

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Februarie 2022

Proba E.c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianta 3

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.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că $7,5 \cdot 2 - 17,5 : 3,5 = 10$.
- 5p 2. Verificați că $2(x_1 + x_2) - x_1x_2 = 2$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 7x + 12 = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x+4} = 5$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie pătrat perfect.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$, $B(5,4)$ și $C(-1,4)$. Arătați că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.
- 5p 6. Arătați că $\cos 60^\circ + \cos 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 2$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = -1$.
- 5p b) Verificați că $B \cdot B - B \cdot A = B$.
- 5p c) Determinați valorile reale ale lui x pentru care $\det(B - x \cdot A \cdot A) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 2xy - \frac{x+y}{2} + 1$.
- 5p a) Arătați că $3 \circ 5 = 27$.
- 5p b) Determinați numărul real x pentru care $2 \circ x = 21$.
- 5p c) Determinați numerele naturale n pentru care $n \circ (0 \circ (2n)) \geq -\frac{7}{2}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-4, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x+7}{x+4}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{5}{(x+4)^2}$, $x \in (-4, \infty)$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Determinați abscisa punctului situat pe graficul funcției f în care tangenta la graficul funcției f este paralelă cu dreapta de ecuație $y = 5x + 1$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 3x^2 - x$.
- 5p a) Arătați că $\int_1^3 (f(x) - 3x^2 + x) dx = 20$.
- 5p b) Determinați primitive $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(2) = 15$.
- 5p c) Calculați $\int_0^1 (f(x) - x^3 - 3x^2 + 2x)e^x dx$.