

Test

(funcții, elemente de statistică, trunchi de piramidă regulată, corpuri rotunde)

Subiectul I

(20 de puncte)

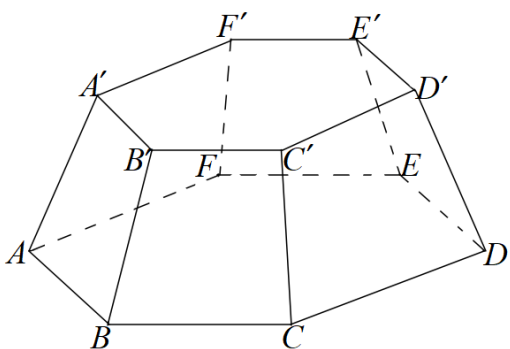
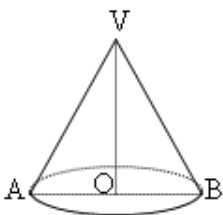
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

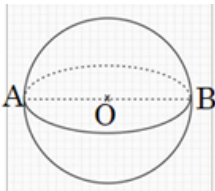
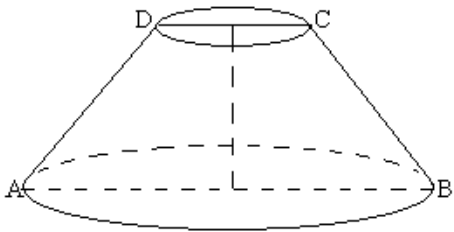
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 5p | 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 5$. Valoarea funcției f pentru $x = 1$ este: a) 4 b) 5 c) 6 d) -4 | | | | | | | | |
| 5p | 2. Graficele funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 5$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$ au ca punct comun: a) $D(-3; 2)$ b) $D(2; 7)$ c) $D(8; 13)$ d) $D(-2; 7)$ | | | | | | | | |
| 5p | 3. Se consideră funcția $f: (1; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$. Noah, Milan, Casiana și Anastasia aleg câte un punct, alegerile fiind evidențiate în tabelul de mai jos: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Noah</td> <td style="padding: 5px;">Milan</td> <td style="padding: 5px;">Casiana</td> <td style="padding: 5px;">Anastasia</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$N(1; 3)$</td> <td style="padding: 5px;">$M(-4; -2)$</td> <td style="padding: 5px;">$C(0; 2)$</td> <td style="padding: 5px;">$A(3; 5)$</td> </tr> </table> Cel care a ales un punct situat pe reprezentarea geometrică a graficului funcției f este: a) Noah b) Milan c) Casiana d) Anastasia | Noah | Milan | Casiana | Anastasia | $N(1; 3)$ | $M(-4; -2)$ | $C(0; 2)$ | $A(3; 5)$ |
| Noah | Milan | Casiana | Anastasia | | | | | | |
| $N(1; 3)$ | $M(-4; -2)$ | $C(0; 2)$ | $A(3; 5)$ | | | | | | |
| 5p | 4. Se consideră setul de date: 24, 25, 23, 27, 27, 28, 25, 28, 25, 26. Modul setului de date este: a) 3 b) 25 c) 2 d) 27 | | | | | | | | |

Subiectul al II-lea

(20 de puncte)

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

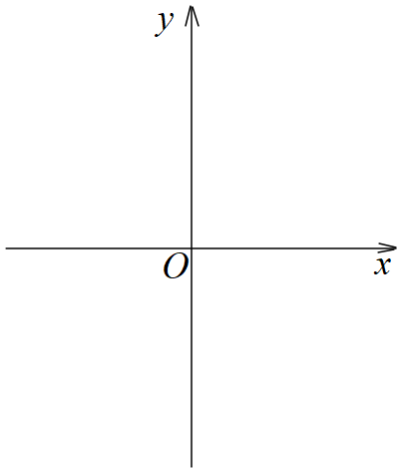
| | | |
|-----------|---|---|
| 5p | 1. În figura alăturată este reprezentat trunchiul de piramidă hexagonală regulată $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$, $AB = 8$ cm și $A' B' = 6$ cm. Perimetrul bazei $ABCDEF$ este egal cu: a) 32 cm b) 24 cm c) 48 cm d) 36 cm |  |
| 5p | 2. Conul circular drept din figura alăturată are înălțimea $VO = 4$ cm și diametrul bazei $AB = 6$ cm. Generatoarea conului este egală cu: a) $2\sqrt{13}$ cm b) 5 cm c) 4 cm d) 6 cm |  |

| | | |
|------------------|--|---|
| <p>5p</p> | <p>3. Sfera din figura alăturată are raza de 2 cm. Aria sferei este egală cu:</p> <p>a) $16\pi \text{ cm}^2$</p> <p>b) $8\pi \text{ cm}^2$</p> <p>c) $4\pi \text{ cm}^2$</p> <p>d) $\frac{16\pi}{3} \text{ cm}^2$</p> |  |
| <p>5p</p> | <p>4. În figura alăturată este reprezentat un trunchi de con circular drept, $R = 6 \text{ cm}$, $r = 2 \text{ cm}$, $G = 6 \text{ cm}$. Aria laterală a trunchiului de con este egală cu:</p> <p>a) $48\pi \text{ cm}^2$</p> <p>b) $36\pi \text{ cm}^2$</p> <p>c) $24\pi \text{ cm}^2$</p> <p>d) $12\pi \text{ cm}^2$</p> |  |

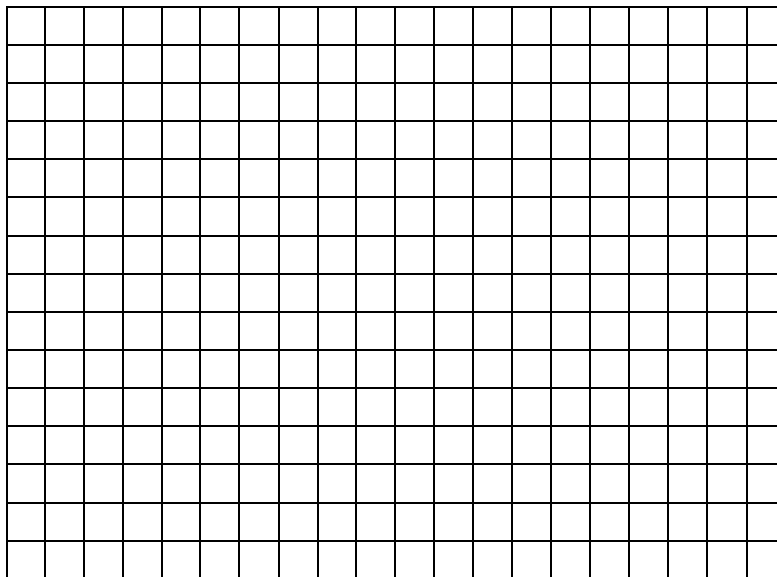
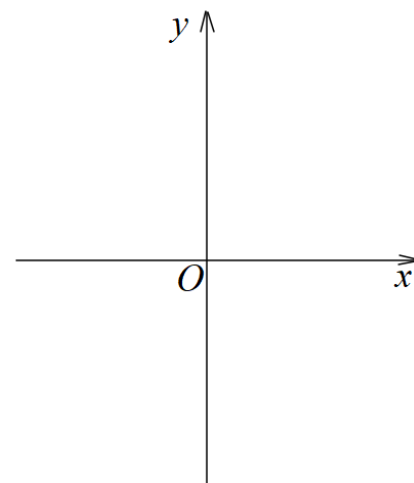
Subiectul al III-lea

Scrie rezolvările complete.

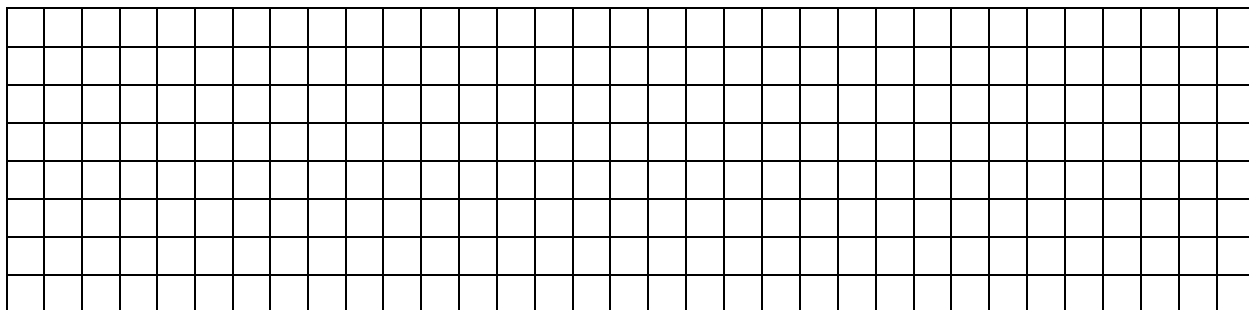
(50 de puncte)

| | | |
|-------------------|---|---|
| <p>5p</p> | <p>1. În sistemul de axe ortogonale xOy alăturat reprezintă geometric graficul funcției $f: [-3; 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$.</p> |  |
| <p>15p</p> | <p>2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6 - 3x$.</p> <p>(3p) a) Calculează $f(0) + f(1)$.</p> | <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: grid; grid-template-columns: repeat(20, 1fr); grid-template-rows: repeat(10, 1fr);"></div> |
| | <p>(4p) b) Calculează $f(\sqrt{2}) \cdot f(-\sqrt{2})$.</p> | <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: grid; grid-template-columns: repeat(20, 1fr); grid-template-rows: repeat(10, 1fr);"></div> |

(4p) c) Determină coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy și apoi trasează graficul funcției f în sistemul de axe ortogonale xOy alăturat.



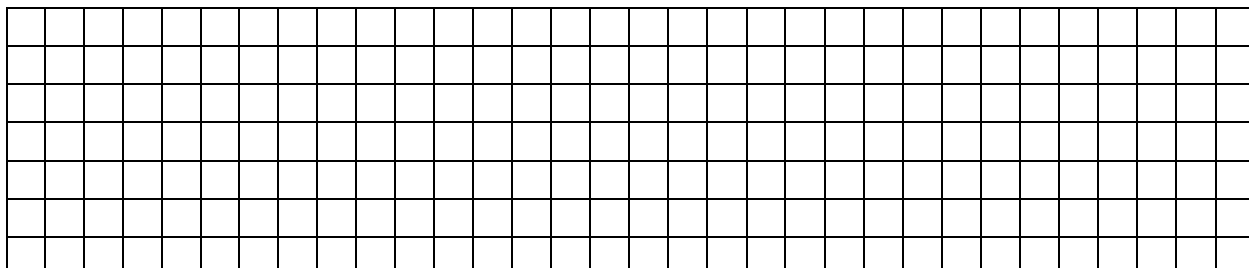
(4p) d) Determină numărul real p pentru care $T(p; p+4)$ aparține graficului funcției f .

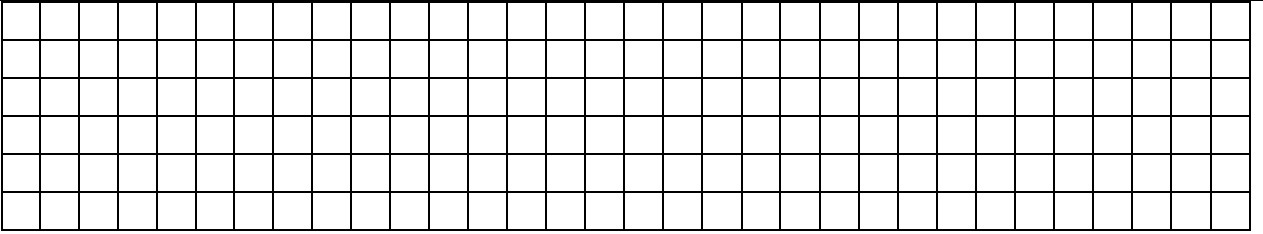


6p 3. La o firmă a fost creată o bază de date referitoare la vechimea în muncă a angajaților unui compartiment, după cum urmează:

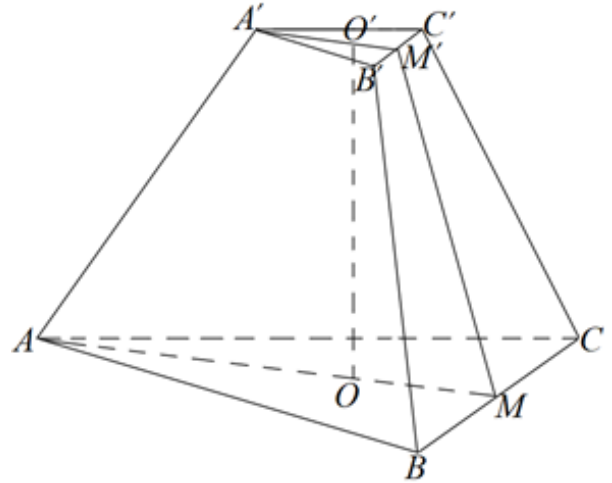
| Angajat | A_1 | A_2 | A_3 | A_4 | A_5 | A_6 | A_7 | A_8 | A_9 | A_{10} |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Vechime în muncă (ani) | 6 | 8 | 5 | 6 | 5 | 8 | 8 | 7 | 8 | 4 |

Calculează amplitudinea, media și mediana pentru setul de date referitoare la vechimea în muncă.

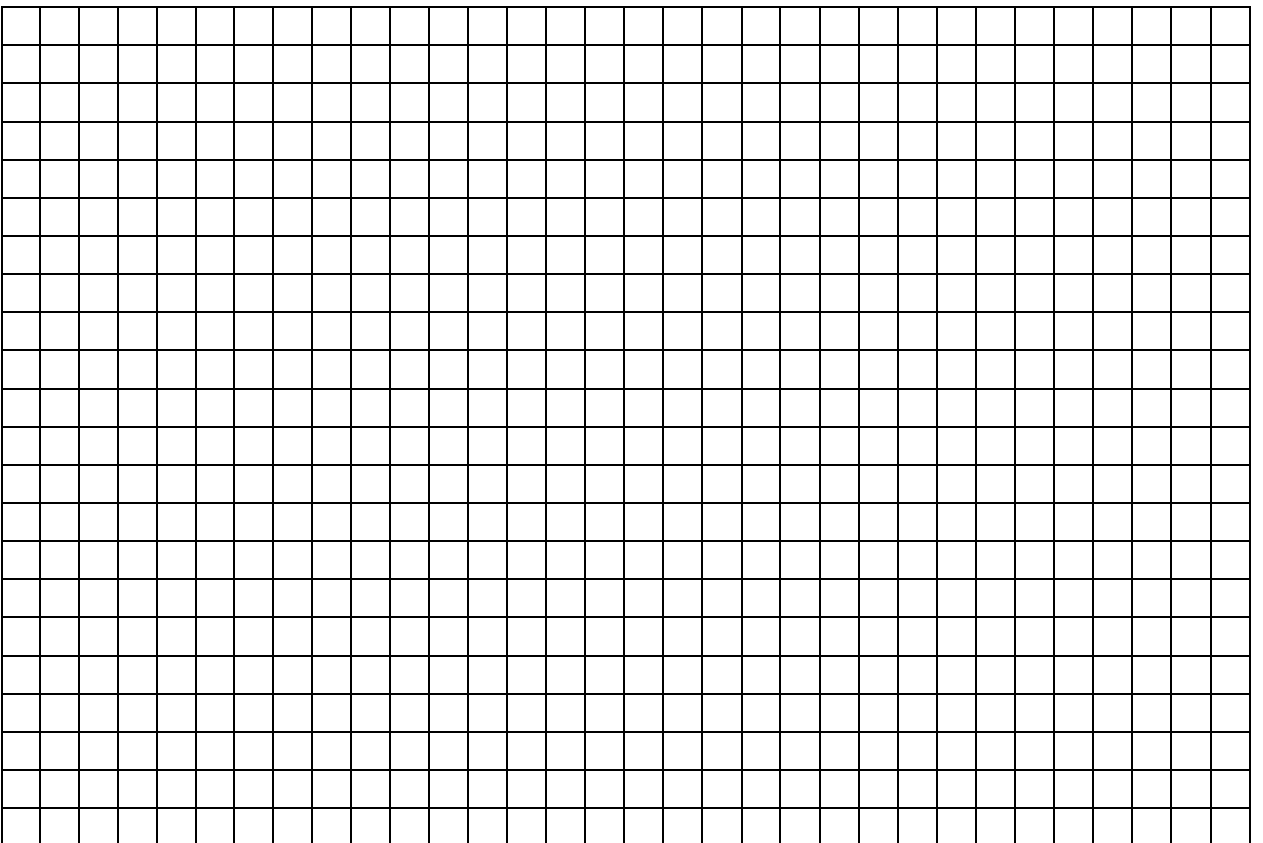




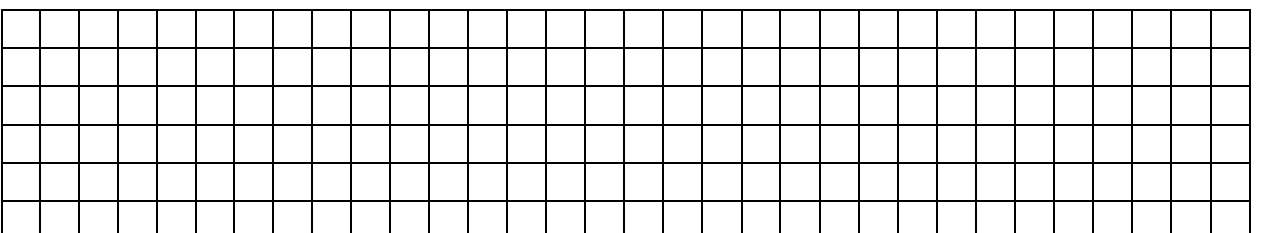
12p 5. În figura alăturată este reprezentat un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$. Apotema MM' a trunchiului are lungimea de 5 cm, iar apotemele bazelor au lungimile de 1 cm, respectiv 4 cm.

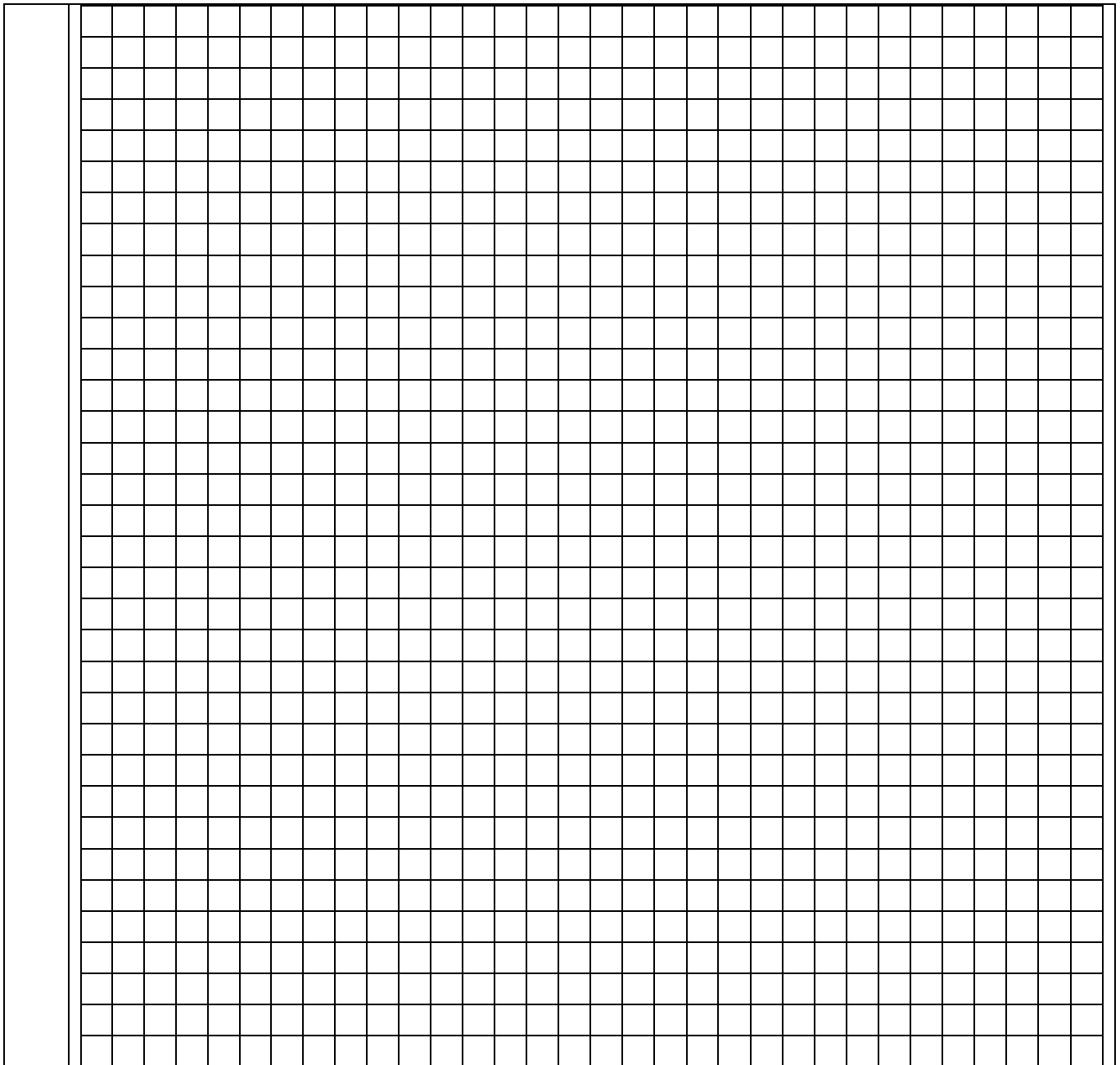


(4p) a) Calculează aria laterală a trunchiului de piramidă.

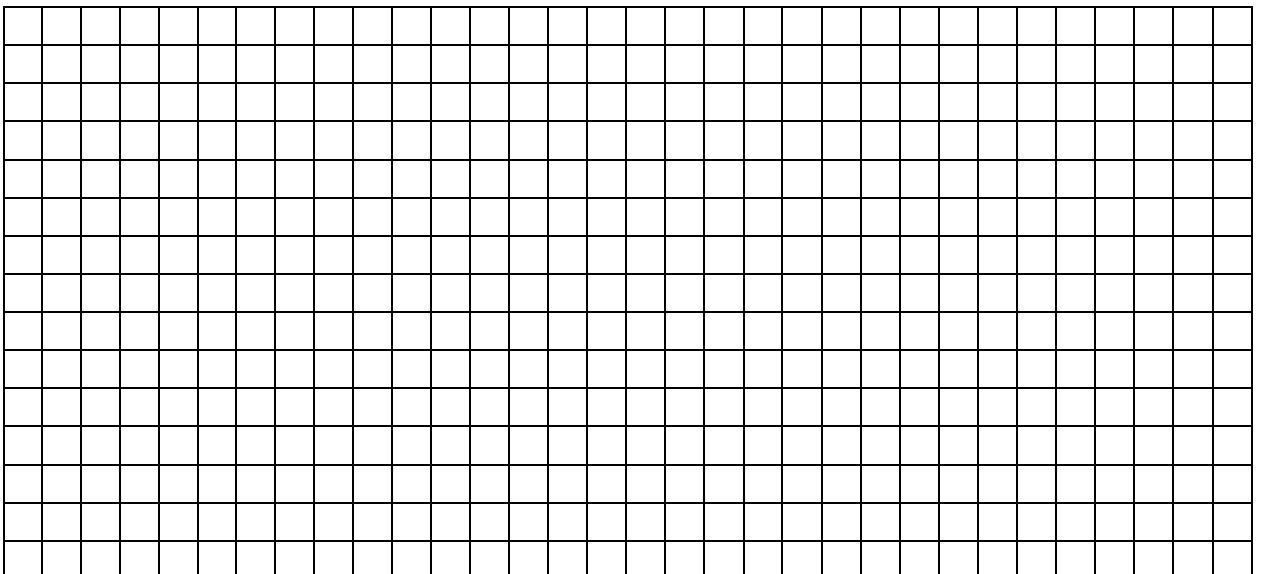


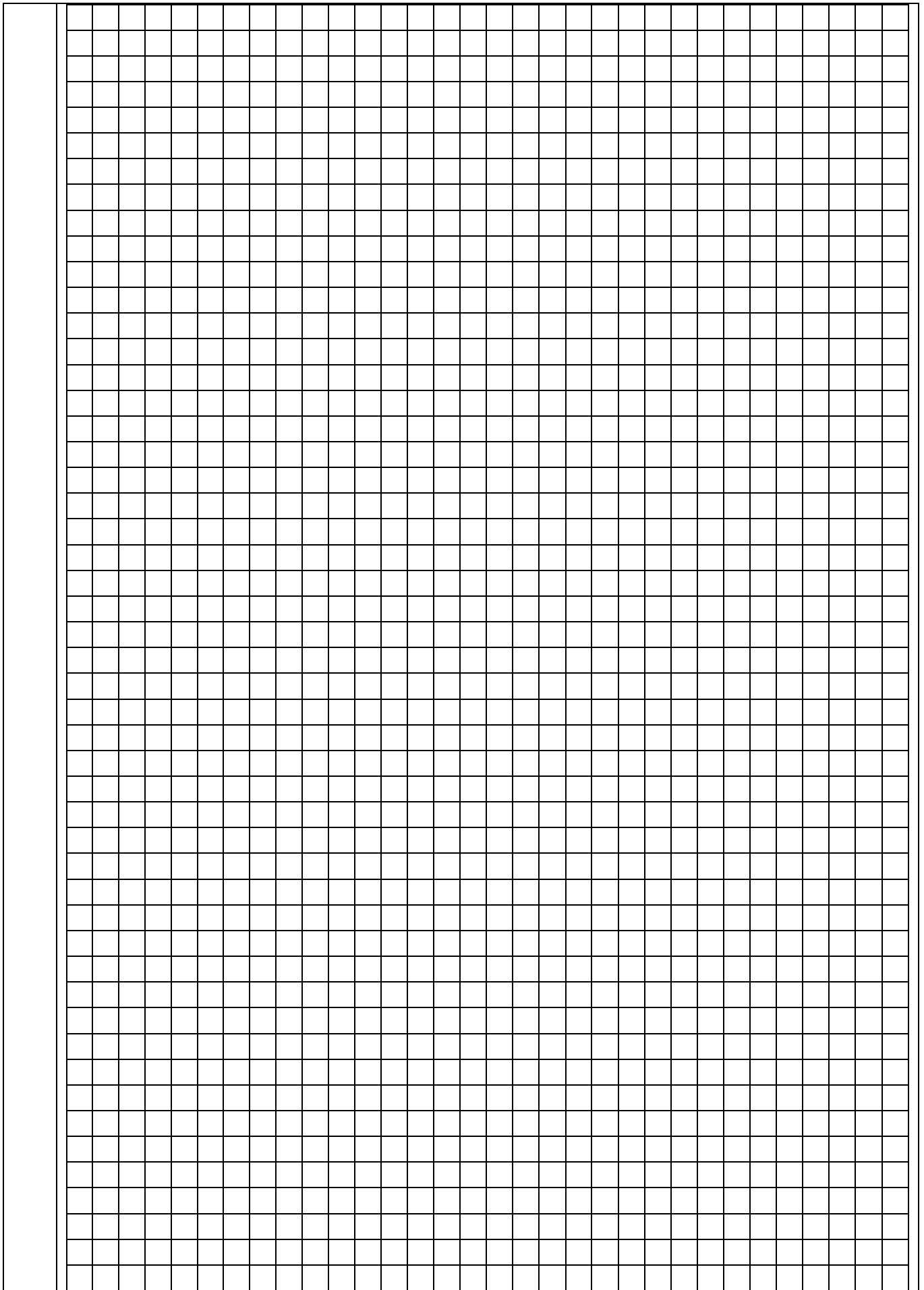
(4p) b) Calculează volumul trunchiului de piramidă.





(4p) c) Calculează tangenta unghiului dintre planele $(AC'B)$ și (ABC) .





BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul I

(20 de puncte)

| | | |
|----|----|----|
| 1. | c) | 5p |
| 2. | c) | 5p |
| 3. | d) | 5p |
| 4. | b) | 5p |

Subiectul al II - lea

(20 de puncte)

| | | |
|----|----|----|
| 1. | c) | 5p |
| 2. | b) | 5p |
| 3. | a) | 5p |
| 4. | a) | 5p |

Subiectul al III - lea

(50 de puncte)

| | | |
|----|---|----------------------|
| 1. | $f(-3) = 2 \cdot (-3) + 1 = -5$ $A(-3; -5)$ $f(2) = 2 \cdot 2 + 1 = 5$ $B(2; 5)$ Reprezentarea punctelor $A(-3; -5)$ și $B(2; 5)$ Trasarea graficului funcției f : segmentul AB | 1p 1p 2p 1p |
| 2. | a) $f(0) = 6 - 3 \cdot 0 = 6$ $f(1) = 6 - 3 \cdot 1 = 3$ $f(0) + f(1) = 6 + 3 = 9$ | 1p 1p 1p |
| | b) $f(\sqrt{2}) = 6 - 3\sqrt{2}$ $f(-\sqrt{2}) = 6 + 3\sqrt{2}$ $f(\sqrt{2}) \cdot f(-\sqrt{2}) = (6 - 3\sqrt{2})(6 + 3\sqrt{2}) =$ $= 6^2 - (3\sqrt{2})^2 = 36 - 18 = 18$ | 1p 1p 1p 1p |
| | c) $A(2; 0)$ și $B(0; 6)$ sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy Reprezentarea punctelor $A(2; 0)$ și $B(0; 6)$ Trasarea graficului funcției f : dreapta AB | 2p 1p 1p |
| | d) $T(p; p+4) \in G_f \Rightarrow f(p) = p+4 \Rightarrow$ $6 - 3p = p+4 \Rightarrow$ $\Rightarrow p = 0,5$ | 1p 1p 2p |
| 3. | amplitudinea = $8 - 4 = 4$ $media = \frac{1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 8}{10} = \frac{64}{10} = 6,4$ ordinea crescătoare: 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8 $mediana = \frac{6+7}{2} = 6,5$ | 2p 2p 1p 1p |

| | | |
|----|--|----------------------|
| 4. | <p>a) $R = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4$ cm</p> <p>$V = \pi R^2 G =$ $= \pi \cdot 16 \cdot 10 = 160\pi$ cm³</p> | 1p |
| | <p>b) Cu TP în $\Delta A'AB$ se obține $A'B = \sqrt{164}$ cm</p> <p>$A'B = \sqrt{164}$ și $13 = \sqrt{169} \Rightarrow A'B < 13$ cm</p> | 2p 2p |
| | <p>c) Proiecția lui AO' pe planul bazei de centru O' și rază $O'A'$ este $A'O'$.</p> <p>Unghiul dintre dreapta AO' și planul bazei de centru O' și rază $O'A'$ este $AO'A'$</p> <p>Cu TP în $\Delta AA'O'$ se obține $AO' = 2\sqrt{29}$ cm</p> <p>$\sin AO'A' = \frac{AA'}{AO'} = \frac{5\sqrt{29}}{29}$</p> | 1p 1p 1p 1p |
| | | |
| 5. | <p>a) $a_b = 1$ cm $\Rightarrow l = 2\sqrt{3}$ cm</p> <p>$a_B = 4$ cm $\Rightarrow L = 8\sqrt{3}$ cm</p> <p>$A_t = \frac{(P_b + P_B) \cdot a_t}{2} = \frac{(3 \cdot 2\sqrt{3} + 3 \cdot 8\sqrt{3}) \cdot 5}{2} =$ $= 75\sqrt{3}$ cm²</p> | 1p 1p 1p 1p |
| | <p>b) Fie $MT \perp OM$, $T \in OM$, $OT = O'M' = 1$ cm, $TM = 3$ cm. Cu TP în $\Delta M'TM$ se obține $M'T = 4$ cm; $OO' = M'T = 4$ cm</p> <p>$A_b = 3\sqrt{3}$ cm², $A_B = 48\sqrt{3}$ cm²</p> <p>$V = \frac{h}{3} \cdot (A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}) =$ $= \frac{4}{3} \cdot (48\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + \sqrt{48\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{3}}) = 84\sqrt{3}$ cm³</p> | 1p 1p 1p 1p |
| | <p>c) $\sphericalangle((AC'B);(ABC)) = \sphericalangle C'PC$, P este mijlocul segmentului AB</p> <p>Fie $C'Q \perp CP$, $Q \in CP$, $C'Q = O'O = 4$ cm, $OQ = O'C' = 2$ cm</p> <p>$QP = QO + OP = 2 + 4 = 6$ cm</p> <p>$\operatorname{tg} \sphericalangle C'PC = \frac{QC'}{QP} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$</p> | 1p 1p 1p 1p |