



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2022

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. Arătați că $(2 - \sqrt{3})^2 - 2(3 - 2\sqrt{3}) = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 5x + 4$. Determinați coordonatele punctului de intersecție dintre graficul funcției f și axa Oy .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{6-2x} = 25$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 11.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, -5), B(1, 1)$ și $C(-4, 6)$. Determinați distanța de la punctul C la mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Triunghiul ABC are măsura unghiului A de 60° , măsura unghiului B de 30° și $AC = 6\sqrt{3}$. Determinați lungimea laturii AB .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} x-3 & 2 \\ -4 & x+3 \end{pmatrix}, x \in \mathbb{R}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A(0) = -1$.
- 5p b) Demonstrați că $A(x) \cdot A(-x) = (1 - x^2) \cdot I_2$, oricare ar fi numărul real x .
- 5p c) Determinați numărul real a cu proprietatea că
 $A\left(\frac{1}{2}\right) \cdot A\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot A\left(\frac{1}{3}\right) \cdot A\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot A\left(\frac{1}{4}\right) \cdot A\left(-\frac{1}{4}\right) \cdot A\left(\frac{1}{5}\right) \cdot A\left(-\frac{1}{5}\right) = a \cdot I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3xy + 3x + 3y + 2$.
- 5p a) Arătați că $x * y = 3(x+1)(y+1) - 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p b) Demonstrați că $e = -\frac{2}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale pozitive ecuația $(\log_2 x) * (\log_3 x) = -1$.

1. Se consideră funcția $f : (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + \frac{1}{x+2}$

5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x+2)^2}, x \in (-2, \infty)$.

5p b) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă 0 situat pe graficul funcției f .

5p c) Demonstrați că ecuația $f(x) = 2022$ are o exact două soluții reale.

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

5p a) Demonstrați că funcția F este o primitivă a funcției f .

5p b) Arătați că $\int_2^4 (f(x) - \ln x) dx = 2$.

5p c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este funcție convexă pe $(0, \infty)$.