

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Test 8

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 $1,75 : 0,25 - 2\left(\frac{17}{4} - 2,25\right) = 3$.
- 5p 2. Determinați imaginea funcției $f : [1,5] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(2x + 4) = 4$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 20%, prețul unui produs este de 144 lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, a)$ și $B(5, 0)$, unde a este număr real. Determinați numerele reale a , știind că segmentul AB are lungimea egală cu 5.
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 130^\circ + \cos^2 50^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p b) Arătați că $A \cdot A + A = O_2$.
- 5p c) Demonstrați că există o infinitate de matrice $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ astfel încât $\det X = \det(X + I_2)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = -xy + x + y$.
- 5p a) Arătați că $1 \circ \sqrt{2} = 1$.
- 5p b) Demonstrați că $x \circ y = -(x-1)(y-1) + 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Determinați numărul real x pentru care $3^x \circ 5^x = 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 - 2x^2 - 63$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 4x(x-1)(x+1)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 2$, situat pe graficul funcției f .
- 5p c) Calculați $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{x^2 - 9}$.
2. Se consideră funcțiile $F : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{x^2}{x+1}$ și $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - \frac{1}{(x+1)^2}$.
- 5p a) Demonstrați că funcția F este o primitivă a funcției f .
- 5p b) Calculați $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p c) Determinați numărul real a , $a > 1$, pentru care $\int_1^a \frac{f(x)}{F(x)} dx = \ln \frac{8}{3}$.