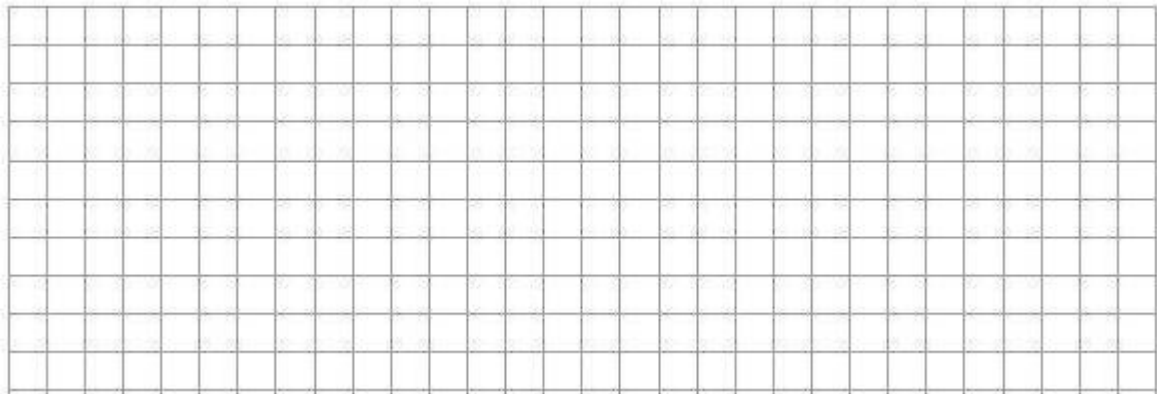
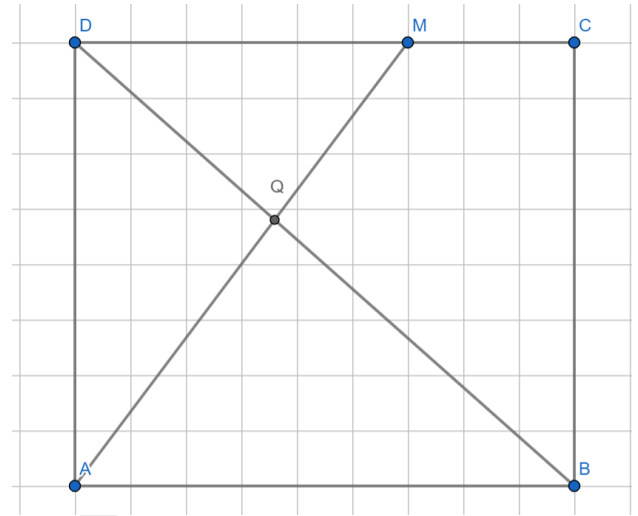
3p b) Determinați valorile întregi ale lui  $n$  pentru care  $E(n) \in \mathbb{Z}$ .



4. Se consideră dreptunghiul ABCD cu  $AB = 90\text{ cm}$ ,  $AD = 80\text{ cm}$ . Fie un punct M pe latura CD astfel încât aria trapezului ABCM să fie egală cu două treimi din aria dreptunghiului ABCD.

2p a) Arătați că  $CM=30\text{ cm}$ .

3p b) Dacă  $BD \cap AM = \{Q\}$ , aflați lungimea segmentului AQ.

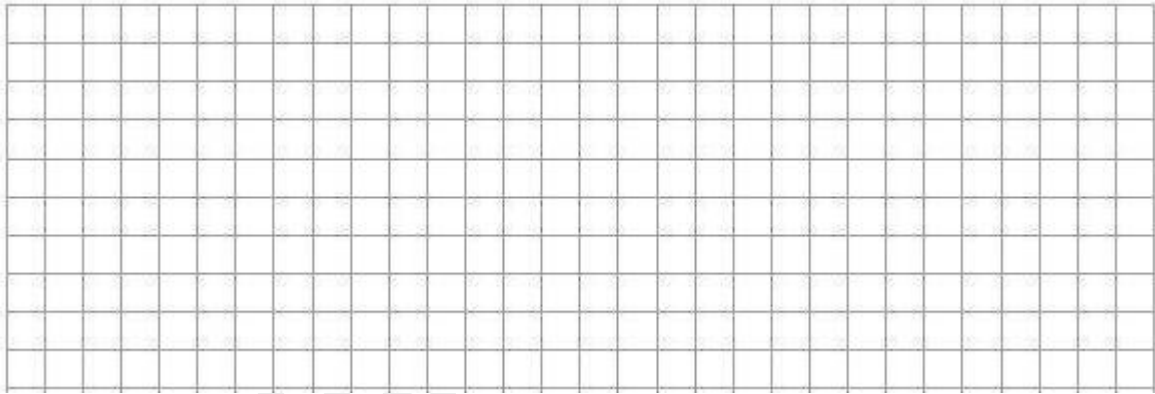
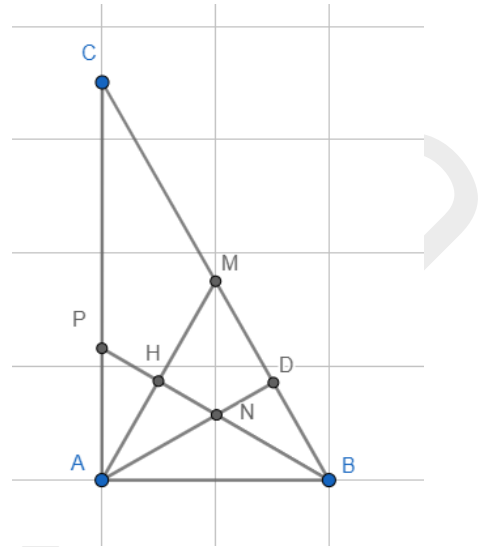




5. În figura de mai jos este reprezentat  $\triangle ABC$  dreptunghic în  $A$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in (BC)$ ,  $[BP]$  bisectoarea unghiului  $\sphericalangle ABC$ ,  $P \in (AC)$  este perpendiculară pe mediana  $[AM]$ ,  $M \in (BC)$ . Dacă  $AC = 12\sqrt{6}$  cm și  $BP \cap AD = \{N\}$ , iar  $AM \cap BP = \{H\}$ , arătați că:

2p a)  $MN \perp AB$ .

3p b) Aflați aria  $\triangle ANH$ .



6. Fie  $VABC$  o piramidă triunghiulară regulată cu latura bazei  $AB=8$  cm și apotema de 4cm.

2p a) Dacă  $M$  este mijlocul laturii  $BC$ , arătați că planul  $(VAM)$  este perpendicular pe planul  $(VBC)$ .

3p b) Calculați distanța de la  $A$  la planul  $(VBC)$ .

