

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Testul 7

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.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că media aritmetică a numerelor $a = 2,4$ și $b = 4 - \frac{2}{5}$ este egală cu 3.
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 3x$ cu axa Ox .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{1-2x} = 32$.
- 5p** 4. În urma unei ieftiniri cu 20%, prețul unui produs a scăzut cu 27 de lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,4)$, $B(6,4)$ și $C(0,-4)$. Știind că punctul D este mijlocul segmentului AB , arătați că $BC = 2OD$.
- 5p** 6. Se consideră numărul real $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ astfel încât $\cos x = \frac{1}{5}$. Arătați că $\operatorname{tg} x = 2\sqrt{6}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} x-1 & x \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(A(4)) = -7$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $\det(A(1) \cdot A(1) + 2A(x)) = 11$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x și y pentru care $A(0) \cdot A(x) \cdot A(1) = 3A(y)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 20x - 21y + 1$.
- 5p** a) Arătați că $1 * 2 = -21$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $(x-1) * x = 1$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $x^2 * x \leq 0$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-2)e^x$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = (x-1)e^x$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{e^x - e}$.
- 5p** c) Arătați că $(2-x)e^{x-1} \leq 1$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^5 + x^2 - 1$.
- 5p** a) Arătați că $\int_{-1}^1 (f(x) - x^2) dx = -2$.
- 5p** b) Arătați că $\int_2^4 \frac{f(x) - 2x^5}{2x} dx = \frac{6 - \ln 2}{2}$.
- 5p** c) Calculați $\int_0^1 x^4 (f(x) - x^2)^2 dx$.