

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Clasa a XI-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. Arătați că numărul $n = \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}+1}$ este natural.
- 5p** 2. Determinați numărul real m pentru care punctul $A(1,2)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + 3m$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2 x + \log_x 2 = 2$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $M = \{1, 2, 3, 4\}$, acesta să verifice inegalitatea $\frac{(n+2)!}{n!} \leq 20$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,a)$, $B(b,7)$ și $C(2,5)$, unde a și b sunt numere reale. Știind că punctul C este mijlocul segmentului AB , determinați numerele reale a și b .
- 5p** 6. Calculați lungimea laturii AC a ΔABC , știind că $AB = 6$, $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinantul $D(x) = \begin{vmatrix} x & x & x \\ 3 & -1 & x \\ 2 & x & -1 \end{vmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $D(-2) = 16$.
- 5p** b) Demonstrați că $D(x) = x(x+1)(6-x)$, pentru orice număr real x .
- 5p** c) Determinați numerele naturale a pentru care $D(\sqrt{a}) = 0$.
2. Se consideră matricea $M(m) = \begin{pmatrix} 1 & 2-m \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde m este număr real.
- 5p** a) Arătați că $M(1) + M(3) = 2M(2)$.
- 5p** b) Demonstrați că $M(m) \cdot M(n) = M(m+n-2)$, pentru orice numere reale m și n .
- 5p** c) Determinați numărul real x , știind că $M(x) \cdot M(x) = M(x^2 - 1)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$.
- 5p** a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{x - 3} = 2$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(2x)}{f(x)}$.
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + 4, & x \in (-\infty, 1) \\ 3x, & x \in [1, +\infty) \end{cases}$.
- 5p** a) Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x = 1$.

5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{f(x)} - 3}{x - 3}$.

5p c) Se consideră funcția $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 1 + x^3 - x^4$. Demonstrați că ecuația $(f + g)(x) = 0$ are cel puțin o soluție în intervalul $(0, 2)$.