



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023

Probă scrisă la matematică

Varianta 1

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p 1. Determinați primul termen al progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , știind că  $a_3 = 11$  și  $a_{10} = 32$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -2x + 11$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care punctul  $A(a+1, 7a)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_5(x+19) - \log_5(2x) = \log_5 10$ .
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie format doar din cifre pare.
- 5p 5. În reperul cartezian  $(xOy)$  se consideră punctele  $A(-2, 5)$ ,  $B(6, 7)$ ,  $O(0, 0)$ ,  $M(a, b)$ , unde  $a, b \in \mathbb{R}$ , iar  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ . Calculați distanța dintre punctele  $O$  și  $M$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $C$ , cu  $AB = 20$  și măsura unghiului  $A$  egală cu  $60^\circ$ . Arătați că aria triunghiului  $ABC$  este egală cu  $50\sqrt{3}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- 5p 1. Se consideră matricea  $A(m) = \begin{pmatrix} 1+5m & 10m \\ -2m & 1-4m \end{pmatrix}$ ,  $m \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det A(-1) = 0$ .
- 5p b) Demonstrați că  $A(m) \cdot A(-1) = A(-1)$ ,  $\forall m \in \mathbb{R}$ .
- 5p c) Calculați determinantul matricei  $B = A(-10) \cdot A(-9) \cdot \dots \cdot A(9) \cdot A(10)$ .
- 5p 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = -xy + 5x + 5y - 20$ .
- 5p a) Arătați că  $\left(-\frac{1}{5}\right) * 5 = 5$ .
- 5p b) Demonstrați că  $e = 4$  este elementul neutru al legii de compoziție  $*$ .
- 5p c) Determinați numerele naturale nenule  $n$  pentru care  $\frac{1}{n} * n < n$ .

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT 2023 - Probă scrisă la matematică

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



**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f : (3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 3}$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = \frac{x^2 - 6x - 3}{(x - 3)^2}, x \in (3, \infty)$ .
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției  $f$ .
- 5p** c) Demonstrați că funcția  $f$  este convexă pe intervalul  $(3, \infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_1^e \left( f(x) - \frac{1}{x+1} \right) dx = 1$ .
- 5p** b) Demonstrați că funcția  $F : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \ln(x^2 + x) - \ln 2$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p** c) Demonstrați că orice primitivă a funcției  $f$  este strict crescătoare pe intervalul  $(0, \infty)$ .