

Simulare, Bacalaureat, 7 decembrie 2016

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

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 efectiv de lucru este de 2 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\left(0,75 + \frac{3}{4}\right) : \frac{3}{2} = 1$.
- 5p 2. Determinați numerele reale m știind că punctul $A(m,0)$ aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3m + 7$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+2} = x$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{11,12,13,\dots,30\}$, acesta să fie pătrat perfect.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,-2)$, $B(1,2)$ și $C(-3,0)$. Calculați distanța de la punctul B la mijlocul segmentului AC .
- 5p 6. Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{1}{2}$, atunci calculați $\operatorname{tg} x$.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

- 7p 1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 7p a) Arătați că $A^2 = 5A - 6I_2$.
- 8p b) Determinați numerele reale x pentru care $\det(A - xI_2) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y - xy$.
- 7p a) Determinați elementul neutru al legii de compoziție " \circ ".
- 8p b) Arătați că $x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z$, oricare ar fi numerele reale x, y, z .

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 2 \ln x$.
- 7p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x-2}{x}, x \in (0, \infty)$.
- 8p b) Demonstrați că funcția f este convexă pe intervalul $(0, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4}$.
- 7p a) Calculați $\int \left(f(x) - \frac{1}{x+4} \right) dx$.
- 8p b) Determinați primitiva $F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f , pentru care $F(0) = \ln(12e)$.