

Testare inițială, clasa a XII-a
Matematică *M_mate-info*
30.09.2025

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Aflați modulul și partea reală a numărului complex $z = \frac{1+2i}{1-2i}$. |
| 5p | 2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x + m - 1$. Determinați m astfel ca imaginea funcției f să fie intervalul $[3, \infty)$. |
| 5p | 3. Rezolvați ecuația: $2^{x+2} + 2^{1-x} = 9$. |
| 5p | 4. Rezolvați ecuația: $C_{n-1}^2 + 3C_{n-1}^3 = (n-1)(n-2)$. |
| 5p | 5. Fie punctele $A(1,2)$, $B(3,4)$ și $C(2,0)$. Scrieți ecuația dreptei ce trece prin C și este perpendiculară pe dreapta AB . |
| 5p | 6. Se consideră triunghiul ABC cu $BC = 6, B = \frac{3\pi}{4}, C = \frac{\pi}{12}$. Aflați raza cercului circumscris triunghiului ABC . |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & \frac{x^2}{2} \\ 0 & 1 & x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este un număr real.

- | | |
|-----|--|
| 10p | a) Arătați că $A(x) \cdot A(y) = A(x+y)$, pentru orice numere reale x și y . |
| 10p | b) Arătați că $A(1)$ este inversabilă și calculați inversa ei. |
| 10p | c) Calculați matricea $B = A(1) \cdot A\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \dots \cdot A\left(\frac{1}{n}\right), n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ și $\det(B)$. Demonstrați că nu există $m \in \mathbb{N}$ astfel ca $B=A(m)$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2-2}{x} - 3\ln x$.

- | | |
|-----|---|
| 10p | a) Calculați derivata funcției f și precizați intervalele de monotonie. |
| 10p | b) Verificați dacă f are asimptotă oblică spre $+\infty$. |
| 10p | c) Demonstrați că: $\frac{x^2+x-2}{x} \leq 3\ln x$, pentru orice $x \in (0,2]$. |

Testare inițială, clasa a XII-a

Matematică *M_mate-info*

30.09.2025

Barem de notare și evaluare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

5p	1.	Scrie z în formă algebrică.....	3p
		$ z =1$	1p
		$\operatorname{Re}(z)=\frac{-3}{5}$	1p
5p	2.	$\operatorname{Im} f = [-\frac{\Delta}{4a}, \infty)$	3p
		Finalizare $m=5$	2p
5p	3.	Notează $2^x = t$	1p
		afă $t_1 = 2, t_2 = \frac{1}{4}$	2p
		Finalizare.....	2p
5p	4.	Condiții de existență	1p
		scrie combinațiile	2p
		$n=4$	2p
5p	5.	Afă $m_{AB}=1$	2p
		Panta perpendicularei $= -1$	1p
		Scrie ecuația $y = -x + 2$	2p
5p	6.	Afă $A = \frac{\pi}{6}$	2p
		Scrie teorema sinusurilor.....	1p
		$R = 6$	2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

10p	a)	Înmulțește corect matricele	5p
		Deduce relația	5p
10p	b)	A este inversabilă $\leftrightarrow \det(A) \neq 0$	3p
		Calculează $\det(A(1)) = 1$	2p
		Calculează $A(1)^{-1} = A(-1)$	5p
10p	c)	$B = A(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n})$	3p
		$\det(B)=1$	3p
		Fie p cel mai mare număr prim din descompunerea în factori primi a lui n . Aducând la cel mai mic numitor comun suma $1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$ ea devine o fracție ireductibilă, deci nenaturală, pentru că numărătorul nu se divide cu p	4p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

10p	a)	$f'(x) = \frac{x^2-3x+2}{x^2}$	5p
-----	----	--------------------------------------	----

	Precizarea intervalelor de monotonie cu monotonia specific.....	5p
	Știe ecuația asimptotei $y=mx+n$, $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ și $n = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx)$	3p
10p	b) Determină $m=1$	3p
	$n=-\infty$	3p
	Concluzia că f nu are asimptotă	1p
	$x=1$ este punct de maxim pentru f pe intervalul $(0,2]$	3p
10p	c) $f(x) \leq f(1)$	3p
	Deduce inegalitatea	4p