

Eugenia Selivanov · Irina Ciobanu · Aliona Lașcu

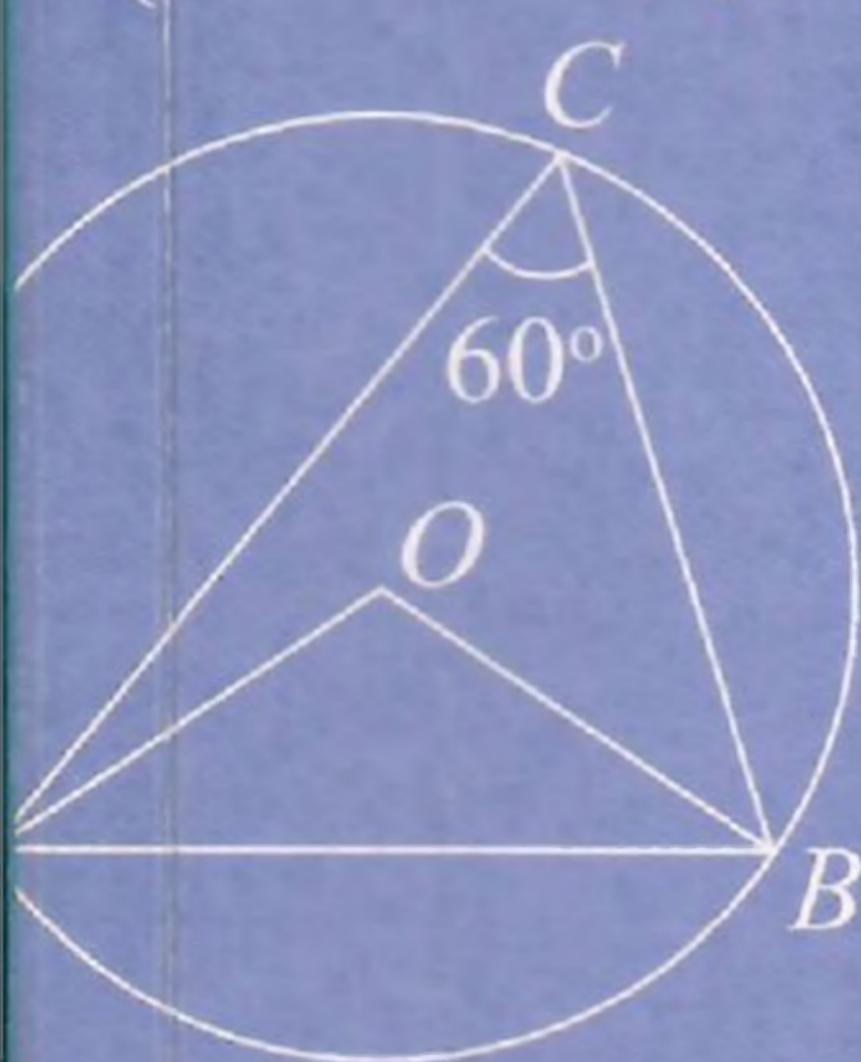
MATEMATICĂ

TESTE
pentru examenul
de bacalaureat

PROFIL REAL

$$(a_n)_{n \geq 1}$$

$$\left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right)^9, x > 0$$



$$\sqrt[5]{625}$$

$$25^{-\frac{1}{10}}$$

$$\log_{36} 216^{-\frac{1}{2}} - 2^{-2}$$



Editura ARC

**Eugenia Selivanov • Irina Ciobanu
Aliona Lașcu**

MATEMATICĂ

**Teste pentru examenul
de bacalaureat**

Profil real

Numele, prenumele elevului

.....

Instituția de învățământ

.....

.....



Editura ARC

Testele sunt elaborate conform prevederilor *Curriculumului național la Matematică (2020)* și *Programei pentru examenul național de bacalaureat (ediția 2021)*.

Colecția „Didactica” este coordonată de Iulia Iordăchescu.

Redactori: *Liliana Armașu, Ala Rusnac*

Concepție grafică și copertă: *Mihai Bacinschi*

Redactor tehnic: *Marian Motrescu*

Foto copertă: shutterstock.com

Editura Arc

str. G. Meniuc nr. 3, MD 2009, Chișinău;

tel.: (+373 22) 73-36-19, 73-53-29; fax: (+373 22) 73-36-23

e-mail: info.edituraarc@gmail.com; www.edituraarc.md

DIFUZARE

SC ALLAS TRADING SRL

500256, Brașov, jud. Brașov, str. Jepilor nr. 6, bl. A6B, ap. 7;

tel.: 0368-452038; fax: 0368-452039

e-mail: books@allas-trading.com; www.cumparacarti.ro

© Editura Arc, 2024

© Eugenia Selivanov, Irina Ciobanu, Aliona Lașcu

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

Selivanov, Eugenia.

Matematică: Teste pentru examenul de bacalaureat: Profil real / Eugenia Selivanov, Irina Ciobanu, Aliona Lașcu. – [Chișinău]: Arc, 2024 (Bons Offices). – 135 p. – (Colecția „Didactica” / coordonată de Iulia Iordăchescu, ISBN 978-9975-0-0595-1).

[2000] ex.

ISBN 978-9975-0-0818-1.

51(079)

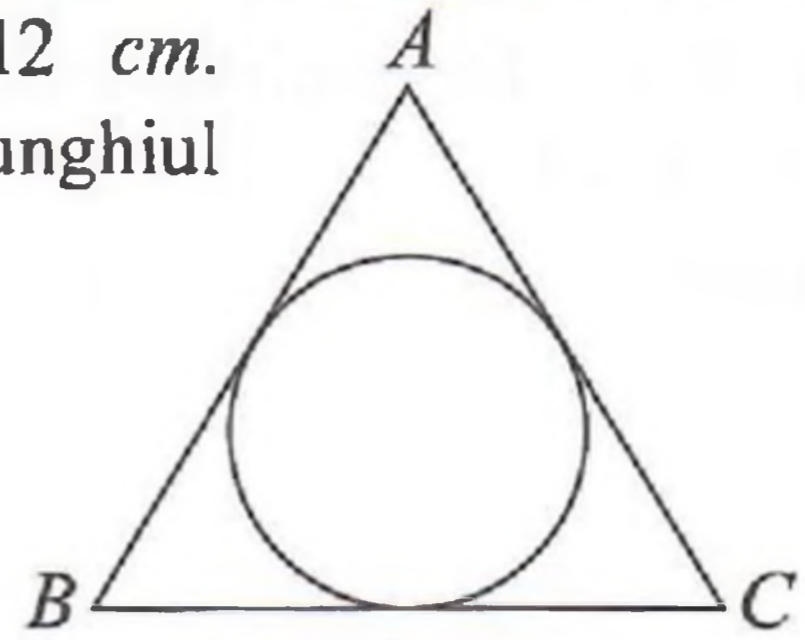
S 43

Testul 1	4
Barem de evaluare	10
Testul 2	13
Testul 3	19
Testul 4	25
Testul 5	31
Testul 6	37
Testul 7	43
Testul 8	49
Testul 9	55
Testul 10	61
Testul 11	67
Testul 12	73
Testul 13	79
Testul 14	85
Testul 15	91
Testul 16	97
Testul 17	103
Testul 18	109
Testul 19	115
Testul 20	121
Testul 21	127
Răspunsuri	133

GEOMETRIE

6. Latura triunghiului echilateral ABC este de 12 cm .
 Determinați lungimea razei cercului înscris în triunghiul
 ABC .

Rezolvare:

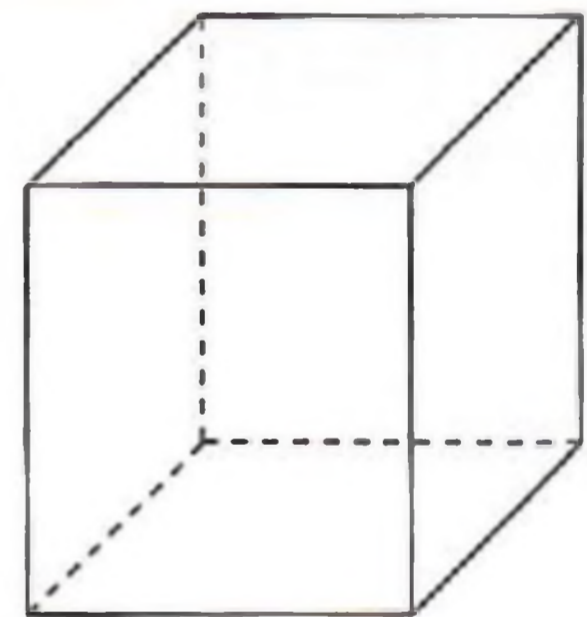


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____

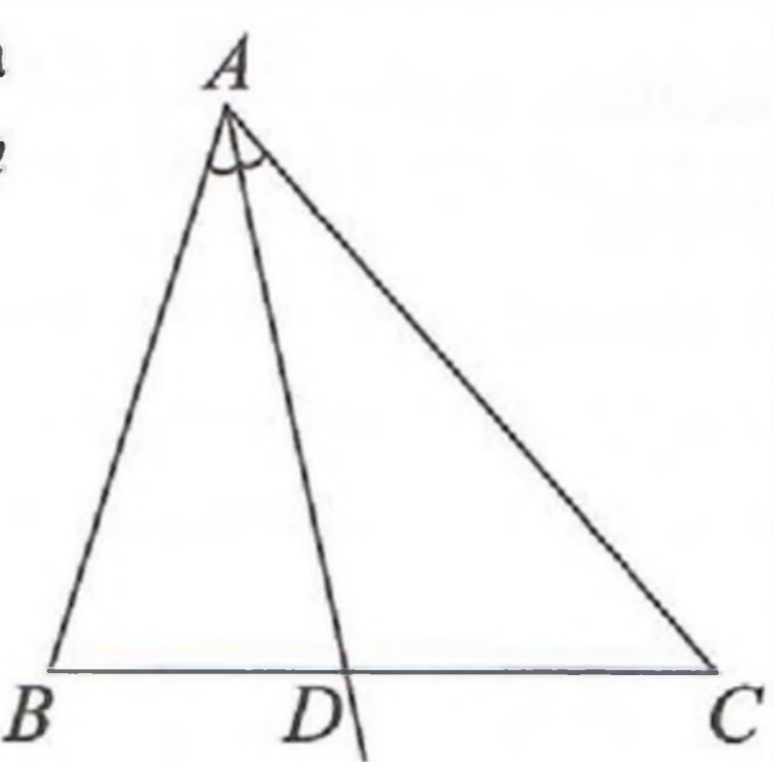
7. Baza unei prisme drepte este un romb cu un unghi de
 120° și diagonala mică de 10 cm . Aflați lungimea diago-
 nalei mari a prisme, dacă volumul ei este de $300\sqrt{3}\text{ cm}^3$.

Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____

8.	<p>În triunghiul ABC, $m(\angle A) = 60^\circ$, iar bisectoarea AD determină pe latura BC segmentele $BD = 1 \text{ cm}$ și $DC = 2 \text{ cm}$. Determinați măsura unghiului BCA.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Studiați mărginirea șirului $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{3n+5}{n+1}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				
10.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^6 - 4x^5$.			
	<p>a) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

b) Calculați: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^4 - 4x^2}$.
Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Calculați: $\int_{-1}^1 |f(x)| dx$.
Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

BAREM DE EVALUARE

- În cazul în care în item nu este indicată metoda de rezolvare, oricare altă metodă de rezolvare se acceptă și se apreciază corespunzător.
- Nu se cer calcule efectuate și argumentări care nu sunt specificate în condiție.
- Punctajul acordat oricărui item este un număr întreg.
- Nu se introduc puncte suplimentare la barem.

Item	Punctaj maxim	Răspuns corect	Etapele rezolvării	Punctaj acordat
1.	5 p.	-5	$\log_{\sqrt{3}} 9 = 4$	3 p.
			Determinarea valorii expresiei, egală cu -5	2 p.
2.	5 p.	$4 - 4i$	Obținerea $z = \frac{20 - 4i}{3 + 2i}$	1 p.
			Obținerea $z = 4 - 4i$ (câte 2 p. pentru partea reală și pentru partea imaginară)	4 p.
3.	8 p.	$S = \{-4\}$	$3^{2x+8} \cdot 3^{2x+12} - 81 = 0$	2 p.
			$3^{4x+20} = 3^4$	2 p.
			Obținerea ecuației $4x + 20 = 4$	2 p.
			Rezolvarea ecuației $4x + 20 = 4$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
4.	8 p.	-156	Scrierea relației $P(-1) = 0$	1 p.
			Obținerea și rezolvarea ecuației $P(-1) = 0 \Leftrightarrow a = 4$	3 p.
			$P(X) = -X^3 - 3X^2 + 7X + 9$	1 p.
			Calcularea valorii $P(5) = -156$	3 p.
5.	8 p.	$S = \left\{ \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\}$	Obținerea $2 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$	2 p.
			Obținerea $\begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x - \cos x = 0 \end{cases}$	2 p.
			Obținerea $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$	2 p.
			Selectarea, în condiția $x \in [0; \pi]$, a soluțiilor $x = \frac{\pi}{2}$ și $x = \frac{\pi}{4}$	2 p.

6.	5 p.	$2\sqrt{3} \text{ cm}$	Construirea și calcularea unei înălțimi a triunghiului egală cu $6\sqrt{3} \text{ cm}$	3 p.
			Obținerea că $r = 2\sqrt{3} \text{ cm}$	2 p.
7.	8 p.	$4\sqrt{21} \text{ cm}$	Construirea diagonalei mari a prisme	1 p.
			Obținerea că latura rombului este egală cu 10 cm	2 p.
			Determinarea diagonalei mari a rombului egală cu $10\sqrt{3} \text{ cm}$	2 p.
			Obținerea că înălțimea prisme este 6 cm	2 p.
			Obținerea că diagonala mare a prisme este $4\sqrt{21} \text{ cm}$	1 p.
8.	8 p.	30°	Aplicarea teoremei bisectoarei în triunghiul ABC	2 p.
			Aplicarea teoremei cosinusurilor în triunghiul ABC și obținerea $AB = \sqrt{3} \text{ cm}$, $AC = 2\sqrt{3} \text{ cm}$	3 p.
			Aplicarea teoremei sinusurilor în triunghiul ABC	2 p.
			Determinarea măsurii unghiului C	1 p.
9.	5 p.	Șirul este mărginit inferior și superior	Obținerea $a_n \leq 4, \forall n \geq 1$	2 p.
			Obținerea $a_n > 3, \forall n \geq 1$	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	1 p.
10. a)	8 p.	f este monoton descrescătoare pe $(-\infty; \frac{5}{3}]$; f este monoton crescătoare pe $[\frac{5}{3}; +\infty)$	Aflarea derivatei funcției f	2 p.
			Rezolvarea ecuației $f'(x) = 0$	2 p.
			Curba semnelor derivatei	2 p.
			Scrierea răspunsului corect	2 p.

10. b)	8 p.	4	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^6 - 4x^5}{x^4 - 4x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^5(x-2)}{x^2(x-2)(x+2)}$	4p.
			(2 puncte pentru $2x^5(x-2)$; 2 puncte pentru $x^2(x-2)(x+2)$)	
			Obținerea $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^3}{x+2}$	2 p.
			Obținerea $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^3}{x+2} = 4$	2 p.
10. c)	8 p.	$\frac{4}{3}$	Zerourile și semnul funcției f	2 p.
			$\int_{-1}^1 2x^6 - 4x^5 dx = \int_{-1}^0 (2x^6 - 4x^5) dx + \int_0^1 (4x^5 - 2x^6) dx$	2 p.
			Determinarea unei primitive a funcției f	2 p.
			Aplicarea formulei Newton-Leibniz și obținerea valorii integrale	2 p.
11.	8 p.	$\frac{4}{5}$	$P(A) = 1 - P(\bar{A})$	1 p.
			Determinarea $n = 6!$	2 p.
			Determinarea $m = 3!4!$	2 p.
			Determinarea $P(\bar{A}) = \frac{1}{5}$	2 p.
			Calcularea $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{4}{5}$	1 p.
12.	8 p.	$T_5 = \frac{63}{8}$	Obținerea $T_{k+1} = C_9^k$	2 p.
			Obținerea $T_{k+1} = C_9^k \cdot x^{\frac{36-9k}{10}}$	2 p.
			Obținerea ecuației $\frac{36-9k}{10} = 0$	1 p.
			Obținerea $k = 4$	1 p.
			Determinarea $T_5 = \frac{63}{8}$	2 p.
	100 p.			

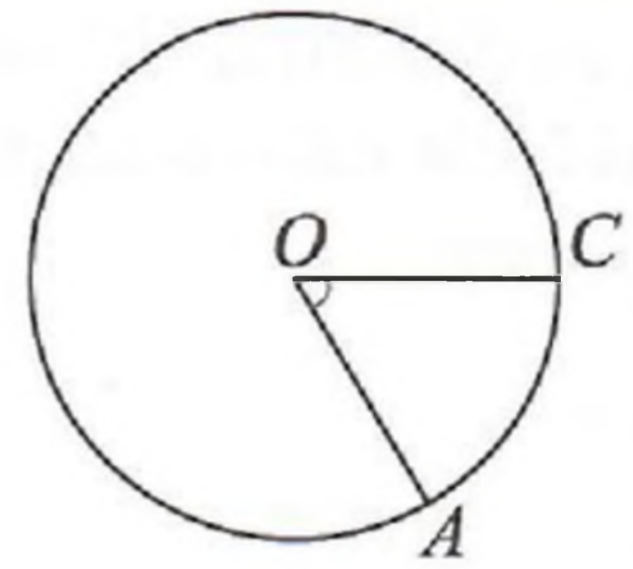
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $-\frac{7}{8}-16^{-\frac{3}{4}}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Calculați determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} 2+5i & -3 \\ i^5 & 2-5i \end{pmatrix}$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\frac{x}{x+2} \leq 2x$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Punctele A și C aparțin unui cerc de centru O , astfel încât $m(\angle AOC) = 60^\circ$. Determinați lungimea arcului mic AC , dacă se știe că aria discului mărginit de acest cerc este egală cu $144\pi \text{ cm}^2$.

Rezolvare:

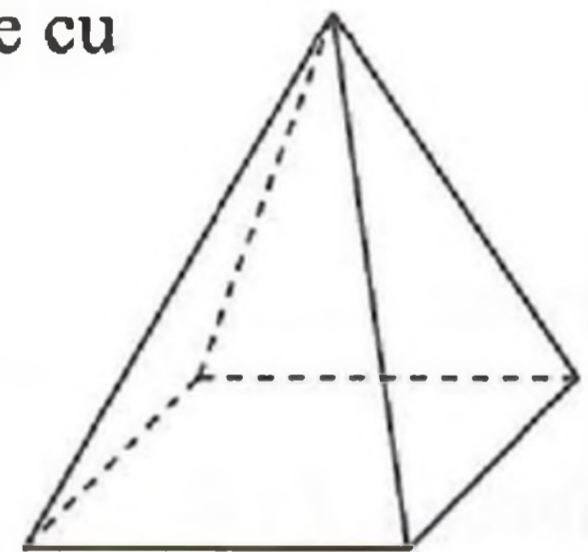


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____.

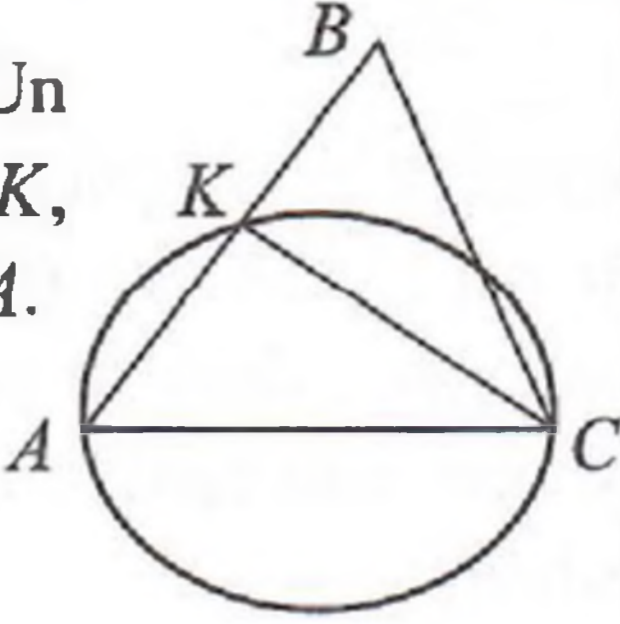
7. Determinați aria totală a unei piramide patrulatere regulate cu muchia laterală de 10 cm și înălțimea de 5 cm .

Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8.	<p>Fie triunghiul ABC cu $AC = 10\text{cm}$ și $m(\angle ABC) = 45^\circ$. Un cerc cu diametrul AC intersectează latura AB în punctul K, astfel încât $AK = 6\text{cm}$. Calculați cosinusul unghiului BCA.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ANALIZĂ MATEMATICĂ				
9.	<p>Studiați monotonia șirului $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{n+3}{n+2}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x^2}{x+3}$.</p>			
	<p>a) Determinați extremele locale ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<p><i>Răspuns:</i> _____</p>				

b) Determinați asimptota oblică la $+\infty$ a graficului funcției f .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Calculați: $\int_4^{64} \frac{f(x)(x+3)}{x(1+\sqrt{x})} dx$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

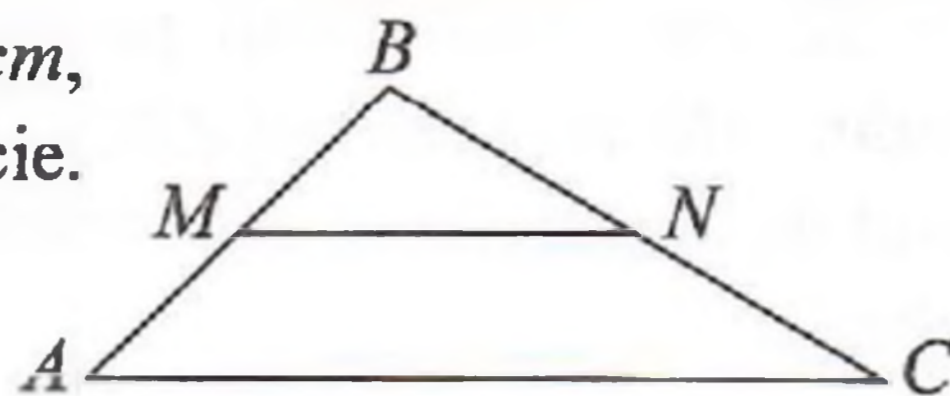
11.	<p>O uzină are în posesie 3 depozite pentru păstrarea utilajului produs. Probabilitatea că un utilaj din primul depozit este cu defect este egală cu $\frac{1}{10}$, probabilitatea că un utilaj din al doilea depozit este cu defect este de $\frac{1}{15}$ și probabilitatea că un utilaj din al treilea depozit este cu defect este de $\frac{3}{40}$. Se scoate din evidență câte un utilaj din fiecare depozit. Calculați probabilitatea că două dintre aceste utilaje vor fi cu defect.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____			
12.	<p>Determinați numărul de termeni raționali în dezvoltarea la putere a binomului $(2\sqrt{5} + 4\sqrt[3]{2})^{50}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____			

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\frac{\sqrt[5]{625}}{25^{-\frac{1}{10}}}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Determinați modulul numărului complex $z = (7 + 3i)^2 + 33i^7$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} 2 & \log_3(x+1) \\ 1 & \log_3(5-x) \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $D(x) = 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. În triunghiul ABC cu laturile $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$, $AC = 16\text{ cm}$, MN este linie mijlocie. Determinați perimetrul triunghiului MBN .
Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

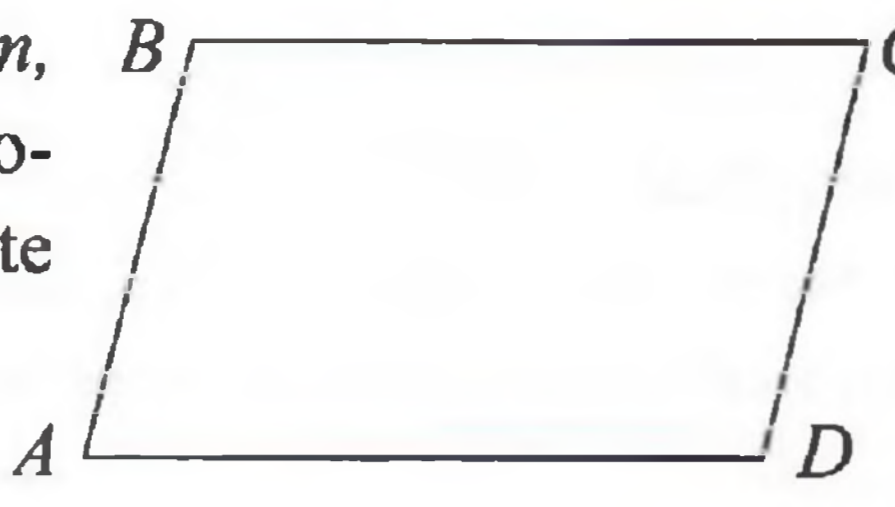
Răspuns: _____.

7. Determinați aria totală a unui cilindru circular drept, dacă diagonala secțiunii axiale a acestui cilindru are lungimea de 12 cm și formează cu planul bazei un unghi de 60° .
Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8.	<p>Fie paralelogramul $ABCD$, în care $AB = 26 \text{ cm}$, $BD = 32 \text{ cm}$. Determinați perimetrul paralelogramului $ABCD$, dacă $m(\angle BOC) = 120^\circ$, O este punctul de intersecție al diagonalelor.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
ANALIZĂ MATEMATICĂ				
9.	<p>Se consideră șirul $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_{n+1} = 5a_n + 2$, $a_1 = -1$. Determinați suma primilor patru termeni ai șirului.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
10.	<p>Fie funcția $f : (0; +\infty) \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{\ln x}$.</p>			
	<p>a) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = e^2$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	

b) Comparați: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3}$ și $f(e)$.
 Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $g:(0;+\infty) \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{\sqrt{3}}{f(x)(3\ln^3 x + \ln x)}$. Determinați
 primitiva G a funcției g , al cărei grafic trece prin punctul $A\left(e^{\frac{1}{3}}; \frac{\pi}{3}\right)$.
 Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11. Se consideră aleator un număr de patru cifre. Determinați probabilitatea că cifrele nu se repetă și că doar prima cifră și ultima cifră ale acestui număr sunt pare.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

12. Determinați termenul care-l conține pe a^6 din dezvoltarea la putere a binomului $\left(a^3 + \frac{1}{\sqrt[3]{a^3}}\right)^{10}$, $a > 0$.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

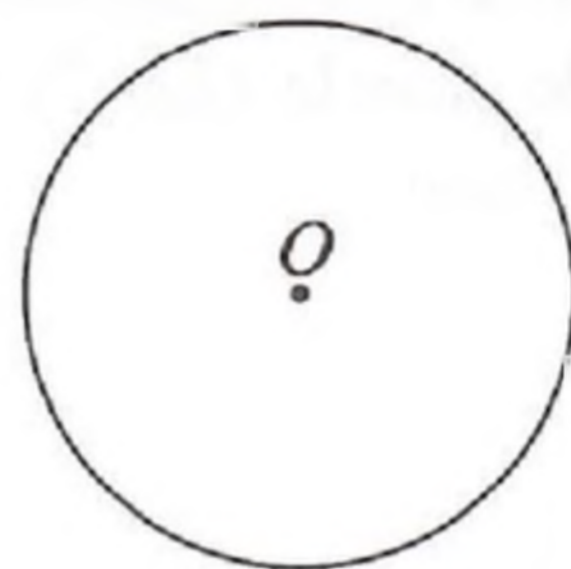
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $81^{\frac{3}{4}} - \left(\frac{1}{\log_3 27}\right)^{-3}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Fie numerele complexe $z_1 = 1 + 2i$ și $z_2 = 1 - i$. Arătați că numărul $w = z_1^2 + 4z_2$ este un număr natural. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\left(\frac{9}{2}\right)^{x^2+x} \geq \left(\frac{4}{81}\right)^{2x-7}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Din punctul A exterior cercului $C(O; r = 8 \text{ cm})$ este dusă o tangentă la acest cerc, iar M este punctul de tangență. Determinați distanța de la punctul A la punctul M , dacă $m(\angle AOM) = 60^\circ$.

Rezolvare:

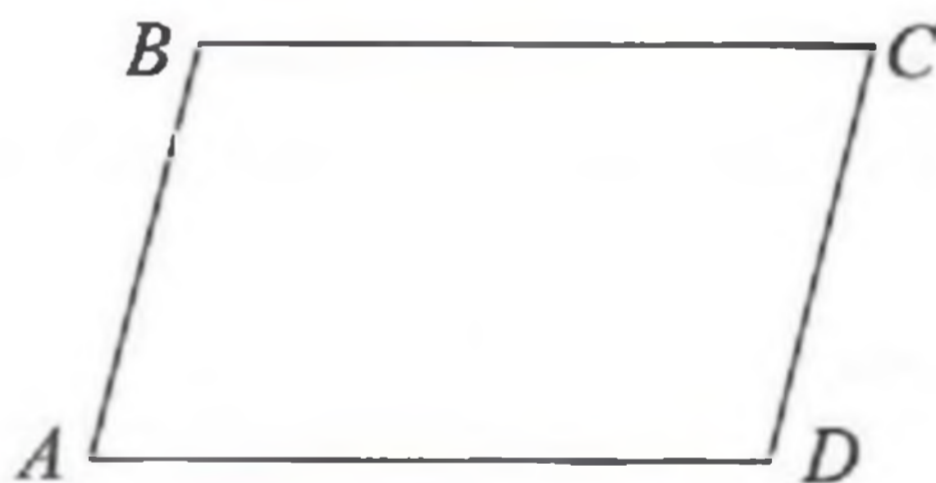


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____

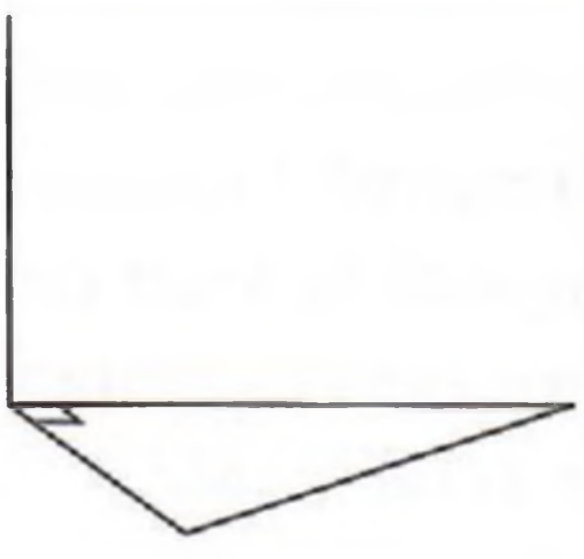
7. Fie $ABCD$ un paralelogram, în care $m(\angle ABC) = 135^\circ$ și $AB = 6 \text{ cm}$. Determinați aria paralelogramului, dacă $BD = 5\sqrt{2} \text{ cm}$.

Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____

8.	<p>Pe planul triunghiului ABC, dreptunghic în A, se ridică perpendiculara AM. Știind că $AB = 4 \text{ cm}$, $AM = 6 \text{ cm}$ și $m(\angle ACB) = 60^\circ$, calculați sinusul unghiului diedru format de planele (MBC) și (ABC).</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați termenul a_7 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_3 = 13$ și $a_{10} = 41$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____				

10.	Fie funcția $f : (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$		
-----	---	--	--

	<p>a) Calculați: $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^2 + 10}{f^2(x) - 2x + 9} dx$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____				

b) Determinați asimptota orizontală la $-\infty$ a funcției

$$g : (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = f(x) + x.$$

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

c) Determinați abscisa punctului de pe graficul funcției f , în care tangenta la grafic trece prin punctul $A(4; 3\sqrt{3})$.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11.	<p>Cu ajutorul cifrelor 1, 2, 3, 4, 5, 6 se formează un cod de 5 cifre. Aflați probabilitatea că acest cod format conține nu mai puțin de 3 ori cifra 2. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12.	<p>Determinați termenul care-l conține pe x^8 în dezvoltarea la putere a binomului $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}\right)^n$ ($x > 0$), știind că suma coeficienților binomiali de rang par este 512. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

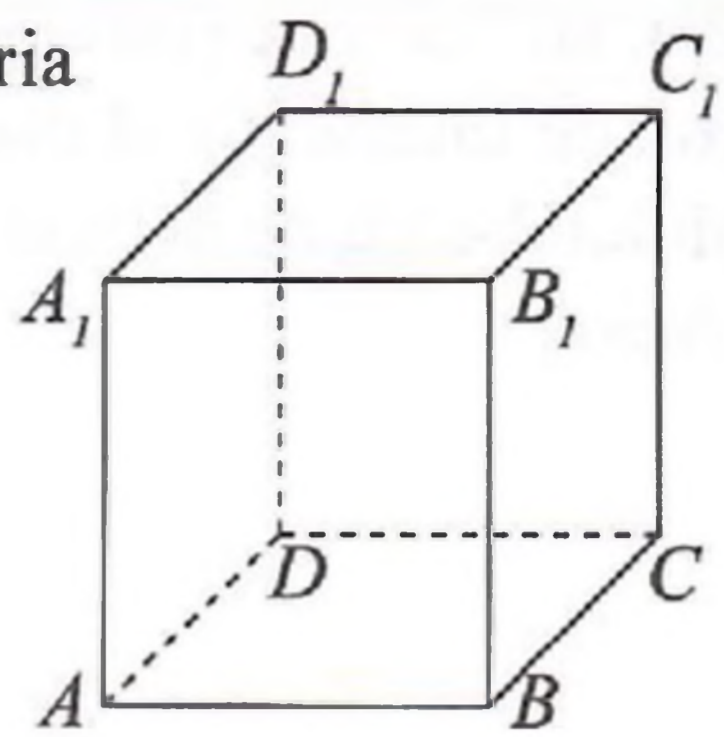
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\log_9 \sqrt{27} - 0,75$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____ .	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Fie $\bar{z} = (3 + 5i)(3 - 5i) + 2 - 7i^3$, unde \bar{z} este conjugatul numărului complex z . Determinați numărul complex z . <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____ .	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $\sqrt{3x^2 - x} = 3 + x$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____ .	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Determinați volumul unui cub, dacă se cunoaște că aria lui totală este egală cu 96 cm^2 .

Rezolvare:



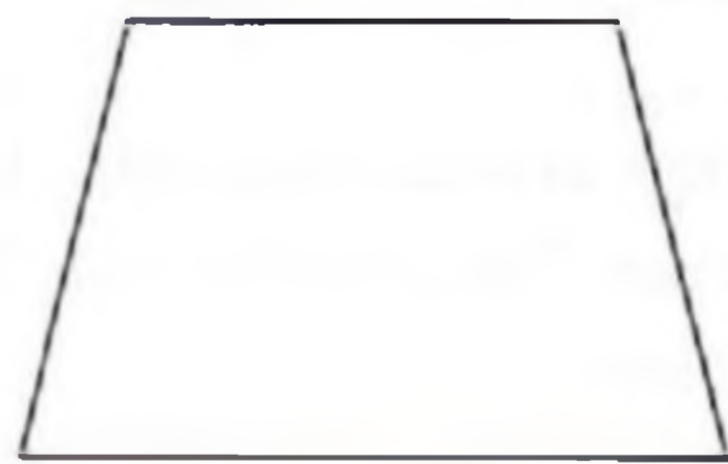
L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5

Răspuns: _____ .

7. Fie dat trapezul isoscel $ABCD$ cu bazele $AB=4 \text{ cm}$ și $CD=16 \text{ cm}$. Dreptele suport ale laturilor laterale se intersectează într-un punct M . Determinați distanța de la punctul M până la baza mare a trapezului, dacă se știe că trapezul poate fi circumscris unui cerc.

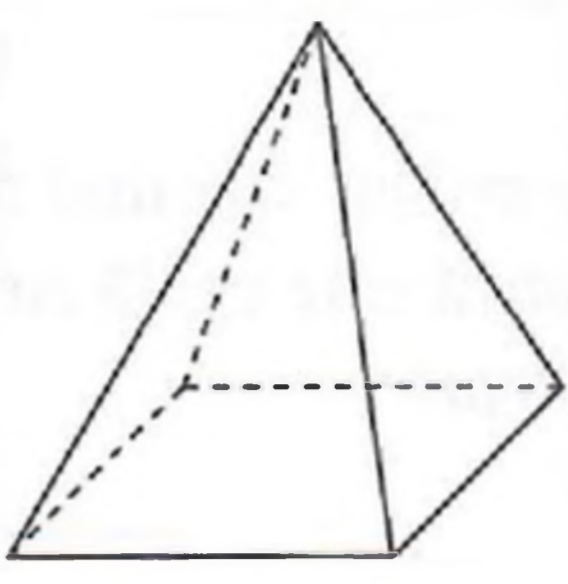
Rezolvare:



L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____ .

8.	<p>Baza unei piramide este un romb cu diagonalele de 6 cm și 8 cm, iar înălțimea piramidei este de $2,4\text{ cm}$ și trece prin punctul de intersecție al diagonalelor. Determinați măsura unghiului diedru de la baza piramidei.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $b_3 = -9$ și $b_8 = -\frac{1}{27}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____			

10.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{\pm\sqrt{2}\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 - 2}$.</p>		
-----	---	--	--

	<p>a) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de intersecție al graficului funcției f cu axa Ox.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____			

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Determinați valoarea numerică a ariei subgraficului funcției

$$g: [-1; 0] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -\frac{1}{f(x)} - \frac{2}{x^3 - 1}.$$

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5

c) Calculați: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt[3]{f(x)(x^2 - 2)} + 2x^2 - x \right).$

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

E
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Testul	6
--------	---

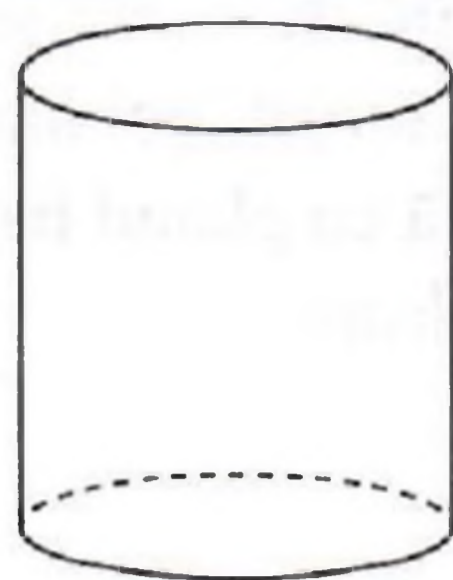
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt{\left(\frac{1}{13}\right)^{-2} - 125^{\frac{2}{3}}}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Determinați restul împărțirii polinomului $P(X) = X^3 - 6X^2 - 2$ la polinomul $Q(X) = X^2 - 3$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $z^2 - (4 + 3i)z + 4 + 6i = 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Secțiunea axială a unui cilindru circular drept este un pătrat cu aria egală cu 36 cm^2 . Determinați aria laterală a cilindrului.

Rezolvare:



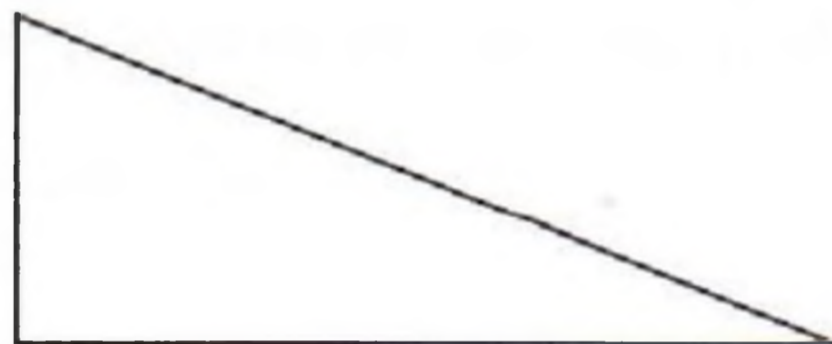
L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5

Răspuns: _____

7. În triunghiul ABC , dreptunghic în B , este dusă înălțimea BM . Determinați raportul dintre aria triunghiului AMB și aria triunghiului MBC , dacă $AB=5 \text{ cm}$ și $BC=12 \text{ cm}$.

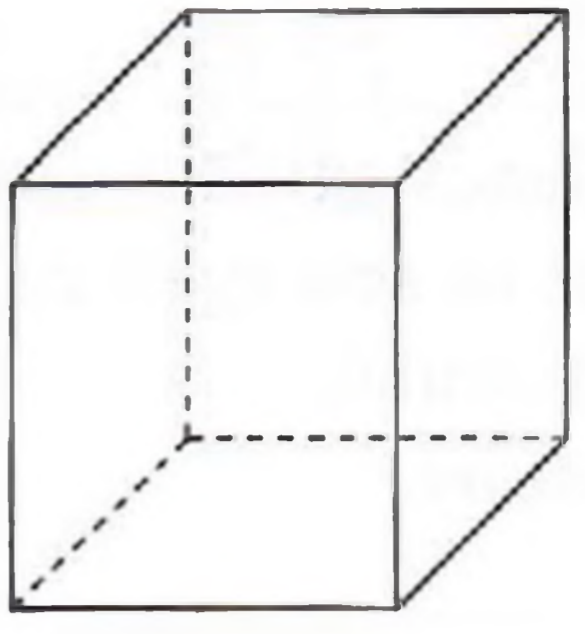
Rezolvare:



L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____

8.	<p>Baza unei prisme drepte este un paralelogram cu laturile de 6 cm și 12 cm, iar un unghi este de 60°. Determinați volumul prisme, dacă diagonala mare formează cu planul bazei un unghi de 30°.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Fie funcția $f : [0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5 - \sqrt{x}$. Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____			

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^{2x} (-2x^3 + x^4)$.</p> <p>a) Determinați punctele de extrem local ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____			

b) Calculați: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 + 4x - 12}$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Determinați valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției $g: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{f(x)}{x^3}$, axa Ox și axa Oy .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

<p>11.</p>	<p>Se aruncă concomitent 3 zaruri. Determinați probabilitatea ca fața cu 5 puncte să apară exact pe 2 zaruri. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p>12.</p>	<p>Determinați rangul termenului care-l conține pe $x^{\frac{20}{3}}$ în dezvoltarea la putere a binomului $\left(\frac{x^{\sqrt[3]{x}}}{2} + \frac{3}{\sqrt[2]{x^8}}\right)^n$, $x > 0$, știind că suma coeficienților binomiali ai primilor trei termeni ai dezvoltării este 121. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	<p>Determinați valoarea expresiei $\log_{36} 216^{-\frac{1}{2}} - 2^{-2}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	<p>Fie polinomul $P(X) = 2X^3 + 3X^2 - (a+1)X + 2$. Determinați valorile reale ale lui a, pentru care polinomul $P(X)$ este divizibil prin $Q(X) = X + 1$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	<p>Rezolvați în \mathbb{C} ecuația: $(3-i)z^2 - (4-i)z + 2 = 0$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

<p>4. Calculați $\operatorname{tg}(2x)$, dacă $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ și $\cos x = -\frac{3}{5}$. <i>Rezolvare:</i></p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p><i>Răspuns:</i> _____.</p>		
<p>5. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{s-x} \frac{1}{27} \geq -3$. <i>Rezolvare:</i></p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p><i>Răspuns:</i> _____.</p>		

GEOMETRIE

6. Secțiunea axială a unui con circular drept este un triunghi echilateral cu aria de $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Determinați volumul conului.

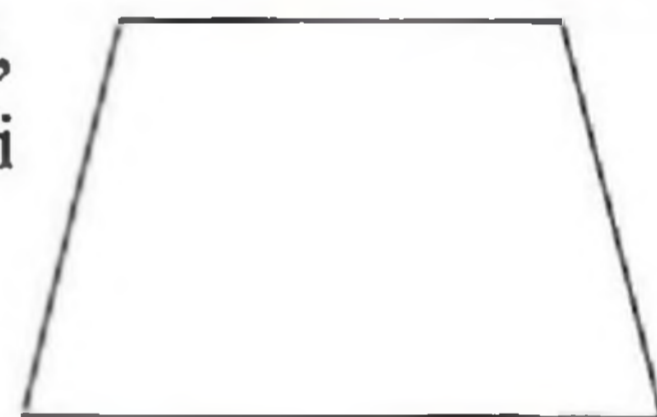
Rezolvare:



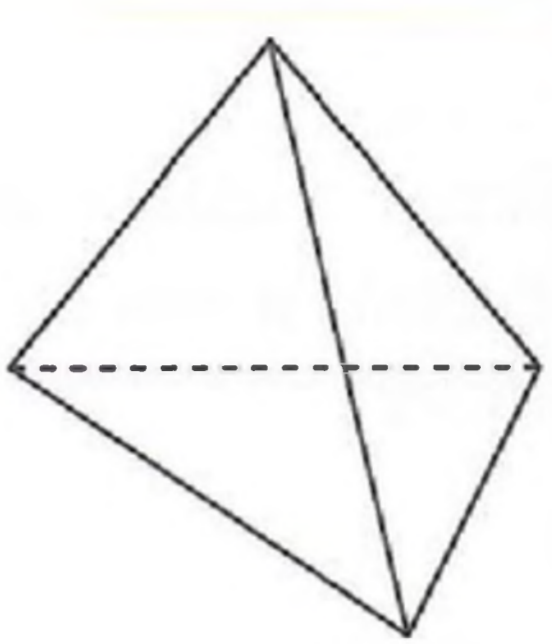
Răspuns: _____.

7. În trapezul $ABCD$, $AB \parallel CD$, $[AC] \equiv [DB]$, $m(\angle B) = 60^\circ$, $BC = 6 \text{ cm}$, iar $AC \perp BC$. Calculați aria trapezului $ABCD$.

Rezolvare:



Răspuns: _____.

8.	<p>Baza unei piramide este un triunghi care are două laturi cu lungimile de $2\sqrt{2} \text{ cm}$ și 5 cm, iar unghiul dintre ele are măsura de 45°. Aflați cosinusul unghiului format de muchia laterală cu planul bazei, dacă toate muchiile laterale au lungimea de $\sqrt{39} \text{ cm}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
----	---	---	--	--

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției $f: [-4; 4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3 x - 2$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
10.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^5 - 3x^4$.</p>		
	<p>a) Determinați intervalele de convexitate și intervalele de concavitate ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Calculați: $\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 9}$.

*Rezolvare:*L
0
1
2
3
4
5
6
7
8*Răspuns:* _____.c) Determinați valoarea numerică a volumului corpului obținut prin rotirea subgraficului funcției $g : [2; 6] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{\sqrt{f(x)}}{x^2} + 3$ în jurul axei Ox .*Rezolvare:*L
0
1
2
3
4
5
6
7
8*Răspuns:* _____.L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

<p>11.</p>	<p>Pentru anul următor de studii la un liceu se formează 3 clase I: I-a A, I-a B, I-a C. Părinții a 8 copii dintr-o grupă pregătitoare a unei grădinițe au depus actele pentru admitere în acest liceu. Care este probabilitatea ca 4 copii să fie înscriși în clasa I-a A, 2 copii – în clasa a I-a B și 2 – în clasa a I-a C? <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p>12.</p>	<p>Calculați termenii raționali din dezvoltarea la putere a binomului $\left(\sqrt[3]{5} + \frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{30}$. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

Data: _____

Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2} + \left(16^{\frac{3}{4}}\right)^2} \cdot 81^{\frac{1}{2}}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $(5-i)z = 13$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x + 4) > 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

4. Fie $E(\alpha) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha) + \frac{1}{\operatorname{ctg}^2 \alpha}$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{3}\right)$ este un număr natural.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

5. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\frac{x \cdot 2^{1-x} - 16x}{(x+3)^2} \geq 0$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

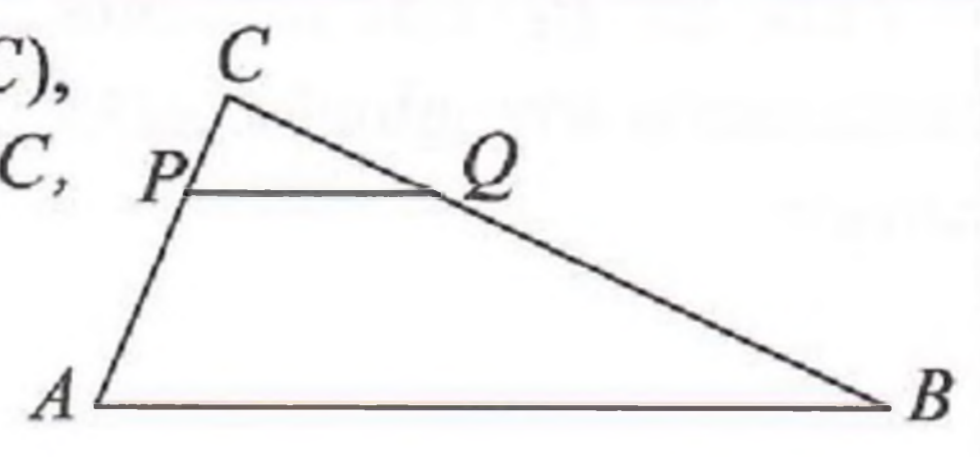
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

GEOMETRIE

6. Fie triunghiul ABC , în care $PQ \parallel AB, P \in (AC), Q \in (BC)$. Determinați lungimea laturii AC , dacă $AP = 7 \text{ cm}, PQ = 6 \text{ cm}, AB = 20 \text{ cm}$.

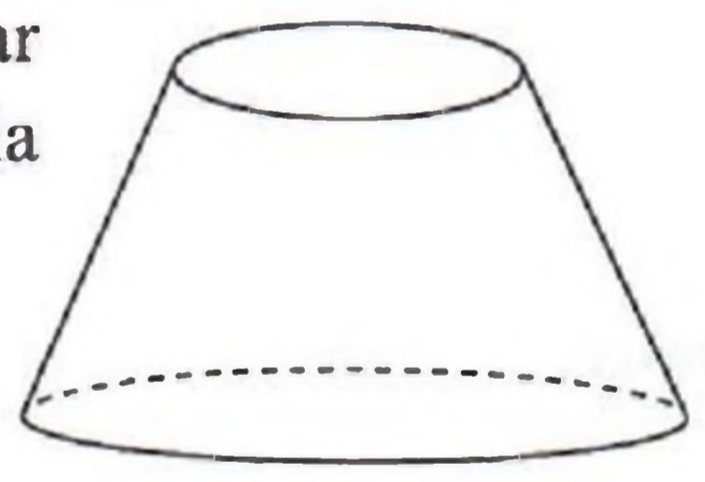
Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5

Răspuns: _____.

7. Determinați volumul unui trunchi de con circular drept, cu ariile bazelor de $16 \pi \text{ cm}^2$ și $144 \pi \text{ cm}^2$, și aria totală de $480 \pi \text{ cm}^2$.

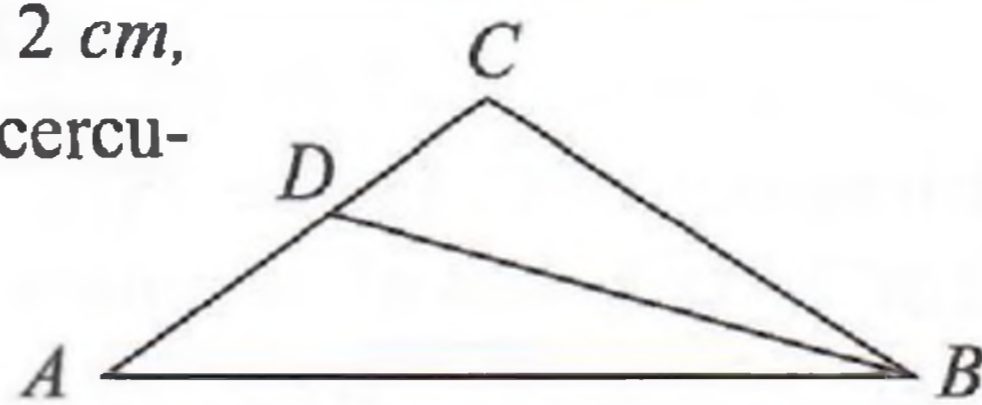
Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

8.	<p>Fie triunghiul ABC, în care $AB = 4 \text{ cm}$, $AC = 2 \text{ cm}$, $BC = 3 \text{ cm}$, iar BD este mediană. Aflați raza cercului circumscris triunghiului ADB.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
----	--	--	--



Răspuns: _____ .

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Studiați mărghinirea șirului $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{2n}{n+3}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	--	---------------------------------	---------------------------------

Răspuns: _____ .

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$.</p>		
-----	--	--	--

	<p>a) Determinați punctele de extrem local ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
--	--	--	--

Răspuns: _____ .

b) Determinați asimptota oblică la $+\infty$ a graficului funcției f .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Calculați: $\int_{\sqrt{6}}^3 \frac{f(x)(x^2 + 3x)}{\sqrt{x^2 - 5}} dx$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

<p>11. Cu cifrele 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 se formează în mod aleatoriu un cod din 6 cifre care nu se repetă. Determinați probabilitatea ca în acest cod să se conțină secvența 234. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>		<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p>12. Determinați termenul care nu-l conține pe a în dezvoltarea la putere a binomului $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a^2}} + \sqrt[5]{a}\right)^{13}$, $a > 0$. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>		<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

E
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Testul	9
--------	---

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

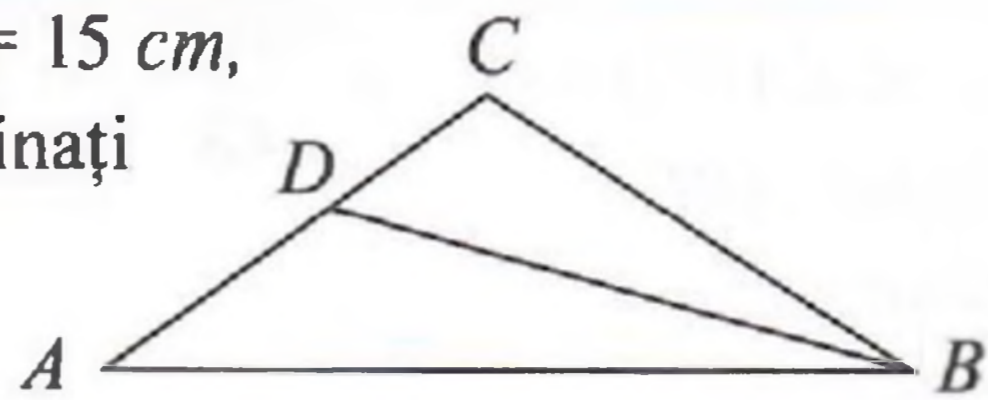
Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $9^{\log_3 7} + \log_{\frac{1}{5}} 125$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____.			
2.	Determinați modulul numărului complex $z = (5 - 3i)^2 - 42i^3$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____.			
3.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $\log_3(x - 3) + \log_3(x + 3) = 3$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.			

4.	<p>Calculați $D\left(\frac{\pi}{8}\right)$, dacă $D(x) = \begin{vmatrix} \sin x - \cos x & 4\sin x \\ \sin x & 4\cos x \end{vmatrix}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
5.	<p>Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\sqrt{2x^2 + 1} > x + 1$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Fie triunghiul ABC , în care $BC = 10 \text{ cm}$, $AB = 15 \text{ cm}$, $AC = 12 \text{ cm}$, iar BD este bisectoare. Determinați lungimea segmentului CD .

Rezolvare:

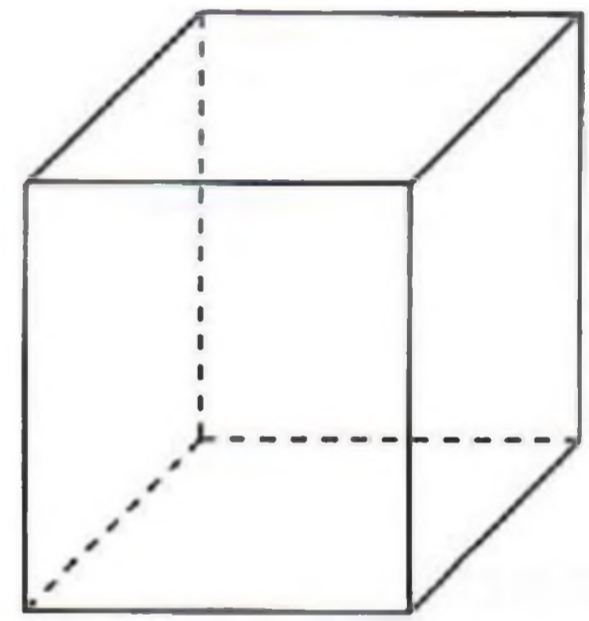


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____.

7. Aria totală a unei prisme patrulater regulate este egală cu 48 cm^2 . Aflați volumul prisme, dacă lungimea laturii bazei este de două ori mai mare decât lungimea muchiei laterale.

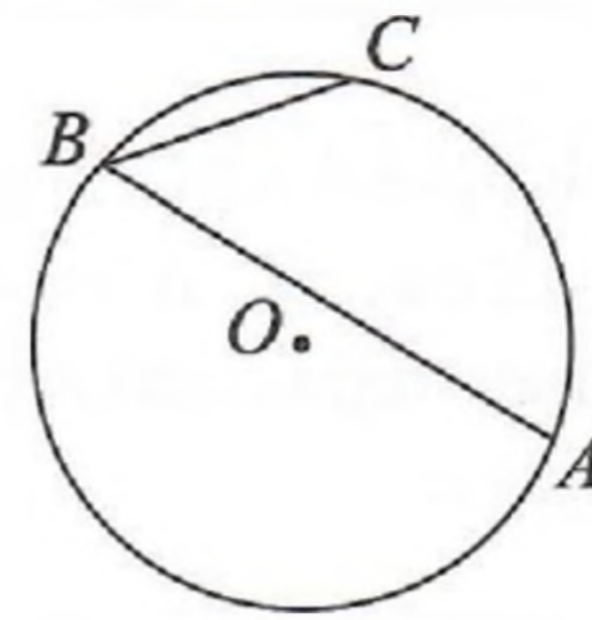
Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8. Punctele A, B, C aparțin unui cerc cu raza de 7 cm , astfel încât $m(\angle ABC) = 60^\circ$ și $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$. Determinați aria triunghiului ABC .



Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9. Studiați monotonia șirului $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{2n-1}{3n+2}$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5

Răspuns: _____.

10. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^3 - 9x^2$.

a) Determinați intervalele de convexitate ale funcției f .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

b) Calculați: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - x^2}{x^2 - 25}$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Calculați: $\int_1^5 |f(x) + x^2| dx$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

11.	<p>În ascensorul unui bloc cu 9 etaje, la primul etaj au urcat 4 persoane. Fiecare dintre ele poate ieși din ascensor aleatoriu la orice etaj, începând cu al doilea. Determinați probabilitatea ca la etajul 5 să coboare 2 persoane. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
12.	<p>În dezvoltarea la putere a binomului $\left(2x^3 - \frac{1}{2x}\right)^n$, $x \neq 0$ suma coeficienților binomiali este egală cu 1024. Determinați termenul de mijloc al dezvoltării. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt{64^{\frac{1}{3}} + \log_2 \frac{1}{16}}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Determinați conjugatul numărului complex $z = \begin{vmatrix} 3-2i & i \\ 5 & 3+2i \end{vmatrix}$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația: $\sqrt{x-1} < x-1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

4. Determinați valoarea expresiei $E(x) = \frac{\sqrt{2}}{7} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, dacă se știe că $\cos x = -\frac{5}{13}$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

5. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $\log_3 \frac{x^2}{3} - 2 \log_3 (3x^2) = -4$.

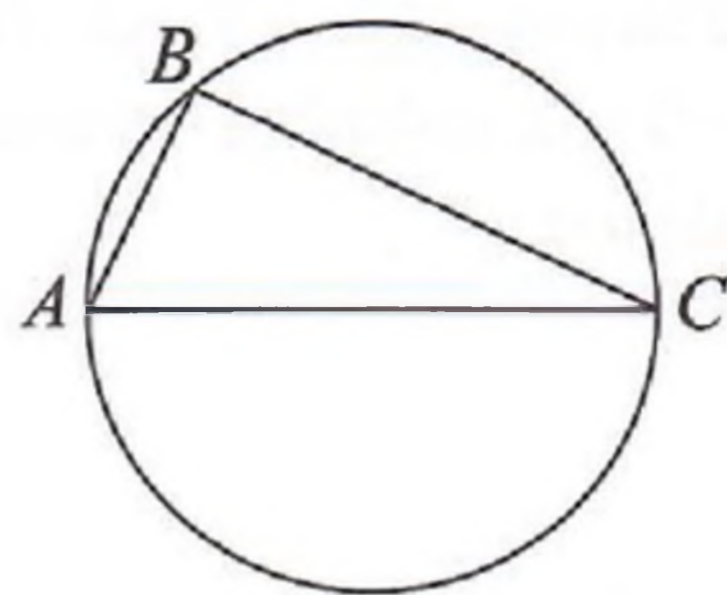
Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

GEOMETRIE

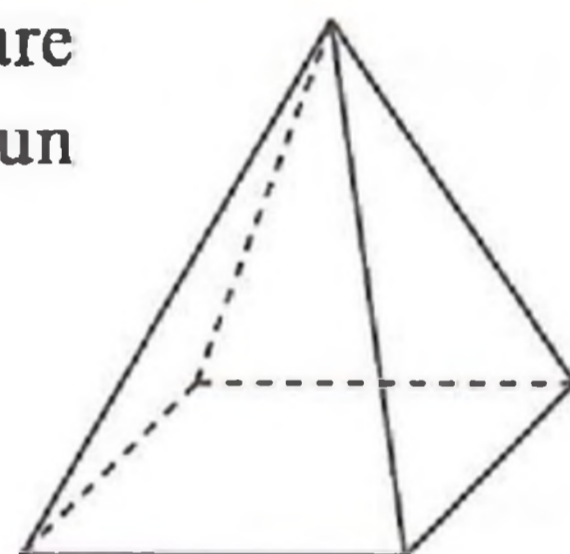
6. În desenul alăturat, triunghiul ABC cu $BC=15\text{ cm}$ și $m(\angle BAC)=60^\circ$ este înscris în cercul cu diametrul AC . Determinați aria discului mărginit de acest cerc.



Rezolvare:

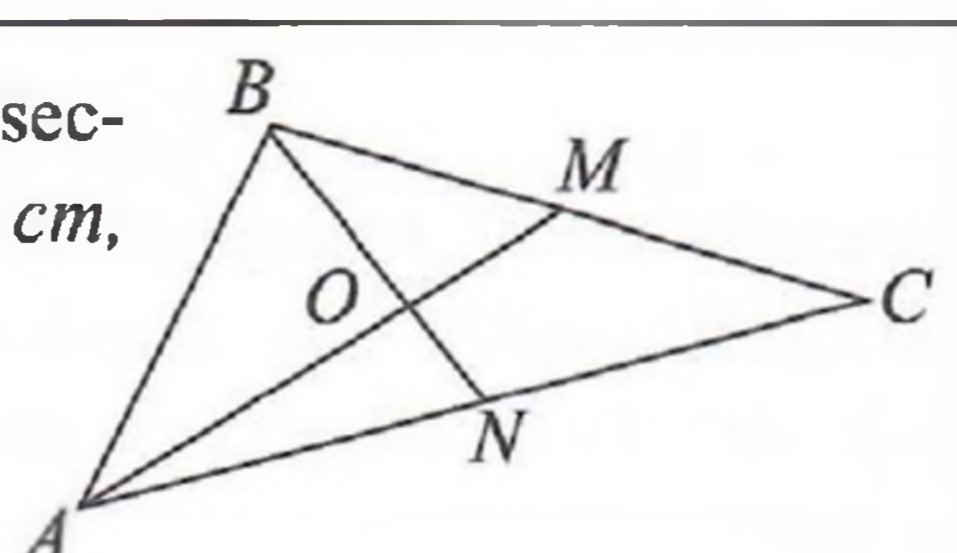
Răspuns: _____.

7. Muchia laterală a unei piramide patrulateră regulate are lungimea de $4\sqrt{2}\text{ cm}$ și formează cu înălțimea piramidei un unghi de 30° . Determinați volumul piramidei.



Rezolvare:

Răspuns: _____.

8.	<p>În triunghiul ABC medianele AM și BN se intersectează în punctul O. Dacă $AB = 10 \text{ cm}$, $AM = 12 \text{ cm}$, $BN = 9 \text{ cm}$, calculați cosinusul unghiului BCA.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Se consideră șirul $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_{n+1} = 3 - 2a_n$, $a_1 = -0,5$. Determinați suma $a_3 + a_4$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$.</p> <p>a) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 4$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

b) Comparați numerele $a = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - 5}{2x - 8}$ și $b = f\left(\frac{1}{2}\right)$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{x+3}{f(x)}$. Determinați primitiva G a funcției g ,

care trece prin originea de coordonate.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11. Se aruncă concomitent patru zaruri. Determinați probabilitatea ca fața cu 5 puncte să apară pe cel puțin un zar.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____ .

12. Determinați rangul termenului ce conține x^2 în dezvoltarea la putere a binomului $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}\right)^n$, $x > 0$, dacă coeficientul binomial al termenului al treilea este cu 27 mai mare decât coeficientul binomial al termenului al doilea.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____ .

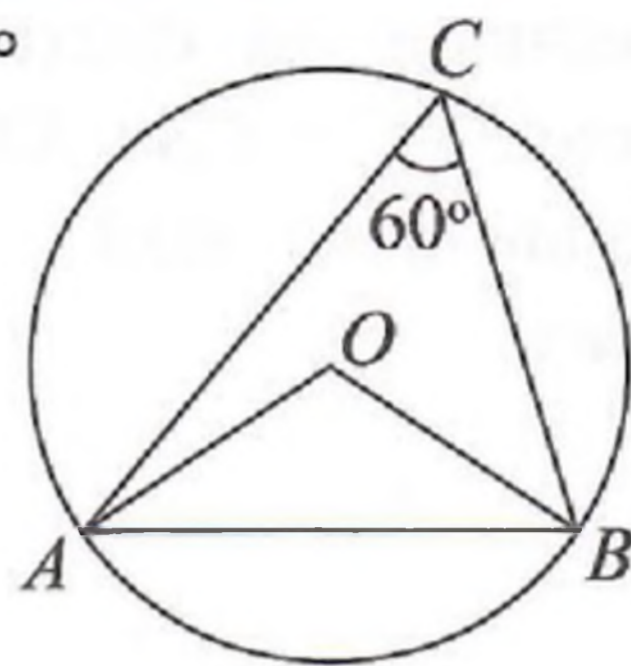
Data: _____

Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} - \sqrt{27} + 1$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Fie $z = \frac{15+20i}{2+i}$. Determinați numărul $w = \frac{\text{Im } z}{\text{Re } z}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $\begin{vmatrix} 2^x + 16 & 2^x \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

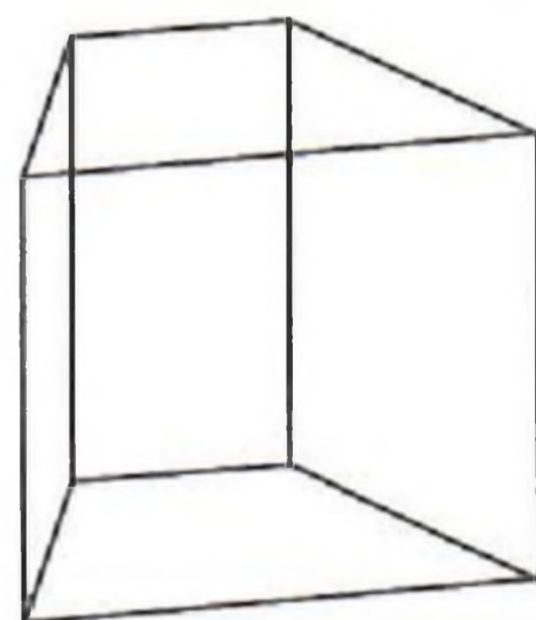
6. În desenul alăturat, triunghiul ABC cu $m(\angle ACB) = 60^\circ$ este înscris în cercul de centru O și raza de 6 cm .
 Determinați lungimea coardei AB .



Rezolvare:

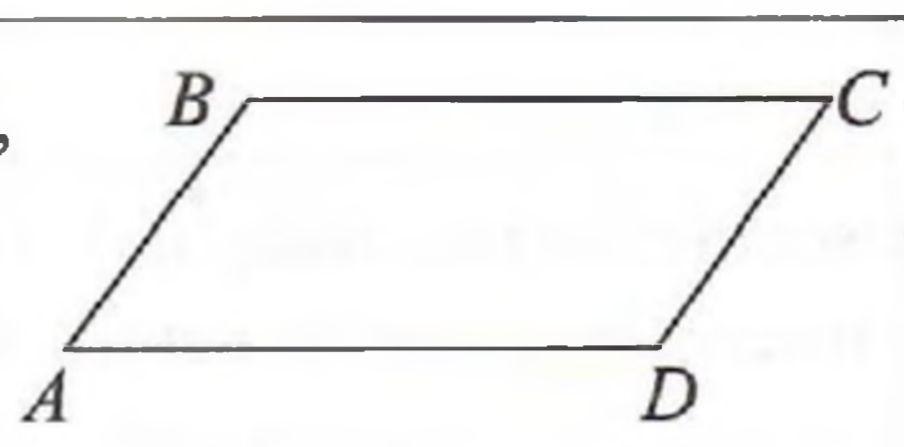
Răspuns: _____.

7. Baza unei prisme drepte este un trapez isoscel cu baza mare de 25 cm și baza mică de 7 cm . Determinați lungimea diagonalei prisme, dacă se cunoaște că fețele laterale ale prisme sunt pătrate cu aria de 225 cm^2 .



Rezolvare:

Răspuns: _____.

8.	<p>Fie paralelogramul $ABCD$, în care $m(\angle A) = 60^\circ$, iar bisectoarea AK determină pe diagonala BD segmentele $BK = 3 \text{ cm}$, $KD = 6 \text{ cm}$. Determinați măsura unghiului ADB.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
----	---	---	--	--

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați termenul a_{10} al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_3 = 7$ și $a_5 = 23$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	--	---------------------------------	---------------------------------

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x(x^2 - 2)$.</p> <p>a) Determinați punctele de inflexiune ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
-----	---	--	--

b) Calculați: $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{f(x)}{x^4 - 4}$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Determinați valoarea numerică a ariei figurii mărginite de graficul funcției f , de dreptele $x = 2$, $x = 4$ și de axa Ox .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

TE
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Testul 12

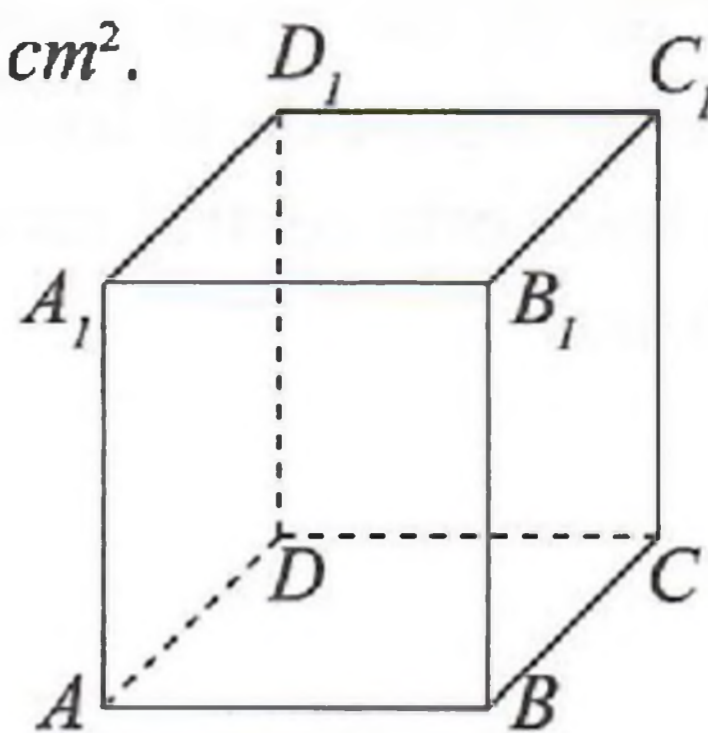
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt[3]{2(\sqrt{2}-1)^2} \cdot 4\sqrt{2}$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Determinați restul împărțirii polinomului $P(X) = 5X^3 - X^2 - 12X + 10$ la binomul $X + 2$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Fie $D(x) = \begin{vmatrix} 3^{3x-1} & 3 \\ 27 & 9^x \end{vmatrix}$. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $D(x) = 0$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Aria totală a cubului din desenul alăturat este de 972 cm^2 .
Calculați lungimea diagonalei acestui cub.

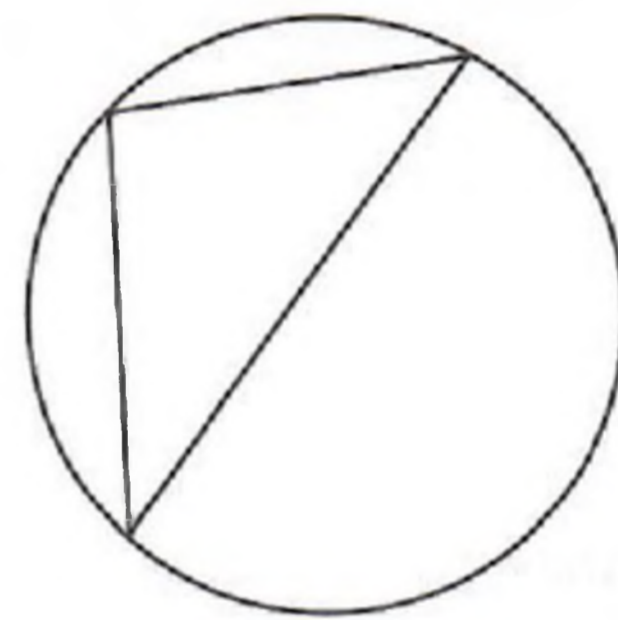
Rezolvare:



Răspuns: _____.

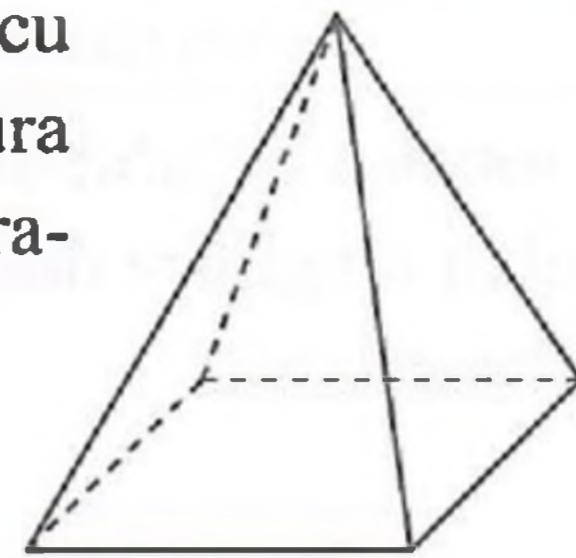
7. Fie cercul $C(O, R)$ și punctele $A, B, C \in C(O, R)$, astfel încât AC este diametrul cercului. În triunghiul ABC , $BD \perp AC$, $D \in [AC]$, $BD = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ și $DC = 2AD$. Determinați aria discului mărginit de cerc.

Rezolvare:



Răspuns: _____.

8.	<p>Baza unei piramide cu volumul de 512 cm^3 este un romb cu latura de 16 cm și un unghi de 120°. Determinați măsura unghiului diedru de la baza piramidei, dacă înălțimea piramidei trece prin centrul cercului înscris în bază.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
----	--	--	--



Răspuns: _____.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, dacă $b_2 = -\frac{1}{2}$ și $b_7 = \frac{1}{64}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	---	---------------------------------	---------------------------------

Răspuns: _____.

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{4x^2 + 8} + 2x$.</p> <p>a) Calculați: $\int_{-1}^0 x(f(x) - 2x) dx$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
-----	---	--	--

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Determinați asimptota orizontală la $-\infty$ a graficului funcției f .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____

c) Determinați abscisa punctului de pe graficul funcției f în care tangenta dusă la graficul funcției formează cu direcția pozitivă a axei Ox un unghi de 45° .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____

L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

<p>11.</p>	<p>În timpul unei victorine televizate, participanților li se propune să aleagă aleatoriu întrebări din trei domenii: Artă, Istorie, Științe. Probabilitatea ca un participant să aleagă o întrebare din domeniul Arte este de 0,3, din Istorie – de 0,2, iar din Științe – 0,5. Care este probabilitatea ca în trei runde un participant să extragă întrebări doar din două domenii? <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p>12.</p>	<p>Determinați numărul de termeni iraționali ai dezvoltării la putere a binomului $(\sqrt[4]{3} + \sqrt[5]{7})^{100}$. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

Data: _____

Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $3^{\log_{\sqrt{3}} 60}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____		
2.	Determinați valorile reale ale lui a pentru care $X = -3$ este rădăcină a polinomului $P(X) = X^3 + (a-1)X^2 - 5X + 3$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____		
3.	Rezolvați în \mathbb{N} inecuația $\left(\frac{1}{8}\right)^{3-x} < 0,25$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Răspuns:</i> _____		

GEOMETRIE

6. Secțiunea axială a unui cilindru circular drept este un pătrat cu diagonala de $6\sqrt{6}$ cm. Determinați suprafața totală a cilindrului.

Rezolvare:

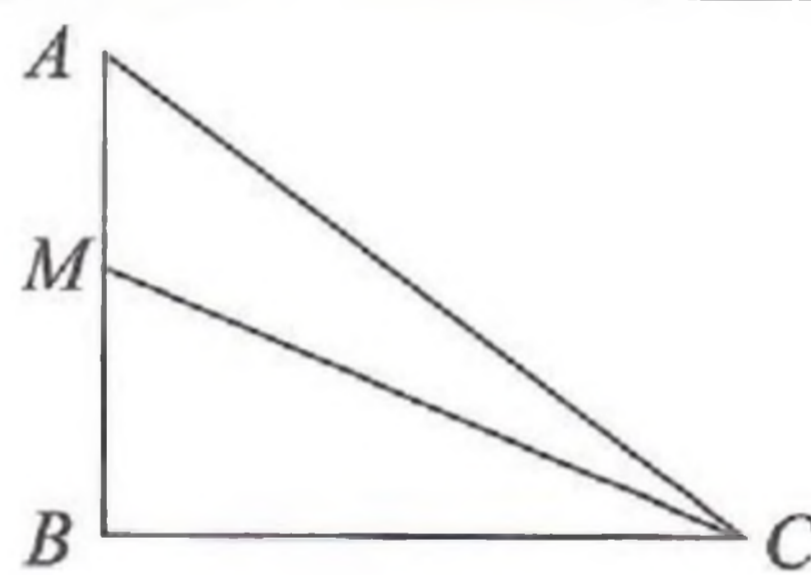


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____.

7. Fie triunghiul dreptunghic ABC în care $m(\angle B)=90^\circ$, iar CM este bisectoare. Determinați lungimea bisectoarei CM , dacă se cunoaște că $BC=3$ cm și $AC=5$ cm.

Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8.	Baza unei piramide este un trapez isoscel circumscriptibil cu bazele de 8 cm și 18 cm . Fețele laterale formează cu planul bazei unghiuri congruente. Aflați măsura unghiului diedru de la baza piramidei, dacă lungimea înălțimii ei este de $6\sqrt{3}\text{ cm}$. <i>Rezolvare:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
8	8		
<i>Răspuns:</i> _____ .			

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2^x - 3$. Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției f . <i>Rezolvare:</i>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
5	5		
<i>Răspuns:</i> _____ .			

10.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 - 5}{x - 2}$.		
a) Determinați intervalele de concavitate ale funcției f . <i>Rezolvare:</i>		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
8	8		
<i>Răspuns:</i> _____ .			

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Determinați asimptota oblică la $+\infty$ a graficului funcției f .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____

c) Calculați: $\int_{-1}^0 f(x) dx$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11.	<p>Un automobil cu 4 locuri pentru pasageri transportă spre serviciu 4 persoane. Pe parcursul unei săptămâni un lucrător merge la serviciu cu acest automobil de 5 ori. Care este probabilitatea ca cel puțin de 2 ori el să ocupe locul de lângă șofer, dacă persoanele urcă în automobil în mod aleatoriu și nicio persoană nu a lipsit? <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12.	<p>În dezvoltarea la putere a binomului $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[5]{x}}\right)^n$, $x > 0$, raportul dintre coeficientul binomial al termenului al cincilea și coeficientul binomial al termenului al treilea este egal cu 3,5. Determinați termenul al optulea al acestei dezvoltări. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Data: _____

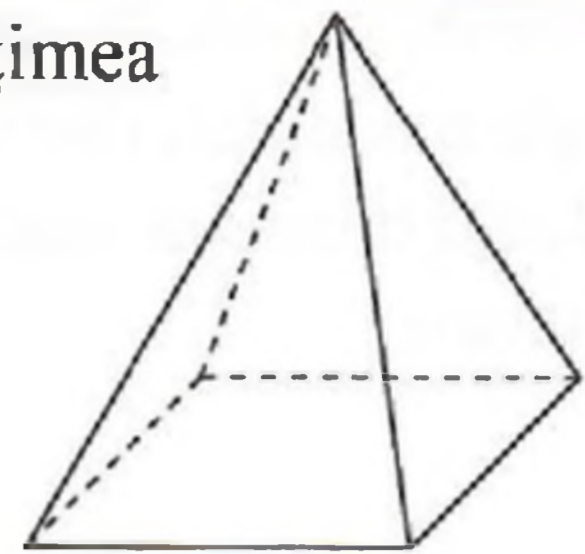
Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $8^{\frac{1}{\log_5 4} + 1}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____			
2.	Determinați restul împărțirii polinomului $P(X) = 2X^3 + X^2 - 2$ la polinomul $Q(X) = X^2 + 2$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____			
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\frac{x}{x+1} \geq 2$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____			

GEOMETRIE

6. Aflați volumul unei piramide patrulateră regulată cu înălțimea de 12 cm și muchia laterală de 13 cm .

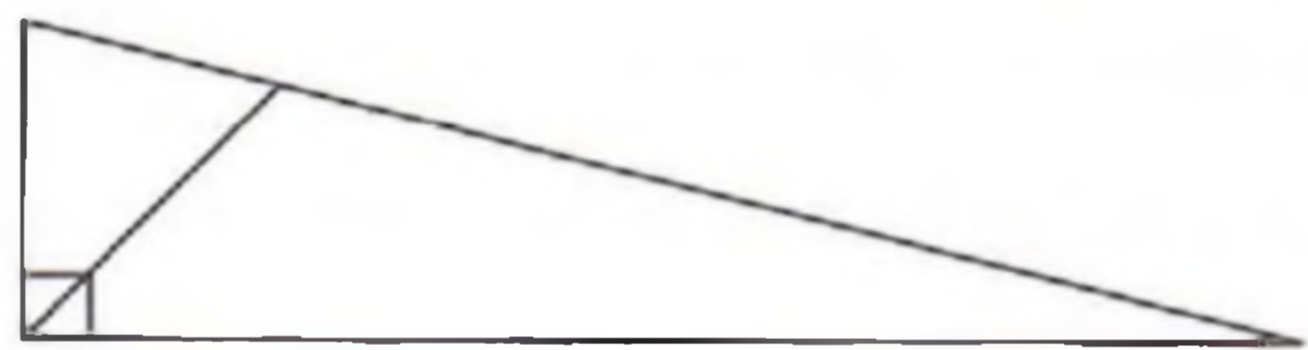
Rezolvare:



Răspuns: _____

7. Determinați lungimea bisectoarei unghiului drept al unui triunghi dreptunghic cu catetele de 10 cm și 40 cm .

Rezolvare:



Răspuns: _____

8.	<p>În baza unui con circular drept este înscris un triunghi cu laturile de 15 cm, 20 cm și 25 cm. Determinați aria suprafeței laterale a conului, dacă se cunoaște că generatoarea formează cu planul bazei un unghi de 30°.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
----	---	--	--



Răspuns: _____.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției $f : [-2; 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x^2 + 5$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	--	---------------------------------	---------------------------------

Răspuns: _____.

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{3x^2 + 2x + 4}$.</p> <p>a) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
-----	--	--	--

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Comparați: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{2x+2}$ și $-\frac{1}{4}f(2)$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $g : [0;4] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}}$. Determinați valoarea numerică a volumului corpului de rotație obținut prin rotirea subgraficului funcției g în jurul axei Ox .

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ

11.	<p>La un concurs de talente, dintre 6 actori, 5 cântăreți și un dansator, urmează să fie aleasă o echipă din 5 jurați. Care este probabilitatea ca în echipa formată să fie cel puțin un actor, un cântăreț și un dansator?</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12.	<p>Determinați termenul din dezvoltarea la putere a binomului $\left(\frac{b}{\sqrt[5]{a}} + \frac{a}{\sqrt{b}}\right)^9$, $a > 0, b > 0$ în care a și b au puteri egale.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $(\sqrt[3]{81})^2 + (\sqrt[3]{4})^9$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____.		
2.	Fie polinomul $P(X) = 3X^3 + (a+3)X^2 - a^2X - 5$. Determinați valorile reale ale lui a , știind că restul împărțirii polinomului la binomul $Q(X) = X + 2$ este 13. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____.		
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) - 2 \geq 0$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Răspuns:</i> _____.		

4. Determinați numerele complexe $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1$, pentru care

$$\begin{vmatrix} z+i & 1-2i \\ \bar{z} & 5 \end{vmatrix} = 10 + 20i.$$

Rezolvare:

Răspuns: _____.

5. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\sqrt{x-1} \geq x-3$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

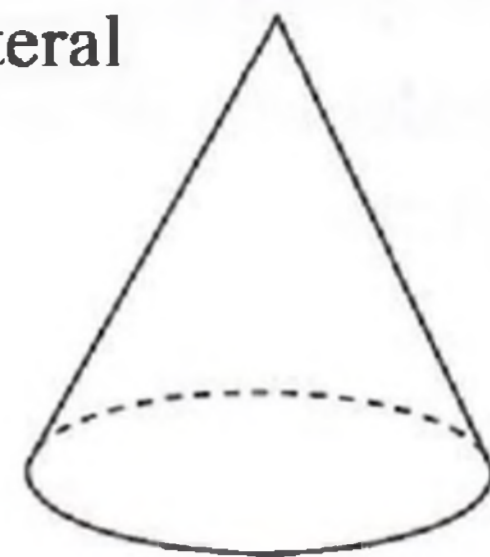
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

GEOMETRIE

6. Un con circular drept are secțiunea axială un triunghi echilateral cu perimetrul egal cu 36 cm . Aflați volumul conului.

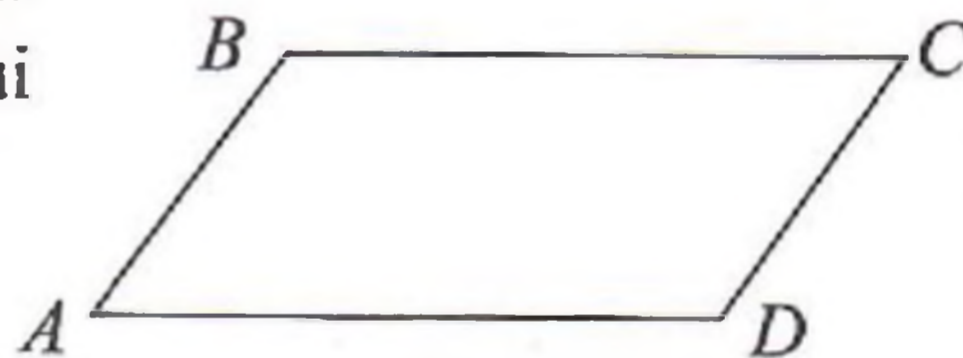
Rezolvare:



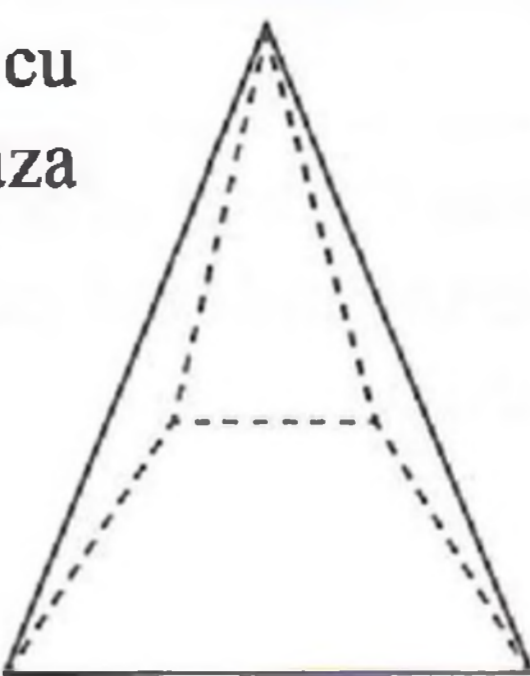
Răspuns: _____

7. Fie $ABCD$ un paralelogram, în care $m(\angle BAD) = 60^\circ$, înălțimea $BT = 5\sqrt{3}\text{ cm}$, $T \in (AD)$ și diagonala $BD = 14\text{ cm}$. Determinați aria paralelogramului $ABCD$.

Rezolvare:



Răspuns: _____

8.	Baza unei piramide este un trapez isoscel circumscriptibil cu bazele de 24 cm și 6 cm. Toate unghiurile diedre de la baza piramidei sunt de 30° . Determinați volumul piramidei. <i>Rezolvare:</i>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	Studiați mărghinirea șirului $(a_n)_{n \geq 1}, a_n = \frac{2n-2}{n+1}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				

10.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2}{2x-1}$.		
-----	--	--	--

	a) Aflați intervalele de monotonie ale funcției f . <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Calculați asimptota oblică la $+\infty$ a funcției f .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Calculați $\int_{\frac{1}{3}}^1 \left| \frac{x^2}{f(x)} \right| dx$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

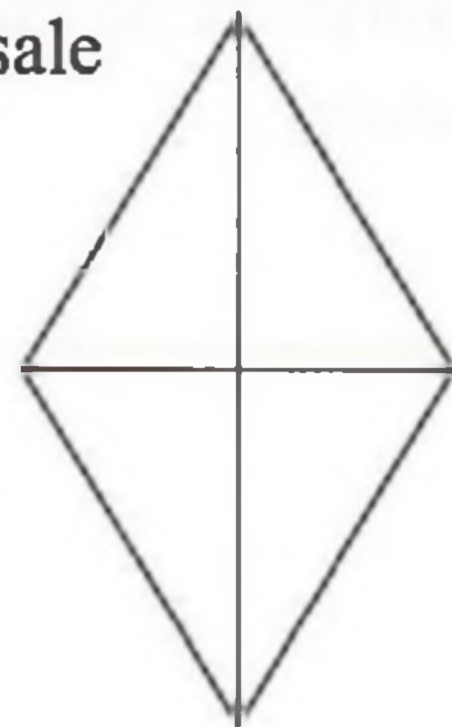
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} - 125^{\frac{2}{3}}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____.		
2.	Determinați modulul numărului complex $z = \frac{3+4i}{2+i}$, unde $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____.		
3.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\sqrt{1-x}(x^2+7x-18)=0$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Răspuns:</i> _____.		

GEOMETRIE

6. Perimetrul rombului este de 72 cm , iar una dintre diagonalele sale are lungimea de 18 cm . Determinați măsurile unghiurilor rombului.

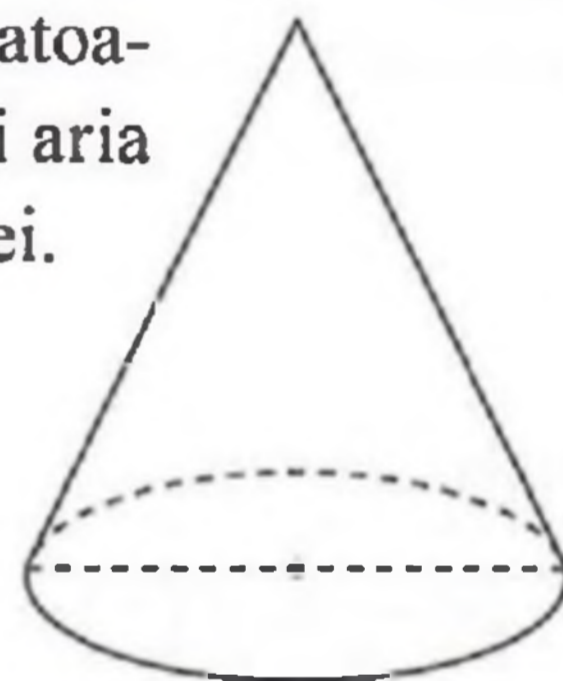
Rezolvare:



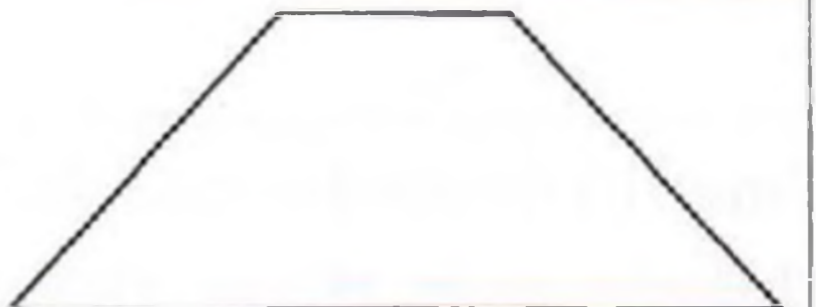
Răspuns: _____.

7. Într-un con circular drept înălțimea este de 6 cm , iar generatoarea formează cu planul bazei un unghi de 30° . Determinați aria secțiunii duse prin mijlocul înălțimii paralel cu planul bazei.

Rezolvare:



Răspuns: _____.

8.	<p>Aflați raza cercului circumscris unui trapez isoscel circumscriptibil cu bazele de 16 cm și 36 cm.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Studiați monotonia șirului $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{5n-3}{n+2}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____ .			

10.	Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 4x$.		
	<p>a) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de intersecție al graficului funcției f cu axa Oy.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			

b) Comparați $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x-4}$ cu $f'(e)$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $g : [0; 2] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = e^{\frac{x}{2}} \cdot \sqrt{\frac{f(x)}{4-x}}$. Determinați valoarea numerică a volumului corpului de rotație obținut prin rotirea subgraficului funcției g în jurul axei Ox .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L L
0 0
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
7 7
8 8

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

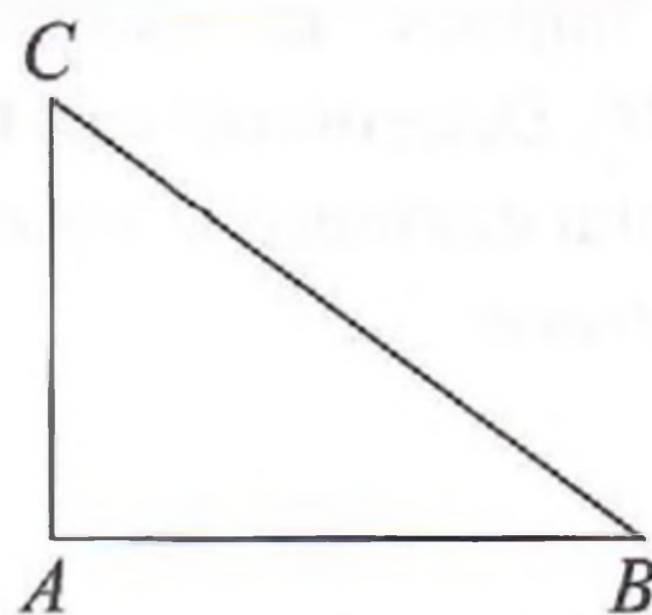
Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Determinați valoarea expresiei $\sqrt{81^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____		
2.	Fie polinomul $P(X) = X^3 - aX^2 + X + a$. Aflați numărul real a , dacă $X = 2$ este rădăcină a polinomului $P(X)$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Răspuns:</i> _____		
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\sqrt{2x + x^2} \leq 1 - x$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
	<i>Răspuns:</i> _____		

4.	Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $2z + z = 1 + 2i$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			
5.	Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{\cos(2x) + 5 \sin x - 3}{\sqrt{\cos x}} = 0$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			

GEOMETRIE

6. O catetă a unui triunghi dreptunghic are lungimea de 6 cm , iar lungimea medianei corespunzătoare acestei catete este de 5 cm . Aflați lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei.

Rezolvare:

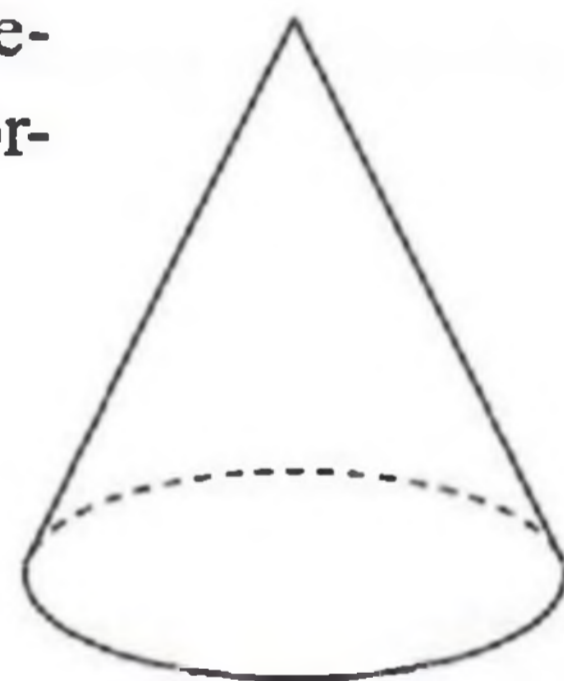


L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____.

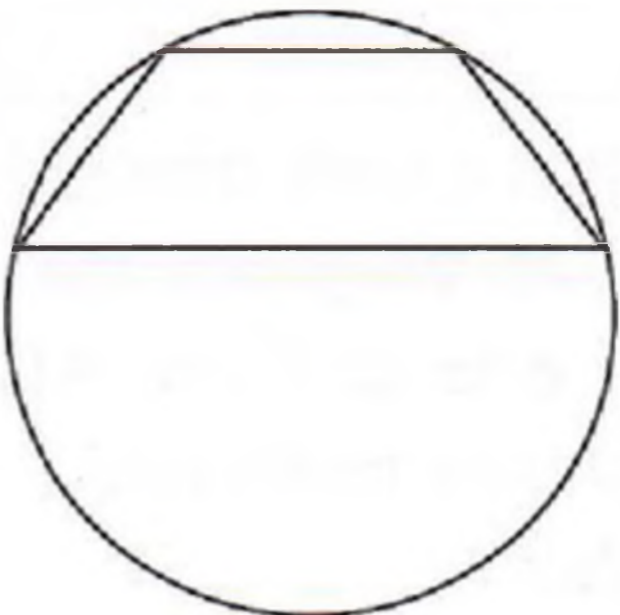
7. Aria totală a unui con circular drept este de $243\pi\text{ cm}^2$. Determinați volumul conului, știind că generatoarea lui formează cu planul bazei un unghi de 60° .

Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8.	<p>Într-un trapez isoscel latura laterală este congruentă cu linia mijlocie, iar măsura unghiului ascuțit este egală cu 60°. Determinați aria trapezului, dacă se știe că raza cercului circumscris trapezului este de $3\sqrt{7}$ cm.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați termenul a_{50} al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă $a_6 = 26$ și $r = -2$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				
10.	Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 - 6x$.			
	<p>a) Determinați punctele de extrem local ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Determinați valoarea numerică a ariei figuri plane mărginite de graficul funcției f , axa Ox și dreptele $x = 1$, $x = \sqrt{3}$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $h: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = \frac{f(x)}{x}$. Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției h , dacă tangenta dusă la graficul funcției formează cu direcția pozitivă a axei Ox un unghi de 45° .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11.	<p>O monedă de 25 de bani se aruncă de 6 ori. Care este probabilitatea ca stema de pe monedă să apară exact de 4 ori? <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
12.	<p>Determinați termenul care conține a^3 din dezvoltarea la putere a binomului $\left(\sqrt{a} + \frac{1}{2\sqrt[4]{a}}\right)^n$, $a > 0$, dacă suma coeficienților binomiali ai termenilor de rang impar este 2048. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	Arătați că valoarea expresiei $25^{1+\log_5 2}$ este un pătrat perfect. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____ .			
2.	Determinați partea reală a numărului complex z , unde $z = \begin{vmatrix} 2i & 2i-3 \\ 2i+3 & 5 \end{vmatrix}$ și $i^2 = -1$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____ .			
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $(6,25)^{x+3} < (0,4)^{9-5x}$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			

4. Determinați valoarea expresiei: $\frac{3}{5 + 2\sin(2x)}$, dacă $\operatorname{tg}x = 0,2$.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

5. Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\sqrt{\frac{\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x + 2) + 2}{x^2 - 3}} \geq 0$.

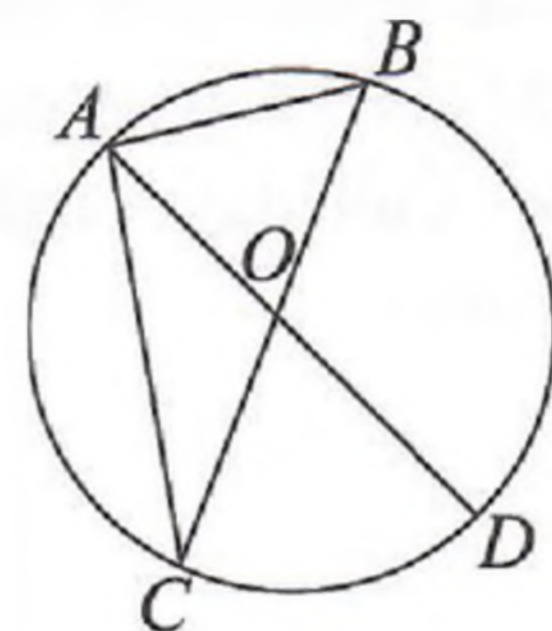
Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

GEOMETRIE

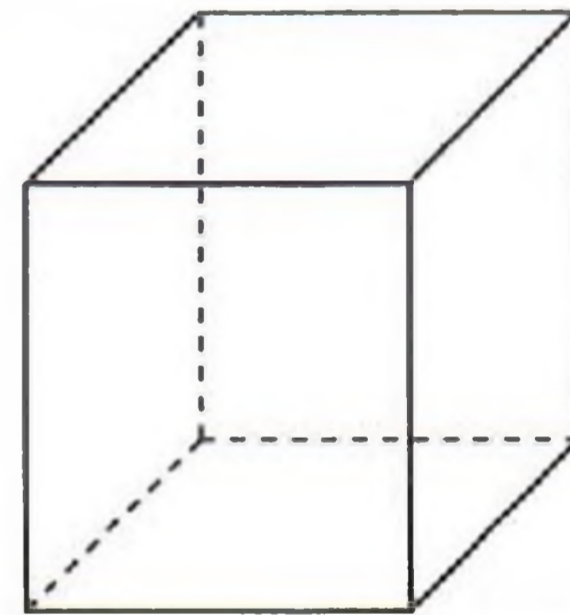
6. Fie cercul $C(O; R)$. Punctele A, B, C, D aparțin cercului, astfel încât BC și AD sunt diametre ale cercului. Calculați aria triunghiului ABC , știind că $AC = 3 \text{ cm}$ și $m(\angle COD) = 60^\circ$.



Rezolvare:

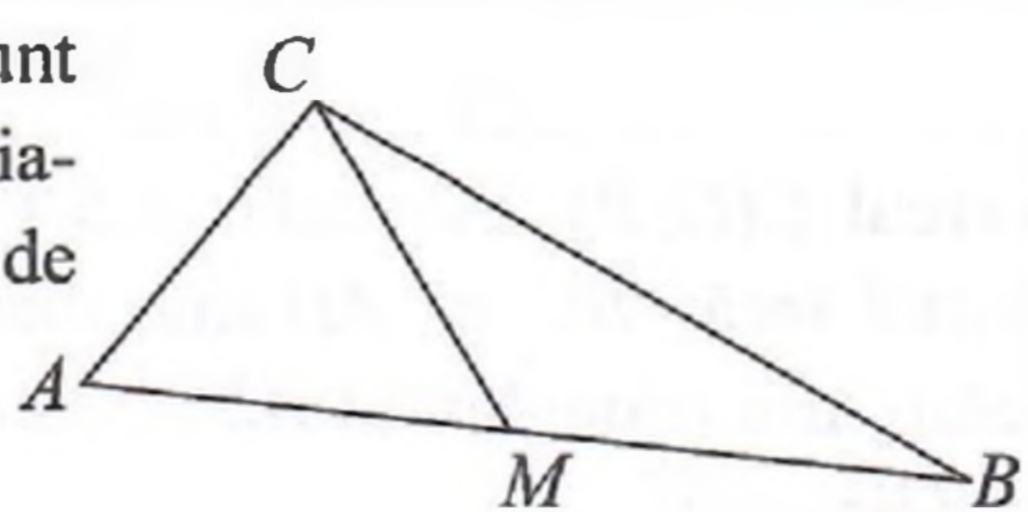
Răspuns: _____.

7. Baza unei prisme drepte este un romb cu diagonala mică de 30 cm și distanța de la punctul de intersecție al diagonalelor la latura rombului egală cu 12 cm . Determinați aria laterală a prisme, dacă se cunoaște că înălțimea prisme este congruentă cu diagonala mare a rombului din bază.



Rezolvare:

Răspuns: _____.

8.	<p>În triunghiul ABC lungimile a două laturi sunt egale cu 6 cm și 8 cm, iar lungimea mediane CM corespunzătoare laturii a treia este de $\sqrt{14}\text{ cm}$. Calculați lungimea laturii a treia.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Determinați suma primilor 4 termeni ai progresiei geometrice: $\frac{3}{8}; \frac{3}{4}; \dots$</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
<i>Răspuns:</i> _____.			

10.	<p>Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{e^x}{x+3}$.</p> <p>a) Aflați intervalele de monotonie ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.			

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - \frac{1}{3}}{x}$.
Rezolvare:

Răspuns: _____.

c) Fie funcția $g : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = (x^2 + 3x) \cdot f(x)$. Calculați primitiva G a funcției g , dacă $G(0) = 2$.
Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11.	<p>Pe 16 fișe sunt scrise numerele naturale de la 1 la 16. Se extrag la întâmplare 2 fișe. Care este probabilitatea ca suma numerelor apărute pe aceste 2 fișe să fie egală cu 14?</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			
12.	<p>Determinați termenii raționali din dezvoltarea binomului la putere $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^{16}$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____ .			

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	<p>Calculați media aritmetică a numerelor $a = \log_2(6 - 2\sqrt{5})$ și $b = \log_2(6 + 2\sqrt{5})$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	<p>Fie polinomul $P(X) = 7X^3 - 6X^2 + bX + 1$. Știind că restul împărțirii polinomului $P(X)$ la binomul $X + 1$ este 3, aflați numărul real b.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	<p>Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\log_{\frac{4}{5}}(1 - 2x) - 2 \geq 0$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

4. Fie $z = \begin{vmatrix} 2x+yi & 3x-yi \\ -i^3 & 1 \end{vmatrix}$. Aflați numerele reale x și y , astfel încât $z=3-5i$, unde $i^2 = -1$.
Rezolvare:

Răspuns: _____.

5. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{\sin x - \sin(3x)}{\sqrt{4x-x^2}} = 0$.
Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

GEOMETRIE

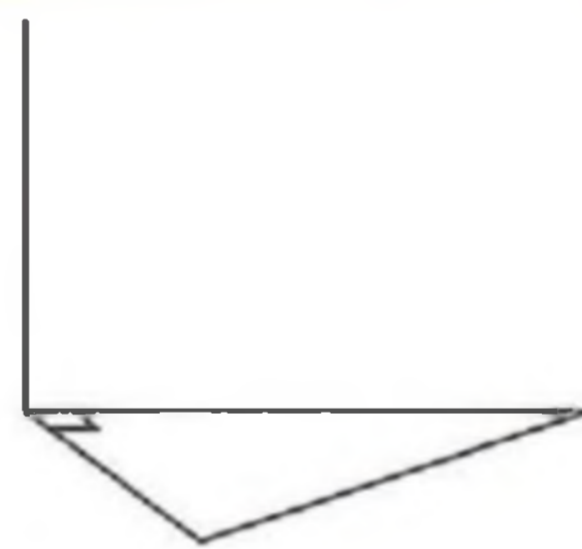
6. Baza unui paralelipiped dreptunghic cu diagonala de 12 cm este un pătrat cu latura de 3 cm . Aflați volumul paralelipipedului dreptunghic.

Rezolvare:

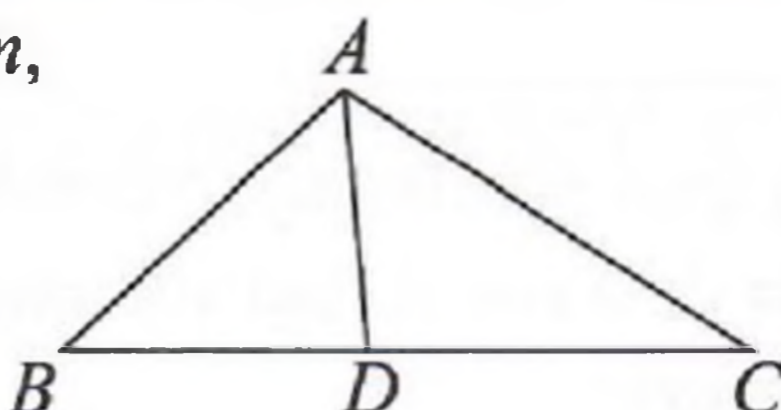
Răspuns: _____.

7. Fie triunghiul ABC cu $m(\angle C) = 90^\circ$, $m(\angle A) = 60^\circ$ și $AC = 18\text{ cm}$. Din punctul C pe planul triunghiului ABC este dusă perpendiculara MC cu lungimea de 12 cm . Aflați distanța de la punctul M la dreapta AB .

Rezolvare:



Răspuns: _____.

8.	Fie triunghiul ABC , în care $AB = 12 \text{ cm}$, $AC = 18 \text{ cm}$, iar AD este bisectoare cu lungimea de $9\sqrt{2} \text{ cm}$. Determinați lungimea laturii BC . <i>Rezolvare:</i>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	Se consideră șirul $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_{n+1} = a_n^2 + 2$, $a_1 = 1$. Determinați diferența $a_4 - a_2$. <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				

10.	Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x^2 + 4)$.			
	a) Aflați punctele de inflexiune ale funcției f . <i>Rezolvare:</i>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

b) Fie funcția $g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{f(x)}{x}$. Calculați asimptota orizontală la $+\infty$ a funcției g .

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

c) Calculați $\int_0^1 f(x) dx$.

Rezolvare:

Răspuns: _____.

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

11. Se aruncă un zar de 5 ori. Care este probabilitatea ca la 5 aruncări exact de 2 ori să apară fața cu 2 puncte?

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

12. Pentru ce valori ale lui a suma termenilor al treilea și al cincilea din dezvoltarea la putere a binomului $\left(\sqrt{2^a} + \frac{1}{\sqrt{2^{a-1}}}\right)^6$ este egală cu 135?

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

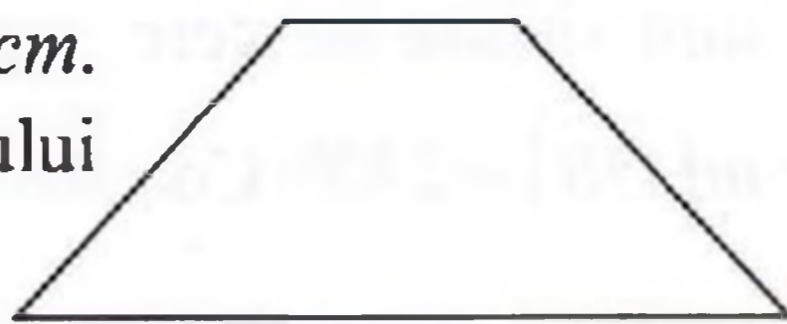
L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRA			
1.	Calculați valoarea expresiei $6^{\log_{36} 49} + \log_3 27$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	Fie polinomul $P(X) = 5X^3 - 2X^2 + X - 4$. Determinați restul împărțirii polinomului $P(X)$ la binomul $X + 2$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $\sqrt{6 + 5x} \leq 3 + 2x$. <i>Rezolvare:</i> <i>Răspuns:</i> _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. Fie trapezul isoscel $ABCD$ cu baza mică $DC = 14 \text{ cm}$.
Aflați perimetrul trapezului, dacă înălțimea trapezului
 $CE = EB = 8 \text{ cm}$, $E \in [AB]$.

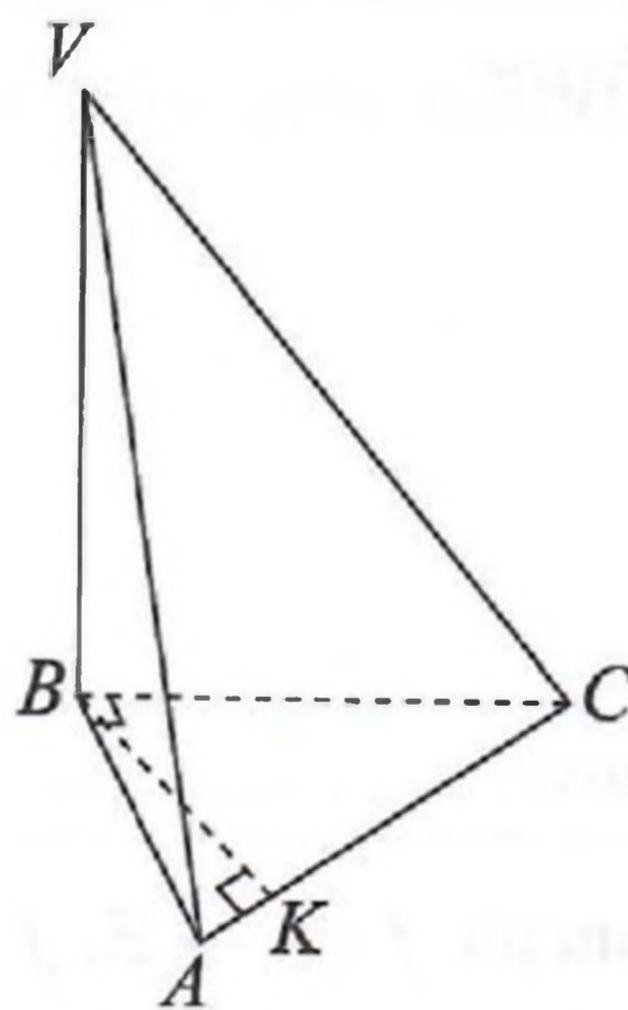


Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____

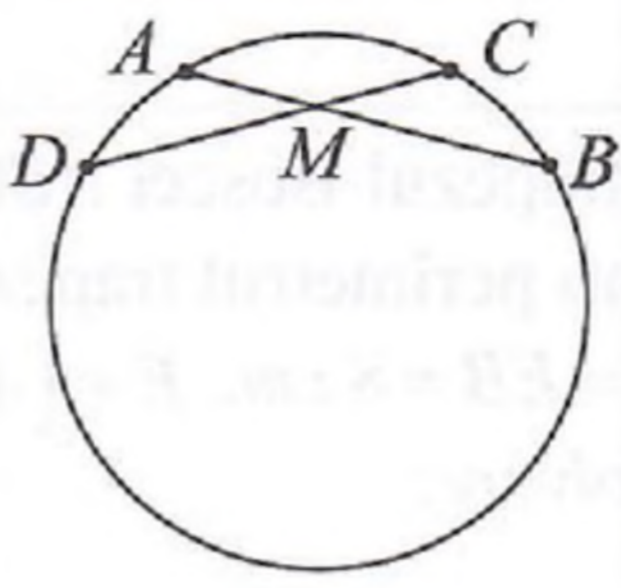
7. Baza piramidei $VABC$ este triunghiul dreptunghic
 ABC cu $m(\angle ABC) = 90^\circ$ și înălțimea BK , astfel încât
 $KC = 27 \text{ cm}$, $AK = 3 \text{ cm}$. Muchia VB este perpendiculară
pe planul bazei piramidei și este congruentă cu me-
diana triunghiului ABC dusă din vârful B . Determinați
volumul piramidei $VABC$.



Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____

8.	<p>Fie cercul $C(O,r)$ și punctele A,C,B,D în această ordine sunt situate pe cerc, astfel încât măsura arcului mare $m(\widehat{DB}) = 240^\circ$. Coardele $AB = CD = 40\text{ cm}$ se intersectează în punctul M, astfel încât $\frac{CM}{MD} = \frac{AM}{MB} = \frac{3}{7}$.</p> <p>Determinați aria discului mărginit de acest cerc.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____.				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2\sin x + 1$. Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____.				

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$.</p> <p>a) Calculați $\int_0^1 xf(x)dx$.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____.				

b) Fie funcția $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + f(x)$. Calculați asimptota orizontală la $-\infty$ a funcției g .

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

c) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f , care trece prin punctul $M(1;1)$.

Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

**ELEMENTE DE COMBINATORICĂ. BINOMUL LUI NEWTON. ELEMENTE
DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ**

<p>11.</p>	<p>9 cărți sunt repartizate în 3 sertare de trei culori diferite. Care este probabilitatea ca în sertarul roșu să fie 4 cărți, în sertarul galben să fie 3 cărți și în sertarul albastru să fie 2 cărți? <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
<p>12.</p>	<p>Determinați termenul care nu îl conține pe b din dezvoltarea la putere a binomului $\left(\sqrt{b} - \frac{1}{3\sqrt[4]{b}}\right)^{12}$, $b > 0$. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____.</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

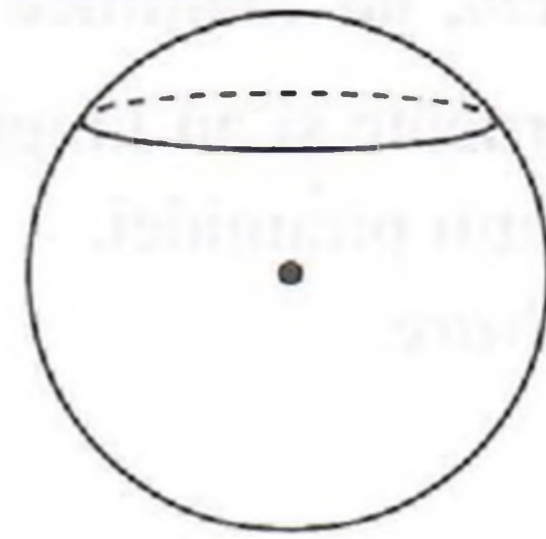
Data: _____ Punctaj acumulat: _____ Nota: _____

Nr.	Item	Punctaj	
ALGEBRĂ			
1.	<p>Arătați că numărul $a = \log_{16} 64 + 8^{-\frac{1}{3}}$ este întreg. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2.	<p>Fie polinomul $P(X) = 2X^3 + (a-2)X^2 - 3aX + 10$. Determinați valorile reale ale lui a, știind că restul împărțirii polinomului la binomul $Q(X) = X - 2$ este 4. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3.	<p>Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $2\sqrt{5-x} - 3(x+2) = 0$. <i>Rezolvare:</i></p> <p><i>Răspuns:</i> _____ .</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

GEOMETRIE

6. O sferă cu raza de 6 cm se secționează cu un plan, la o distanță de 3 cm de la centrul ei. Aflați aria secțiunii.

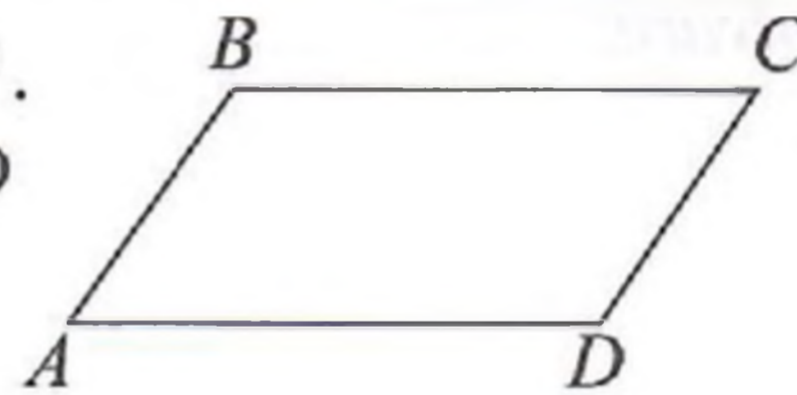
Rezolvare:



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Răspuns: _____.

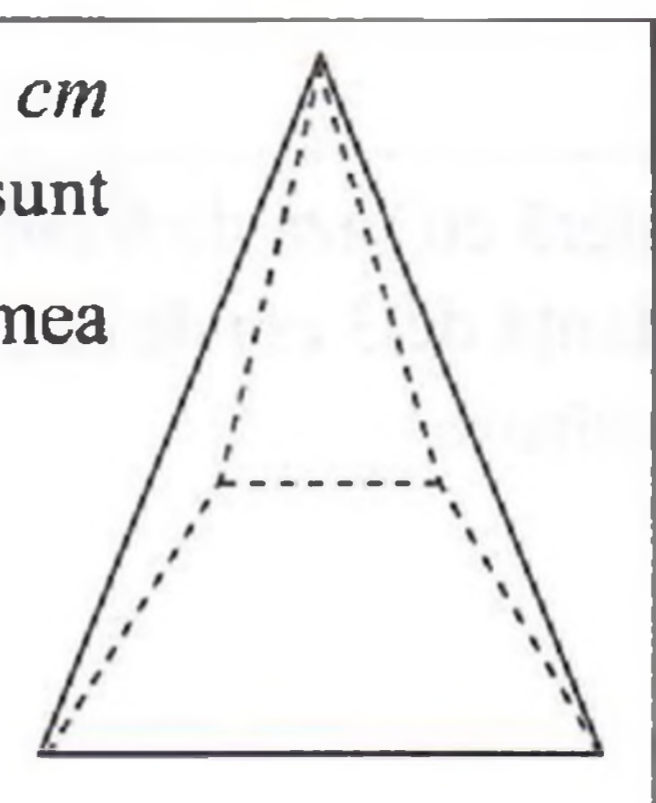
7. Fie paralelogramul $ABCD$, în care $m(\angle BAD) = 60^\circ$. Bisectoarea unghiului A intersectează diagonala BD în punctul K , astfel încât $BK = 4\text{ cm}$ și $KD = 5\text{ cm}$. Determinați aria paralelogramului $ABCD$.



Rezolvare:

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Răspuns: _____.

8.	<p>Baza unei piramide este un trapez isoscel cu bazele de 21 cm și 9 cm, iar înălțimea de 8 cm. Toate muchiile laterale sunt congruente și au lungimea de $\frac{85}{8}\sqrt{5}$. Determinați lungimea înălțimii piramidei.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<i>Răspuns:</i> _____				

ANALIZĂ MATEMATICĂ

9.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 1 - \frac{1}{2}\cos(2x)$. Determinați mulțimea $E(f)$ a valorilor funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
<i>Răspuns:</i> _____				

10.	<p>Fie funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$.</p>		
-----	---	--	--

	<p>a) Determinați intervalele de convexitate și intervalele de concavitate ale funcției f.</p> <p><i>Rezolvare:</i></p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	
<i>Răspuns:</i> _____				

b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

c) Calculați $\int_3^5 f(x) dx$.

Rezolvare:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Răspuns: _____.

Răspunsuri

Testul 2: 1) -1 ; 2) $\det A = 29 + 3i$; 3) $S = (-2; -\frac{3}{2}] \cup [0; +\infty)$; 4) $P(X) = (X-1)^2(X+2)(X-3)$;

5) $x = \frac{4\pi}{3}$; 6) $4\pi \text{ cm}$; 7) $50(\sqrt{15} + 3) \text{ cm}^2$; 8) $\cos(\angle BCA) = \frac{\sqrt{2}}{10}$; 9) Șirul este descrescător;

10) a) $f_{\max} = f(-6) = -36$; $f_{\min} = f(0) = 0$; b) $y = 3x - 9$; c) $864 - 6\ln 3$; 11) $\frac{53}{3000}$;

12) 9 termeni.

Testul 3: 1) 5; 2) $|z| = 41$; 3) $S = \{3\}$; 4) $P(X) = (X-2)^2(X+1)(X-5)$; 5) $S = (0; 1) \cup \{3\}$;

6) $P = 17 \text{ cm}$; 7) $18\pi(2\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$; 8) $(52 + 4\sqrt{409}) \text{ cm}$; 9) -80 ; 10) a) $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}e^2$; b) $<$;

c) $G(x) = \arctg(\sqrt{3}\ln x) + \frac{\pi}{6}$; 11) $\frac{8}{225}$; 12) $T_8 = 120a^6$.

Testul 4: 1) 0; 2) $w = 1$; 3) $S = (-\infty; -7] \cup [2; +\infty)$; 4) $E(\alpha) = 1$; 5) $x \in [3; 83) \cup (83; +\infty)$;

6) $8\sqrt{3} \text{ cm}$; 7) 42 cm^2 ; 8) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$; 9) $a_7 = 29$; 10) a) $\sqrt{3} + \frac{\pi}{18}$; b) $y = -1$; c) $x_0 = 1$; 11) $\frac{23}{648}$;

12) $T_3 = 45x^8$.

Testul 5: 1) 0; 2) $z = 36 - 7i$; 3) $S = \{-1; \frac{9}{2}\}$; 4) $D(\frac{\pi}{12}) = \frac{3}{4}$; 5) $S = (-2; -\frac{5}{3}) \cup \{3\}$;

6) 64 cm^3 ; 7) $\frac{32}{3} \text{ cm}$; 8) 45° ; 9) $q = \frac{1}{3}$; 10) a) $y = -3x + 3$; b) $\frac{1}{3}\ln 2$; c) $\frac{2}{3}$; 11) $\frac{5}{1296}$; 12) T_7 .

Testul 6: 1) 12; 2) $R(X) = 3X - 20$; 3) $S = \{2; 2 + 3i\}$; 4) $E(\frac{\pi}{8}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 5) $S = (-\infty; -6]$;

6) $A_{\text{lat}} = 36\pi \text{ cm}^2$; 7) $\frac{25}{144}$; 8) $216\sqrt{7} \text{ cm}^3$; 9) $E(f) = (-\infty; 5]$; 10) a) $x = -\sqrt{3}$ - punct de maxim

local, $x = \sqrt{3}$ - punct de minim local; b) e^4 ; c) $\frac{e^4 - 5}{4}$; 11) $\frac{5}{72}$; 12) T_7 .

Testul 7: 1) -1 ; 2) $a = -4$; 3) $S = \{0,8 - 0,4i; 0,5 + 0,5i\}$; 4) $\text{tg} 2x = \frac{24}{7}$; 5) $S = (-\infty; 2] \cup (4; 5)$;

6) $\frac{64\pi}{3} \text{ cm}^3$; 7) $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$; 8) $\frac{\sqrt{6}}{6}$; 9) $E(f) = [-2; 10]$; 10) a) f este convexă pe $(\frac{9}{10}; +\infty)$;

f este concavă pe $(-\infty; \frac{9}{10})$; b) $\frac{27}{32}$; c) 108π ; 11) $\frac{140}{2187}$; 12) $T_1 = 5^{10}, T_{22} = C_{30}^{21}$.

Testul 8: 1) 26; 2) $z = \frac{5}{2} + \frac{1}{2}i$; 3) $S = (1; 2) \cup (2; 3)$; 4) $E(\frac{\pi}{3}) = 4 \in N$; 5) $S = (-3; 0]$; 6) 10 cm ;

7) $\frac{832\sqrt{21}}{3} \pi \text{ cm}^3$; 8) $\frac{4\sqrt{690}}{45}$; 9) $0,5 \leq a_n < 2$, deci șir mărginit; 10) a) $x = -5$ punct de maxim

local, $x = -1$ punct de minim local; b) $y = x - 3$; c) $\frac{7}{3}$; 11) $\frac{1}{180}$; 12) $T_{11} = 286$.

Testul 9: 1) 46; 2) $|z| = 20$; 3) $S = \{6\}$; 4) $D\left(\frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2} - 4$; 5) $S = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$; 6) 4,8 cm;
 7) $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$; 8) $\frac{63\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$; 9) Șirul este crescător; 10) a) funcția f este convexă pe $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$;
 b) 5; c) $\frac{187}{3}$; 11) $\frac{147}{2048}$; 12) $T_6 = -252x^{10}$.

Testul 10: 1) 0; 2) $\bar{z} = 13 + 5i$; 3) $S = (2; +\infty)$; 4) $\frac{1}{13}$; 5) $S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$; 6) $75\pi \text{ cm}^2$;
 7) $\frac{32\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^3$; 8) $\frac{25\sqrt{949}}{949}$; 9) 8; 10) a) $y = \frac{4}{5}x + \frac{9}{5}$; b) $a < b$;
 c) $G(x) = \sqrt{x^2 + 9} + 3 \ln(x + \sqrt{x^2 + 9}) - 3 - 3 \ln 3$; 11) $\frac{671}{1296}$; 12) T_4 .

Testul 11: 1) $-2\sqrt{3}$; 2) $w = \frac{1}{2}$; 3) $S = \{4\}$; 4) $E\left(\frac{\pi}{12}\right) = -3 - 2\sqrt{3}$; 5) $S = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$; 6) $6\sqrt{3} \text{ cm}$;
 7) 25 cm; 8) 30° ; 9) $a_{10} = 63$; 10) a) $x = -4$ și $x = 0$; b) $\frac{e^{\sqrt{2}}}{4}$; c) $8e^4$; 11) $\frac{2}{55}$; 12) 14 termeni.

Testul 12: 1) 2; 2) $r = -10$; 3) $S = \{1\}$; 4) $z = -9 + 6i$; 5) $\left\{\frac{2\pi}{3}\right\}$; 6) $9\sqrt{6} \text{ cm}$; 7) $\frac{27\pi}{2} \text{ cm}^2$;
 8) 45° ; 9) $q = -\frac{1}{2}$; 10) a) $\frac{4\sqrt{2} - 6\sqrt{3}}{3}$; b) $y = 0$; c) $x = -\frac{\sqrt{6}}{3}$; 11) 0,22; 12) 95 de termeni iraționali.

Testul 13: 1) 3; 2) $a = 2$; 3) $S = \{0, 1, 2\}$; 4) $z = 1 - 5i$; 5) $S = \left\{\frac{\pi}{4}\right\}$; 6) $162\pi \text{ cm}^2$; 7) $\frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$;
 8) 60° ; 9) $E(f) = (-3; +\infty)$; 10) a) funcția f este concavă pe $(2; +\infty)$; b) $y = x + 2$; c) $\ln \frac{3}{2} + \frac{3}{2}$;
 11) $\frac{47}{128}$; 12) $T_8 = 36x^5\sqrt{x^3}$.

Testul 14: 1) $40\sqrt{5}$; 2) $R(X) = -4X - 4$; 3) $S = [-2; -1]$; 4) $a = 1$; 5) $S = \left\{-4; -\frac{1}{64}\right\}$; 6) 200 cm^3 ;
 7) $8\sqrt{2} \text{ cm}$; 8) $\frac{625\pi\sqrt{3}}{6} \text{ cm}^2$; 9) $E(f) = [-3; 5]$; 10) a) f este monoton descrescătoare pe $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$, f este monoton crescătoare pe $\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$; b) $>$; c) $5\pi(4 + \ln 5)$; 11) $\frac{155}{396}$; 12) $T_5 = 126a^3b^3$.

Testul 15: 1) 17; 2) $a \in \{-5; 3\}$; 3) $S = \left(\frac{1}{2}; \frac{5}{8}\right]$; 4) $z = 1,5 + 2i$; 5) $S = [1; 5]$; 6) $72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$;
 7) $80\sqrt{3} \text{ cm}^2$; 8) $120\sqrt{3} \text{ cm}^3$; 9) $0 \leq a_n < 2$, șirul este mărginit; 10) a) f monoton crescătoare pe $(-\infty; 0]$ și $[1; +\infty)$; f monoton descrescătoare pe $\left[0; \frac{1}{2}\right)$ și $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$; b) $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$; c) $\frac{5}{18}$; 11) $\frac{4}{5}$;
 12) $T_4 = 60\sqrt{3}$.

Testul 16: 1) 0; 2) $|z| = \sqrt{5}$; 3) $S = \{-9; 1\}$; 4) $E\left(\frac{\pi}{8}\right) = 8$; 5) $S = (-\infty; 5) \cup \left[\frac{23}{4}; 6\right)$; 6) $60^\circ, 120^\circ$;
 7) $27\pi \text{ cm}^2$; 8) $\frac{13\sqrt{313}}{12} \text{ cm}$; 9) Șirul este crescător; 10) a) $y = 4x$; b) $<$; c) $\pi(e^2 + 1)$; 11) $\frac{1}{168}$;
 12) $T_5 = 210y^3x^2$.

Testul 17: 1) 6; 2) $a = \frac{10}{3}$; 3) $S = \left(-\infty; -2\right] \cup \left[0; \frac{1}{4}\right)$; 4) $a = 0, b = 1$; 5) $S = \left\{\frac{\pi}{6}\right\}$; 6) $\sqrt{13} \text{ cm}$;
 7) $243\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$; 8) $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$; 9) $a_{50} = -62$; 10) a) $x = \sqrt{2}$ punct de minim local, $x = -\sqrt{2}$ punct
 de maxim local; b) 4; c) $y = x - \frac{25}{4}$; 11) $\frac{15}{64}$; 12) $T_5 = \frac{495}{16} a^3$.

Testul 18: 1) 100; 2) $Rez = 13$; 3) $S = (5; +\infty)$; 4) $\frac{13}{25}$; 5) $S = \{-1\} \cup (\sqrt{3}; 2]$; 6) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$;
 7) 4000 cm^2 ; 8) 12 cm ; 9) $\frac{45}{8}$; 10) a) f monoton crescătoare pe $[2; +\infty)$; f monoton
 descrescătoare pe $(-\infty; -3)$ și $(-3; 2]$; b) $\frac{2}{9}$; c) $G(x) = xe^x - e^x + 3$; 11) $\frac{1}{20}$;
 12) $T_1 = 3^8, T_7 = 8008 \cdot 3^5 \cdot 2^2, T_{13} = 1820 \cdot 3^2 \cdot 2^4$.

Testul 19: 1) 2; 2) $b = -15$; 3) $S = \left[\frac{9}{50}; \frac{1}{2}\right)$; 4) $x = 2, y = 1$; 5) $S = \left\{\frac{\pi}{4}; \pi; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right\}$;
 6) $27\sqrt{14} \text{ cm}^3$; 7) $\sqrt{387} \text{ cm}$; 8) 15 cm ; 9) $a_4 - a_2 = 120$; 10) a) $x = -2$ și $x = 2$ puncte
 de inflexiune; b) $y = 0$; c) $\ln 5 + 4 \arctg \frac{1}{2} - 2$; 11) $\frac{625}{3888}$; 12) $a \in \{-1, 2\}$.

Testul 20: 1) 10; 2) $R(X) = P(-2) = -54$; 3) $S = \left[-\frac{6}{5}; -1\right] \cup \left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$; 4) $S = \{1 + 3i; 1 + 2i\}$;
 5) $x \in (-\infty; \log_3 5] \setminus \{1\}$; 6) $(44 + 16\sqrt{2}) \text{ cm}$; 7) 675 cm^3 ; 8) $\frac{2800\pi}{3} \text{ cm}^2$; 9) $E(f) = [-1; 3]$;
 10) a) $\frac{2\sqrt{2}-1}{3}$; b) $y = 0$; c) $y = 1$; 11) $\frac{140}{2187}$; 12) $T_9 = \frac{55}{729}$.

Testul 21: 1) 2; 2) $a = 7$; 3) $S = \left\{-\frac{4}{9}\right\}$; 4) $S = \left\{-\frac{1}{2} + i; 1 + i\right\}$; 5) $x \in \mathbb{R} \setminus \{-4; 1; 2\}$;
 6) $27\pi \text{ cm}^2$; 7) $\frac{270}{7}\sqrt{3} \text{ cm}^2$; 8) $21\frac{1}{4} \text{ cm}$; 9) $E(f) = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$; 10) a) f concavă pe $(-\infty; 2)$
 și f convexă pe $(2; +\infty)$; b) $-\frac{3}{4}$; c) $4 + 3 \ln 3$; 11) 0,648; 12) $T_4 = 560\sqrt{3}x^4$ și $T_5 = \frac{280}{3}\sqrt{3}x^3$.

Tiparul executat la Casa Editorial-Poligrafică „Bons Offices“

BONS OFFICES

str. Ferdeului nr. 4/6, tel.: 0-22-50-08-95
www.bons.md, e-mail: ion@bons.md

Această culegere se adresează atât elevilor clasei a XII-a (viitorii absolvenți de liceu), cât și cadrelor didactice care activează în ciclul liceal, dar și tuturor celor interesați de matematică în general.

Lucrarea conține 21 de teste preparatorii, însoțite de răspunsuri, elaborate conform prevederilor Curriculumului național la Matematică (2020) și Programei pentru examenul național de bacalaureat (ediția 2021), profil real.

Fiecare test este structurat conform celor patru domenii de conținut: „Algebră”, „Geometrie”, „Analiză matematică”, „Elemente de Combinatorică. Binomul lui Newton. Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică”.

Primul test este însoțit de Baremul de evaluare în care se pune accent pe etapele rezolvării și modalitățile de evaluare.

Sperăm că prezenta lucrare va fi utilă pentru pregătirea elevilor de la profilul real pentru susținerea cu succes a examenului de BAC la matematică.

Vă dorim succes!

Autoarele

ISBN 978-9975-0-0818-1



9 789975 008181