

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 6

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 acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

| | | |
|-----------|--|------------------------|
| 1. | $\sqrt{3}(2\sqrt{3}+1) - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{3} =$ $= 2 \cdot 3 = 6$ | 3p 2p |
| 2. | $a^2 - 4a + 2 = 2 \Leftrightarrow a^2 - 4a = 0$ $a = 0$ sau $a = 4$ | 3p 2p |
| 3. | $x - 1 = 9$ $x = 10$, care convine | 3p 2p |
| 4. | $x - \frac{10}{100} \cdot x = 180$, unde x este prețul inițial al obiectului $x = 200$ de lei | 3p 2p |
| 5. | $AB = BC \Rightarrow CD$ este înălțime în $\triangle ABC$, unde $D(0,1)$ este mijlocul segmentului AB $CD = 3$ | 3p 2p |
| 6. | $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ - \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{2} - \frac{2}{2} = \frac{1}{2}$ | 2p 3p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

| | | |
|-------------|--|------------------------|
| 1.a) | $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - 3 \cdot 0 =$ $= 2 - 0 = 2$ | 3p 2p |
| b) | $A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ $3A - A \cdot A = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = 2I_2$ | 2p 3p |
| c) | $xA - I_2 = \begin{pmatrix} x-1 & 3x \\ 0 & 2x-1 \end{pmatrix}$, $(xA - I_2)(xA - I_2) = \begin{pmatrix} (x-1)^2 & 9x^2 - 6x \\ 0 & (2x-1)^2 \end{pmatrix}$, $5A - I_2 = \begin{pmatrix} 4 & 15 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ Cum $(x-1)^2 = 4$, $9x^2 - 6x = 15$ și $(2x-1)^2 = 9$, obținem $x = -1$ | 3p 2p |
| 2.a) | $3 \circ (-1) = 3^2 + (3+1)(-1+1) + (-1)^2 =$ $= 9 + 4 \cdot 0 + 1 = 10$ | 3p 2p |
| b) | $x \circ y = x^2 + (x+1)(y+1) + y^2 =$ $= y^2 + (y+1)(x+1) + x^2 = y \circ x$, pentru orice numere reale x și y , deci legea de compoziție „ \circ ” este comutativă | 2p 3p |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| c) | $x \circ 1 = x^2 + 2(x+1) + 1^2 = x^2 + 2x + 1 + 2 =$ | 3p |
| | $= (x+1)^2 + 2 \geq 2$, pentru orice număr real x | 2p |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 1.a) | $f'(x) = (x-1)' \ln x + (x-1)(\ln x)' =$ | 3p |
| | $= \ln x + (x-1) \cdot \frac{1}{x} = 1 - \frac{1}{x} + \ln x, x \in (0, +\infty)$ | 2p |
| b) | $f(1) = 0, f'(1) = 0$ | 2p |
| | Ecuția tangentei este $y - f(1) = f'(1)(x-1)$, adică $y = 0$ | 3p |
| c) | $x \in (0, 1] \Rightarrow \ln x \leq 0$ și $1 - \frac{1}{x} \leq 0$ | 3p |
| | $f'(x) \leq 0$, pentru orice număr real $x \in (0, 1]$, deci f este descrescătoare pe $(0, 1]$ | 2p |
| 2.a) | $\int_0^1 (x^2 + 1) f(x) dx = \int_0^1 (x^2 + 1 + x - 2) dx = \left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x \right) \Big _0^1 =$ | 3p |
| | $= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{6}$ | 2p |
| b) | $F(x) = \int_0^x f(t) dt = \int_0^x \left(1 + \frac{t}{t^2+1} - \frac{2}{t^2+1} \right) dt = \left(t + \frac{1}{2} \ln(t^2+1) - 2 \arctg t \right) \Big _0^x =$ | 3p |
| | $= x + \frac{1}{2} \ln(x^2+1) - 2 \arctg x, x \in \mathbb{R}$ | 2p |
| c) | $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{2x}{x^2+1}$, pentru orice număr real $x, x \neq 0$ | 2p |
| | $\int_1^2 \left(f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) \right) dx = \int_1^2 \frac{2x}{x^2+1} dx = \ln(x^2+1) \Big _1^2 = \ln \frac{5}{2}$ | 3p |