

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Test 18

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 $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - (\sqrt{3}+1) = 0$.
- 5p** 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy , unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + x + 3$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{2x+1} = 7^{4-x}$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie impar.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$ și $B(2,5)$. Determinați lungimea segmentului BC , unde punctul C este simetricul punctului B față de punctul A .
- 5p** 6. Calculați $\sin x$, știind că $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{3}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $A \cdot A = xA$.
- 5p** c) Determinați numerele reale a pentru care $\det(A + I_2) + \det(A - I_2) = \det(aI_2)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + x + y - 5$.
- 5p** a) Arătați că $(-1) \circ 2020 = -6$.
- 5p** b) Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = -2$.
- 5p** c) Știind că m este număr real astfel încât $m \circ (-2) = 1 \circ (-m)$, calculați $m \circ (-m)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2-1}{x}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = 1 + \frac{1}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că funcția f este concavă.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 2$.
- 5p** a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) - 2) dx = \frac{1}{4}$.
- 5p** b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(2) = 7$.
- 5p** c) Arătați că $\int_0^1 e^x (f(x) - x^3 + x^2) dx = 3e - 4$.