

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Clasa a XII-a

Simulare

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. Calculați rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_1 = 3$ și $b_4 = 24$.
- 5p** 2. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(a, 2)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 3$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x+1) + \log_3(x-1) = \log_3 8$.
- 5p** 4. Determinați numerele naturale de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 7.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 2)$, $B(5, 5)$ și $C(7, 10)$. Arătați că $AC = 2AB$.
- 5p** 6. Calculați aria triunghiului MNP , știind că $MN = 4$ și $m(\sphericalangle N) = m(\sphericalangle P) = 75^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $5A - 3B = 8 \begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
- 5p** b) Demonstrați că matricea B este inversa matricei A .
- 5p** c) Determinați numerele reale x și y , știind că $xA \cdot A - 8A = yI_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește 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 $x * 3 = 2018$.
- 5p** c) Calculați $\log_2 2 * \log_2 3 * \log_2 4 * \dots * \log_2 2018$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^6 - 6x + 10$.
- 5p** a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 5}{x - 1} = 0$.
- 5p** b) Determinați intervalele de monotonie a funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $f(0, 9) + f(1, 1) \geq 10$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x$.
- 5p** a) Arătați că $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = e(e - 1)$.
- 5p** b) Determinați primitiva $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = 0$.
- 5p** c) Determinați numărul real a pentru care $\int_0^1 f(x) f'(x) dx = \frac{1}{2} e^a$.