

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Varianta 7

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. Pentru $a = 3$ arătați că $\frac{a}{2} - \frac{2}{a} = \frac{5}{6}$.
- 5p 2. Determinați abscisa punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 + 5} = 3$.
- 5p 4. Prețul unei imprimante este 120 de lei. Determinați prețul imprimantei după o scumpire cu 10%.
- 5p 5. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 2)$, $B(2, 5)$ și $C(6, 5)$. Determinați perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 6. Calculați $\cos A$ știind că $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ și unghiul A este ascuțit.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, unde b este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = -2$.
- 5p b) Determinați numărul real b pentru care $A + B = AB + C$.
- 5p c) Arătați că $\det(B + 2C) = \det B - \det A$ pentru orice număr real b .
2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 4X^2 + X + 2$.
- 5p a) Arătați că $f(1) = 0$.
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f prin $X - 1$.
- 5p c) Arătați că $(x_1 + x_2 + x_3) \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} \right) = -2$ știind că x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - \ln x$.
- 5p a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$.
- 5p b) Arătați că $f'(x) = 2x - \frac{1}{x}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p c) Arătați că funcția f este convexă pe intervalul $(0, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$.
- 5p b) Determinați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.
- 5p c) Arătați că orice primitivă a funcției f este funcție crescătoare pe intervalul $(-1, +\infty)$.