

**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  $(-1, +\infty)$ .