

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Februarie 2022

Proba E.c)

Matematică *M_tehnologic*

Barem de evaluare și de notare

Varianta 3

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 de barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

5p	1. $7,5 \cdot 2 - 17,5 : 3,5 = 15 - 175 : 35 =$ $= 15 - 5 = 10$	2p 3p
5p	2. $x_1 + x_2 = 7, x_1 x_2 = 12$ $2(x_1 + x_2) - x_1 x_2 = 2 \cdot 7 - 12 = 2$	2p 3p
5p	3. $3x + 4 = 25$ $x = 7$, care convine	3p 2p
5p	4. Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile Pătratele perfecte de două cifre sunt 16, 25, 36, 49, 64, 81, deci sunt 6 cazuri favorabile $P = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$	1p 2p 2p
5p	5. $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} = AC$, deci triunghiul este isoscel $BC = 6, AB^2 + AC^2 = BC^2$, deci triunghiul este dreptunghic	3p 2p
5p	6. $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$ $\cos 60^\circ + \cos 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

5p	1. a) $\det A = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -3 & -4 \end{vmatrix} = 4 \cdot (-4) - 5 \cdot (-3) =$ $= -16 + 15 = -1$	3p 2p
5p	b) $B \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $B \cdot B - B \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = B$	3p 2p
5p	c) $B - x \cdot A \cdot A = \begin{pmatrix} 1-x & 1 \\ 1 & 1-x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(B - x \cdot A \cdot A) = x^2 - 2x$, unde x este număr real $x^2 - 2x = 0$, de unde obținem $x = 0$ sau $x = 2$	3p 2p
5p	2. a) $3 \circ 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5 - \frac{3+5}{2} + 1 =$ $= 30 - 4 + 1 = 27$	3p 2p
5p	b) $2 \circ x = 2 \cdot 2 \cdot x - \frac{2+x}{2} + 1 = 4x - \frac{x}{2} = \frac{7x}{2}$, pentru orice număr natural n $\frac{7x}{2} = 21$, de unde obținem $x = 6$	3p 2p

5p	c) $0 \circ (2n) = -n + 1 \Rightarrow n \circ (0 \circ (2n)) = n \circ (-n + 1) = -2n^2 + 2n + \frac{1}{2}$, pentru orice număr natural n	2p
	$-2n^2 + 2n + \frac{1}{2} \geq -\frac{7}{2} \Leftrightarrow n^2 - n - 2 \leq 0 \Leftrightarrow (n + 1)(n - 2) \leq 0$, deci $n \in [-1, 2]$. Cum n este număr natural, rămâne $n \in \{0, 1, 2\}$	3p

SUBIECTUL al III-lea
(30 puncte)

5p	1. a) $f'(x) = \frac{3 \cdot (x+4) - (3x+7) \cdot 1}{(x+4)^2} = \frac{3x+12-3x-7}{(x+4)^2} = \frac{5}{(x+4)^2}$, $x \in (-4, \infty)$.	3p 2p
5p	b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+7}{x+4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \left(\frac{3+7}{x} \right)}{x \left(1 + \frac{4}{x} \right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{7}{x}}{1 + \frac{4}{x}} = 3$, deci dreapta de ecuație $y = 3$ este asimptota orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f	2p 3p
5p	c) Tangenta la graficul funcției f în punctul $(a, f(a))$ este paralelă cu dreapta de ecuație $y = 5x + 1 \Leftrightarrow f'(a) = 5$, $a \in (-4, \infty)$ $\frac{5}{(a+4)^2} = 5$ și, cum $a \in (-4, \infty)$, obținem $a = -3$	2p 3p
5p	2. a) $\int_1^3 (f(x) - 3x^2 + x) dx = \int_1^3 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big _1^3 = \frac{3^4}{4} - \frac{1^4}{4} = \frac{81}{4} - \frac{1}{4} = 20$	3p 2p
5p	b) $\int f(x) dx = \int (x^3 + 3x^2 - x) dx = \frac{x^4}{4} + x^3 - \frac{x^2}{2} + C$. Cum F primitivă a funcției f , avem $F(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 - \frac{x^2}{2} + c$, unde $c \in \mathbb{R}$. $F(2) = 15 \Rightarrow c = 5$, deci $F(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 - \frac{x^2}{2} + 5$	3p 2p
5p	c) $\int_0^1 (x^3 + 3x^2 - x - x^3 - 3x^2 + 2x) e^x dx = \int_0^1 x \cdot e^x dx = x \cdot e^x \Big _0^1 - \int_0^1 e^x dx = 1 \cdot e^1 - 0 \cdot e^0 - e^x \Big _0^1 = e - (e^1 - e^0) = e - e + 1 = 1$	3p 2p

Coordonator grup de lucru – M_tehnologic:

- Bălănescu Daniela, inspector școlar pentru matematică

Grup de lucru – M_tehnologic

- Bacula Mariana, Liceul Tehnologic *Dimitrie Leonida* Constanța

- Costea Cristina, Liceul Tehnologic *Nicolae Dumitrescu* Cumpăna

- Grassu Mariana, Liceul Cobadin

- Ion Gabriela, Colegiul Economic *Carol I* Constanța

Bibliografie:

1) Teste de antrenament pentru Examenul de bacalaureat Național 2020 propuse de Ministerul Educației și Cercetării și Centrul Național de Evaluare și Examinare

2) Teste de antrenament pentru Examenul național de bacalaureat 2021 propuse de Ministerul Educației și Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație