

Examenul de bacalaureat național 2014
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 $3 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) = 1$.
- 5p 2. Determinați numărul real m știind că $f(m) = 1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x^2 + 1} = 1$.
- 5p 4. În anul 2013, profitul anual al unei firme a fost de 100000 de lei, ceea ce reprezintă 4% din valoarea veniturilor anuale ale firmei. Determinați valoarea veniturilor anuale ale firmei în anul 2013.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,6)$, $B(2,6)$ și $C(5,2)$. Arătați că triunghiul ABC este dreptunghic.
- 5p 6. Arătați că $\operatorname{tg}^2 60^\circ + \operatorname{tg}^2 45^\circ = 4$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = -1$.
- 5p b) Arătați că $2A \cdot B - B \cdot A = I_2$.
- 5p c) Determinați numărul real x știind că $A \cdot A - xA = I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2(x + y - 1) - xy$.
- 5p a) Arătați că $1 * 2 = 2$.
- 5p b) Arătați că $x * 2 = 2 * x = 2$ pentru orice număr real x .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x * x = x$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-1)e^x$.
- 5p a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$.
- 5p b) Arătați că $f'(x) = e^x + f(x)$ pentru orice număr real x .
- 5p c) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + 1}{x} = 0$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + 2x$.
- 5p a) Arătați că $\int_1^2 3x^2 dx = 7$.
- 5p b) Determinați primitiva $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = 2014$.
- 5p c) Determinați numărul natural n , $n \geq 2$ știind că $\int_1^n \frac{f(x)}{x} dx = \frac{13}{2}$.