

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Varianta 3

*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  $3(2 + \sqrt{2}) - 3\sqrt{2} = 6$ .
- 5p 2. Calculați  $f(-2) \cdot f(0)$  pentru funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 1$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_3(x^2 + 1) = \log_3 1$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 1000 de lei. Determinați prețul obiectului după o ieftinire cu 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $P(2,1)$  și  $R(2,3)$ . Determinați coordonatele mijlocului segmentului  $PR$ .
- 5p 6. Calculați  $\cos B$ , știind că  $\sin B = \frac{5}{13}$  și unghiul  $B$  este ascuțit.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Calculați  $\det A$ .
- 5p b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $A \cdot A - xI_2 = A$ , unde  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p c) Determinați matricele  $M = \begin{pmatrix} m & m \\ m & 1 \end{pmatrix}$ , știind că  $\det(M + A) = 0$ , unde  $m$  este număr real.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă dată de  $x * y = x + y - 2$ .
- 5p a) Calculați  $5 * (-5)$ .
- 5p b) Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p c) Calculați  $(-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = xe^x$ .
- 5p a) Arătați că  $f'(x) = (x+1)e^x$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Verificați dacă  $f''(x) + f(x) = 2f'(x)$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p c) Arătați că funcția  $f$  are un punct de extrem.
2. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x}$ .
- 5p a) Calculați  $\int_4^5 xf(x) dx$ .
- 5p b) Arătați că funcția  $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = 4 + \ln x$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $a$ ,  $a > 5$ , pentru care aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuație  $x = 5$  și  $x = a$ , este egală cu  $\ln 3$ .