

EXAMENUL DE BACALAUREAT
MATEMATICĂ M_TEHN,
Clasa a XII-a

Test de etapă

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

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

Subiectul I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $(2 - 0,25) : (1 + 0,75) = 1$.
- 5p 2. Fie funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = 5x - 1$. Determinați numărul real m pentru care $f(2m) = 3m$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x + 5) = 3$.
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ acesta să fie număr prim.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 3)$ și $B(0, -2)$ și $C(-2, -1)$. Calculați lungimea medianei din vârful B al triunghiului ABC .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 4$ și $AC = 4\sqrt{3}$. Calculați $\cos B$.

Subiectul II

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} 2m & 2m - 1 \\ 2m - 1 & 2m \end{pmatrix}$, unde m este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(1)) = 3$.
- 5p b) Determinați numărul real m pentru care matricea $\det(A(m)) = 3$.
- 5p c) Determinați matricea $X \in M_2(R)$, știind că $X \cdot A(1) = A(2)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$.
- 5p a) Arătați că $4 * 3 = 4$.
- 5p b) Demonstrați că legea de compoziție " $*$ " este asociativă.
- 5p c) Determinați numărul real x pentru care $x * x * x = 5$.

Scoala in Papuci

Subiectul III

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow R, f(x) = x^2 - 8\ln x + 1$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{2(x-2)(x+2)}{x}$, pentru orice $x \in (0, \infty)$.
- 5p b) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f .
- 5p c) Demonstrați că funcția f este convexă pe intervalul $(0, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x^2 + 2x + 5$.
- 5p a) Determinați primitivele funcției f .
- 5p b) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este crescătoare pe R .
- 5p c) Determinați o primitivă $G: R \rightarrow R$ a funcției $g: R \rightarrow R, g(x) = \frac{1}{f(x) - 2(x+1)}$, pentru care $G(0) = 0$.