

**Examenul de bacalaureat național 2017**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_tehnologic***

**Model**

*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  $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) : \frac{5}{6} = 1$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 3$ . Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției  $f$  cu axa  $Oy$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\lg(x^2 + 5) = \lg 9$ .
- 5p** 4. După o ieftinire cu 10%, prețul unui obiect este 270 de lei. Calculați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3,1)$  și  $B(3,5)$ . Calculați distanța de la punctul  $O(0,0)$  la mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p** 6. Dacă  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  și  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , arătați că  $\operatorname{tg} x = 1$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Calculați  $\det A$ .
- 5p** b) Arătați că  $9(A + B) - (A \cdot B + B \cdot A) = 45I_2$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $x$ , pentru care  $\det(A + xI_2) = 0$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 - 3X^2 - 6X + 8$ .
- 5p** a) Arătați că  $f(2) = -8$ .
- 5p** b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $X - 1$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $(x_1 + 1)^2 + (x_2 + 1)^2 + (x_3 + 1)^2 = 30$ , unde  $x_1$ ,  $x_2$  și  $x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = 6(x - 1)(x - 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - f(x)}{f'(x)}$ .
- 5p** c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x = 1$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2x$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_{-1}^1 (f(x) + 2x) dx = \frac{2}{3}$ .
- 5p** b) Calculați  $\int_0^1 e^x (x^2 - f(x)) dx$ .
- 5p** c) Demonstrați că suprafața plană delimitată de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 0$  și  $x = 1$  are aria egală cu  $\frac{2}{3}$ .