

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | $0,5 = \frac{1}{2}$                               | 2p |
|    | $\frac{1}{2} : \frac{1}{2} - 1 = 0$               | 3p |
| 2. | $f(-1) = 0, f(0) = 0$ și $f(1) = 2$               | 3p |
|    | $f(-1) + f(0) + f(1) = 2$                         | 2p |
| 3. | $3x + 1 = 25$                                     | 3p |
|    | $x = 8$ , care verifică ecuația                   | 2p |
| 4. | 30% din 150 este $\frac{30}{100} \cdot 150 = 45$  | 3p |
|    | Prețul după scumpire este $150 + 45 = 195$ de lei | 2p |
| 5. | $AB = \sqrt{(3-1)^2 + (5-5)^2} =$                 | 3p |
|    | $= 2$   | 2p |
| 6. | $\Delta ABC$ este isoscel                         | 3p |
|    | $AB = 5$  | 2p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.a) | $\det M = \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{vmatrix} = (-2) \cdot (-1) - 2 \cdot (-1) =$   | 3p |
|      | $= 2 - (-2) = 4$  | 2p |
| b)   | $M \cdot M = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}, 3M = \begin{pmatrix} -6 & 6 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}, 4I_2 = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ | 3p |
|      | $M \cdot M + 3M + 4I_2 = \begin{pmatrix} 2-6+4 & -6+6+0 \\ 3-3+0 & -1-3+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$                           | 2p |
| c)   | $M \cdot M \cdot M = \begin{pmatrix} 2 & 10 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}, aM + bI_2 = \begin{pmatrix} -2a+b & 2a \\ -a & -a+b \end{pmatrix}$                                 | 3p |
|      | $\begin{pmatrix} 2 & 10 \\ -5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2a+b & 2a \\ -a & -a+b \end{pmatrix} \Leftrightarrow a = 5, b = 12$                                  | 2p |
| 2.a) | $f(1) = 1^3 - 5 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 1 =$  | 3p |
|      | $= 1 - 5 + 5 - 1 = 0$   | 2p |
| b)   | $f(a) = a^3 - 5a^2 + 5a - 1, f(-a) = -a^3 - 5a^2 - 5a - 1$  | 2p |
|      | $f(a) + f(-a) + 2 = -10a^2 \leq 0$ , pentru orice număr real $a$  | 3p |

|    |  |    |
|----|--|----|
| c) | $x_1 + x_2 + x_3 = 5, x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 5, x_1x_2x_3 = 1$   | 3p |
|    | $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 5^2 - 2 \cdot 5 = 15 \cdot 1 = 15x_1x_2x_3$ | 2p |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.a) | $f'(x) = 6x^2 - 6 =$  | 3p |
|      | $= 6(x^2 - 1) = 6(x-1)(x+1), x \in \mathbb{R}$  | 2p |
| b)   | $f(1) = -3, f'(1) = 0$  | 2p |
|      | Ecuția tangentei este $y - f(1) = f'(1)(x-1) \Rightarrow y = -3$  | 3p |
| c)   | $f'(x) \geq 0$ , pentru orice $x \in [1, +\infty)$ , deci $f$ este crescătoare pe intervalul $[1, +\infty)$ | 3p |
|      | $f(2012) \leq f(2013)$ și $f(2014) \leq f(2015)$ , deci $f(2012) + f(2014) \leq f(2013) + f(2015)$          | 2p |
| 2.a) | $\int_0^1 (f(x) + 4) dx = \int_0^1 x^2 dx =$  | 2p |
|      | $= \frac{x^3}{3} \Big _0^1 = \frac{1}{3}$   | 3p |
| b)   | $\mathcal{A} = \int_0^1  g(x)  dx = \int_0^1 \frac{1}{x^2 + 1} dx = \arctg x \Big _0^1 =$                   | 3p |
|      | $= \arctg 1 - \arctg 0 = \frac{\pi}{4}$   | 2p |
| c)   | $\int_1^a \frac{f(x) + 4}{x} dx = \int_1^a x dx = \frac{x^2}{2} \Big _1^a = \frac{a^2}{2} - \frac{1}{2}$    | 3p |
|      | $\frac{a^2}{2} - \frac{1}{2} = 12 \Leftrightarrow a^2 - 25 = 0$ și, cum $a > 1$ , obținem $a = 5$           | 2p |