

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E.c)

Matematică M_tehnologic

Test 1

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 $20 \cdot \left(\frac{1}{2} - 0,2\right) = 6$
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 3 \cdot x + 4$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2 + 5) = 2$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 30%, prețul unui obiect este 70 lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,1)$ și $B(2,3)$. Calculați lungimea segmentului OM , unde M este mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Arătați că $\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sin 60^\circ + \sin^2 45^\circ = 1$

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B(a) = \begin{pmatrix} 2 & a \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = 5$.
- 5p b) Arătați că, dacă $A + B(a) = 3 \cdot I_2$, atunci $A \cdot B(a) = 5 \cdot I_2$.
- 5p c) Determinați numerele reale a pentru care $\det(B(a) \cdot B(a) - I_2) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 2(x + y) + 6$.
- 5p a) Demonstrați că $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p b) Determinați numărul real x pentru care $x * 3 = 2021$.
- 5p c) Calculați $\log_2 2 * \log_2 3 * \log_2 4 * \dots * \log_2 2021$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 3x(x - 2), x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă egală cu 1, situat pe graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că $f(x) + 1 \geq 0$, pentru orice $x \in [0, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x^2 + 1$.
- 5p a) Arătați că $\int_{-1}^1 (f(x) - 1) dx = 2$.
- 5p b) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este crescătoare pe \mathbb{R} .
- 5p c) Calculați $\int_1^e f(x) \cdot \ln x dx$.