

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Varianta 9

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 $\left(2 - \frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2} = 3$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 1$. Calculați $f(-1) \cdot f(1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x+2} = 9$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$, acesta să fie multiplu de 2.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$ și $B(2,-1)$. Arătați că $AO = OB$.
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 45^\circ - \cos^2 60^\circ = \frac{1}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & x \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = -8$.
- 5p b) Arătați că $A \cdot A - 2A = 8I_2$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p c) Demonstrați că $\det(A \cdot B - B \cdot A) \geq 0$, pentru orice număr real x .
2. Se consideră polinomul $f = 2X^3 + 3X^2 - X - 2$.
- 5p a) Arătați că $f(1) = 2$.
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 1$.
- 5p c) Determinați rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 - 2x^2 + 12$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 4x(x-1)(x+1)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 1}{f(x) - x^4} = -\frac{1}{2}$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$.
- 5p a) Arătați că $\int_1^2 (f(x) - 2x + 4) dx = 7$.
- 5p b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(1) = 2017$.
- 5p c) Determinați numărul real a pentru care $\int_1^a f(x) dx = a^3 - 2$.