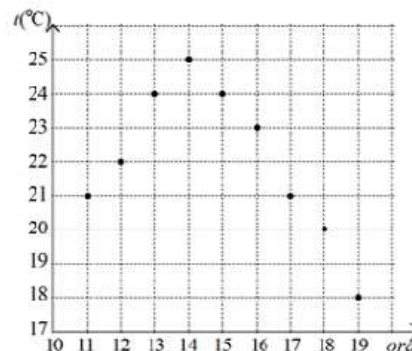


- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 pct din oficiu
- Timpul de rezolvare este de 2 ore
-

SUBIECTUL I- Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.(30p)

- 5p 1. Rezultatul calculului $59-12:(1+2)$ este egal cu _____ .
- 5p 2. Patru kilograme de banane costă 24 lei. Trei kilograme de banane de același fel costă _____ lei.
- 5p 3. Fie mulțimile $A=\{-1, 0, 1, 2, 3\}$ și $B=\{0, 2, 4, 6\}$. Mulțimea $A \cap B$ este egală cu _____ .
- 5p 4. Aria unui romb cu diagonalele de lungimi 6 cm și 7 cm este egală cu _____ cm^2 .
- 5p 5. Volumul unui cub cu muchia de lungime 3 cm este egal cu _____ cm^3 .
- 5p 6. În diagrama de alături sunt prezentate valorile temperaturii indicate de un termometru, într-o zi, de la ora 11, până la ora 19. Măsurătorile au fost efectuate din oră în oră. Conform diagramei, diferența dintre temperatura înregistrată la ora 13 și cea înregistrată la ora 19 este egală cu _____ $^{\circ}\text{C}$.



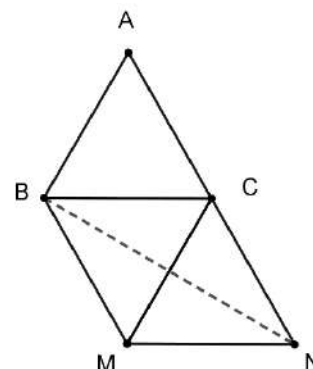
SUBIECTUL al II-lea- Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30p)

- 5p 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară, cu vârful V și baza ABC.
- 5p 2. Arătați că numărul natural $n=4 \cdot 5^x + 6 \cdot 5^{x+2} - 5^{x+3}$ este divizibil cu 29, oricare ar fi x, număr natural.
- 5p 3. Media aritmetică a trei numere raționale este egală cu 30. Știind că media aritmetică a două dintre aceste numere este egală cu 40, determinați al treilea număr.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=2x-4$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de coordonate xOy.
- 5p b) În sistemul de coordonate xOy se consideră punctul $M(-3; 0)$. Determinați distanța de la punctul M la graficul funcției f.
- 5p 5. Se consideră $E(x)=\left(\frac{x+1}{x-3} - \frac{2x^2+3x-3}{x^2-9} + \frac{2x-1}{x+3}\right) : \frac{2x^2-18}{x^2+6x+9}$, unde x este un număr real, $x \neq -3$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x)=\frac{1}{2}$, pentru orice număr real x, $x \neq -3$ și $x \neq 3$.

SUBIECTUL al III-lea- Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30p)

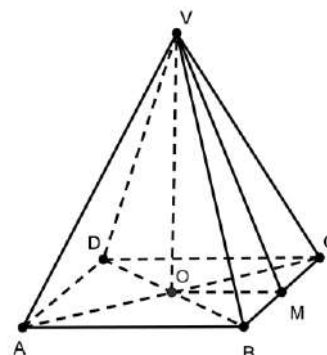
1. Se consideră figura 1 în care triunghiurile ABC, BCM și CMN sunt echilaterale, având latura de lungime 12 cm.
- 5p a) Calculați perimetrul triunghiului ABC.
- 5p b) Calculați lungimea segmentului BN.
- 5p c) Arătați că punctele A, C, N sunt coliniare și calculați aria triunghiului ABN.

Figura 1



2. Fie piramida patrulateră regulată VABCD din figura 2, care are latura bazei, AB, egală cu 6 dm și apotema piramidei, VM, egală cu 5 dm.
- 5p a) Arătați că aria laterală a piramidei este egală cu 60 dm^2 .
- 5p b) Determinați sinusul unghiului format de o față laterală cu planul bazei.
- 5p c) Fie punctul $P \in (VO)$ astfel încât $\frac{VP}{VO} = \frac{1}{4}$. Calculați distanța de la punctul P la muchia VA.

Figura 2



SUBIECTUL I

| | | | | | |
|----|----|--------|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| 55 | 18 | {0, 2} | 21 | 27 | 6 |

6 x 5p=30p

SUBIECTUL al II-lea

| item | rezolvare | punctaj |
|------|---|--------------------------------|
| 1. | desen notație | 3p 2p |
| 2. | $4 \cdot 5^x + 6 \cdot 5^{x+2} - 5^{x+3} = 4 \cdot 5^x + 6 \cdot 5^x \cdot 5^2 - 5^x \cdot 5^3$ $= 5^x(4 + 6 \cdot 25 - 125)$ $= 5^x \cdot 29 : 29$ | 1p 2p 2p |
| 3. | $(a+b+c):3=30$ $(a+b):2=40$ $a+b+c=90, a+b=80$ $c=10$ | 1p 1p 2p 1p |
| 4. | a) determină două puncte aparținând graficului reprezintă geometric cele două puncte trasează graficul | 2p 2p 1p |
| | b) fie $MN \perp LGF$, $MN = d(M, Gf)$, $A(2,0)$, $B(0,-4)$ – intersecțiile cu OX , OY $A[ABM] = \frac{AM \cdot BO}{2} = \frac{MN \cdot AB}{2}$ $AM = 5$ u, $BO = 4$ u, $AB = 2\sqrt{5}$ u. $MN \cdot 2\sqrt{5} = 20$ $MN = 2\sqrt{5}$ u. | 1p 1p 1p 1p 1p |
| 5. | $E(x) = \frac{(x+1)(x+3) - 2x^2 - 3x + 3 + (2x-1)(x-3)}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{2(x-3)(x+3)}{(x+3)^2}$ $= \frac{x^2 + 4x + 3 - 2x^2 - 3x + 3 + 2x^2 - 4x + 3}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{(x+3)}{2(x-3)} = \frac{x^2 - 6x + 9}{x-3} \cdot \frac{1}{2(x-3)} = \frac{(x-3)^2}{2(x-3)^2} = \frac{1}{2}$ | 1p 1p 1p 1p 1p |

SUBIECTUL al III-lea

| item | rezolvare | punctaj |
|------|--|----------------------------|
| 1. | a) $P = 3 \cdot AB$ $= 3 \cdot 12$ $= 36$ cm | 2p 1p 2p |
| | b) $BC = CN = MN = BM$, $BCNM$ – romb, BN – diagonala romb fie $\{O\} = BN \cap CM$, $BO = \frac{l\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ cm $BN = 2 \cdot BO = 12\sqrt{3}$ cm. | 1p 2p 2p |
| | c) $m(\sphericalangle ACN) = 3 \cdot 60^\circ \Rightarrow A, C, N$ – coliniare $m(\sphericalangle ABN) = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow \triangle ABN$ – dreptunghic $A[ABN] = \frac{AB \cdot BN}{2}$ $= 72\sqrt{3}$ cm ² . | 2p 1p 1p 1p |
| 2. | a) $A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2}$ $P_b = 4 \cdot l = 4 \cdot 6 = 24$ dm $A_l = \frac{24 \cdot 5}{2} = 60$ dm ² | 1p 2p 2p |
| | b) $BC = (VBC) \cap (ABC)$, $VM \perp BC$, $OM \perp BC$, $m(\sphericalangle (ABC), (VBC)) = m(\sphericalangle VMO)$ $\sin(\sphericalangle VMO) = \frac{VO}{VM}$ $OM = AB : 2 = 6$ dm. $VO = 4$ dm $\sin(\sphericalangle VMO) = \frac{4}{5}$ | 1p 1p 1p 1p 1p |
| | c) fie $PN \perp VA$, $PN = d(P, VA)$ și $OQ \perp VA$, $\triangle VNP \sim \triangle VQO$ $OA = 3\sqrt{2}$ dm., $VA = \sqrt{34}$ dm. $OQ = \frac{VO \cdot OA}{VA} = \frac{12\sqrt{17}}{17}$ dm. $\frac{VP}{VO} = \frac{VA}{OQ} \cdot \frac{1}{4} = \frac{17}{PN}$ $\frac{VP}{VO} = \frac{17}{PN}$ $PN = \frac{3\sqrt{17}}{17}$ dm. | 1p 1p 1p 1p 1p |