

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Test 17

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.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că media geometrică a numerelor $x = 25$ și $y = 144$ este egală cu 60.
- 5p** 2. Determinați numărul real m pentru care $f(1) = 0$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + m$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+4} = 5$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să nu fie multiplu de 3.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 4)$ și $B(8, 4)$. Determinați lungimea medianei din vârful O al triunghiului AOB .
- 5p** 6. Calculați $\sin x$, știind că $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ și $M(x) = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det A = -5$.
- 5p** b) Arătați că $\det(A + M(-1)) = \det B$.
- 5p** c) Determinați numărul real x pentru care $M(x) \cdot A - A \cdot M(x) = B$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y - 90$.
- 5p** a) Arătați că $90 * 1 = 1$.
- 5p** b) Demonstrați că $(x * y) * z = x * (y * z)$, pentru orice numere reale x , y și z .
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $(x^2) * (2x + 1) = -74$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x^3 - 12x + 11$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = 12(x-1)(x+1)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) - 4x^3}{x}$.
- 5p** c) Demonstrați că $3 \leq f(x) \leq 19$, pentru orice $x \in [-1, 1]$.
2. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x + \frac{1}{x}$.
- 5p** a) Arătați că $\int_2^4 \left(f(x) - \frac{1}{x}\right) dx = 30$.
- 5p** b) Demonstrați că funcția $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{5x^2 + 2020}{2} + \ln x$ este o primitivă a funcției f .
- 5p** c) Calculați $\int_1^e (f(x) - 5x) \ln x dx$.