

EVALUARE NAȚIONALĂ 2013
MATEMATICĂ

- Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor se acordă 90 de puncte.
- Din oficiu se acordă 10 puncte.
- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.

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

- 5p 1. Rezultatul calculului $24-18:3$ este egal cu
- 5p 2. Media aritmetică a numerelor 43,2 și 46,8 este egală cu.....
- 5p 3. Un kilogram de roșii costa 15 lei. Două roșii care cântăresc 200 de grame costa..... lei
- 5p 4. Perimetrul unui dreptunghi cu lățimea de 3 cm și lungimea de 4 ori mai mare decât lățimea este egal cucm.
- 5p 5. ABCDA'B'C'D' din figura 1 este un cub. Dacă aria feței ABCD este egală cu 100 cm^2 , volumul cubului este..... cm^3

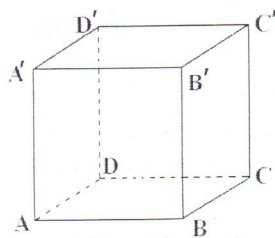


Figura 1

- 5p 6. Rezultatele elevilor unei clase obținute la teza de matematica sunt reprezentate în graficul din figura 2. Numărul elevilor cu nota cel puțin 7 este....

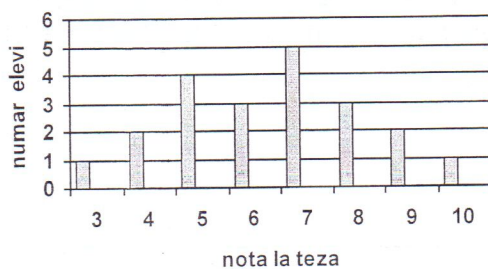


Figura 2

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

- 5p 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată și notați-o cu $ABCA'B'C'$
- 5p 2. Un biciclist parcurge un traseu astfel : în prima zi 40 % din întregul drum , a doua zi 30 % din rest și în a treia zi restul de 42 km Care a fost lungimea întregului drum ?
- 5p 3. Determinați numerele naturale a și b, prime între ele, știind că $\frac{a+5}{b+2} = \frac{a}{b}$,
4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + a - 5$, unde a este număr real.
- 5p a) Aflați valoarea numărului real a știind că punctul $P(a,15)$ aparține reprezentării grafice a funcției f
- 5p b) Pentru $a = 10$, determinați aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției și axele sistemului de coordonate.
- 5p 5. Arătați că $\left(\frac{x-3}{x+1} - \frac{x^2-1}{x+5} : \frac{x^2+2x+1}{5x+25} \right) : (2x-1) = -\frac{2}{x+1}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R} - \left\{ -1, -5, \frac{1}{2} \right\}$.

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

1. Se dă o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu înălțimea $VO = 6\sqrt{2}$ cm și latura bazei $AB = 12$ cm.

- 5p a) Calculați aria laterală a piramidei.
 5p b) Determinați sinusul unghiului dintre planul (VBC) și planul bazei.
 5p c) Dacă $AP \perp VB$ să se calculeze perimetrul triunghiului APC .

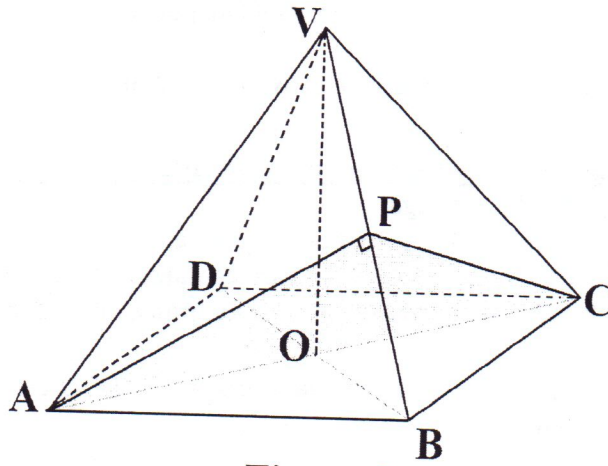


Figura 3

2. În figura 4 este schița a două ronduri de flori circulare ce se află în interiorul unei grădini pătratice $ABCD$. Grădina este împărțită în patru parcele în formă de pătrat, iar rondurile sunt tangente laturilor acestor pătrate în punctele M, N, P, Q, R . Se știe că $AB = 16$ m

- 5p a) Calculați aria unui rond de flori
 5p b) Pe suprafața din grădină neocupată de ronduri se seamană gazon. Știind că pentru 1 m^2 de gazon sunt necesare $0,2 \text{ Kg}$ de sămânță și 1 Kg de sămânță costă 27 lei, aflați cât costă sămânța pentru întregul gazon ($\pi \approx 3,14$).
 5p c) Un grădinar vrea să ude cele două ronduri de flori și se deplasează din punctul M pe marginea rondului în punctele N, P apoi parcurge distanța PQ și din Q de-a lungul rondului în R . Arătați că distanța parcursă de grădinar este mai mică de 27 m ($\pi \approx 3,14$).

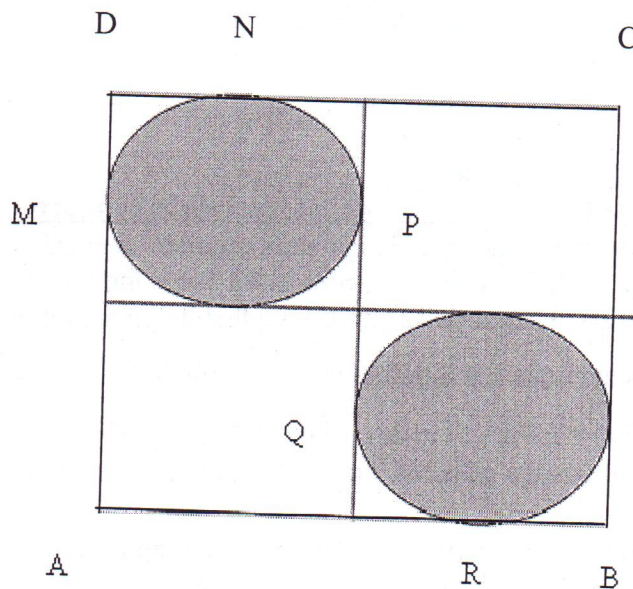


Figura 4

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I		(30 de puncte)
1.	18	5p
2.	45	5p
3.	3 lei	5p
4.	30 cm	5p
5.	1000 cm ³	5p
6.	11 elevi	5p
SUBIECTUL II		(30 de puncte)
1.	Desen notație corespunzătoare	4p 1p
2.	Prima zi $\frac{40}{100}x = \frac{2}{5}x$ Rest $\frac{3}{5}x$ A doua zi $\frac{30}{100} \frac{3}{5}x = \frac{9}{50}x$ $\frac{2}{5}x + \frac{9}{50}x + 42 = x$ Finalizare $x = 100$	2p 1p 1p 1p
3.	$\frac{a+5}{b+2} = \frac{a}{b} \Rightarrow b(a+5) = a(b+2)$ $ab+5b=ab+2a, 5b=2a$ $(2,5)=1$ deducem $a:5, b:2$ Cum $(a,b)=1$ vom avea $a=5, b=2$	1p 1p 1p 2p
4.	a) $f(a)=15$ $f(a)=2a-5=15$ $2a=20$ $a=10$	2p 1p 1p 1p
	b) $f(x)=x+5$ Determinarea punctelor $A(-5,0)$, $B(0,5)$ și reprezentare Aria $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$	1p 2p 2p

5	$\left(\frac{x-3}{x+1} - \frac{x^2-1}{x+5} : \frac{x^2+2x+1}{5x+25}\right) : (2x-1) =$ $\left(\frac{x-3}{x+1} - \frac{(x-1)(x+1)}{x+5} \cdot \frac{5(x+5)}{(x+1)^2}\right) : (2x-1) = \left(\frac{x-3}{x+1} - \frac{5(x-1)}{(x+1)}\right) : (2x-1) =$ $\left(\frac{x-3}{x+1} - \frac{5x-5}{x+1}\right) \cdot \frac{1}{2x-1} =$ $= \frac{-4x+2}{x+1} \cdot \frac{1}{2x-1} = \frac{-2(2x-1)}{(x+1)} \cdot \frac{1}{2x-1} = -\frac{2}{x+1}$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>2p</p>
SUBIECTUL III		(30 de puncte)
1.	<p>a) $A_l = \frac{P_b a_p}{2}$ $P_b = 48 \text{ cm}$ $a_p = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ $A_l = 144\sqrt{3} \text{ cm}^2$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
	<p>b) M mijlocul laturii BC $\Rightarrow VM \perp BC, OM \perp BC$ Unghiul căutat este $\sphericalangle VMO$ $\sin VMO = \frac{VO}{VM} = \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$</p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>
	<p>c) ΔVAB triunghi echilateral, $VB = 12 \text{ cm}$ AP înălțime $\Rightarrow P$ mijlocul laturii $VB \Rightarrow AP = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ P mijlocul laturii $VB, \Delta VBC$ triunghi echilateral $\Rightarrow PC = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ $AC = 12\sqrt{2} \text{ cm}$ $P = 12(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \text{ cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
2.	<p>a) Aria cerc = πr^2 $r = 16:4 = 4 \text{ cm}$ Aria rond = $16\pi \text{ cm}^2$</p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>
	<p>b) Aria patrat = l^2 Aria gradina = 256 m^2 Aria gazon = $256 - 32\pi = 155,52 \text{ m}^2$ Pret total $155,52 \cdot 0,2 \cdot 27 = 839,808 \text{ lei}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>2p</p>
	<p>c) Lungimea drumului este lungimea este compusa din lungimea semicercului MNP, lungimea segmentului PQ și lungimea arcului QR (sfert cerc) $4\pi + 8 + 2\pi = 6\pi + 8 = 26,84 \text{ m}$ Finalizare</p>	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>