

**Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022****Proba E.c)****Matematică M\_tehnologic****Barem de evaluare și de notare****Varianta 2**

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

**SUBIECTUL I****(30 puncte)**

<b>5p</b>	<b>1.</b> $m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{5(2-\sqrt{3})+5\sqrt{3}}{2} = \frac{10-5\sqrt{3}+5\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{2} = 5$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>2.</b> $f(1) + f(2) + \dots + f(5) = (2 \cdot 1 - 1) + (2 \cdot 2 - 1) + \dots + (2 \cdot 5 - 1) = 2 \cdot (1 + 2 + \dots + 5) - 5 = 2 \cdot 15 - 5 = 25$ sau rezolvare prin calcul direct	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>3.</b> $3^{x-5} = 3^3$ , conform cu proprietatea de injectivitate a funcției exponențiale, $x - 5 = 3$ , deci $x = 8$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>4.</b> Multimea $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ are 5 elemente, deci sunt 5 cazuri posibile Elementele din multime care verifică inegalitatea sunt $\{1, 2, 4, 5\}$ , deci sunt 4 cazuri favorabile $P = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{4}{5}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>5.</b> $M(x_M, y_M)$ mijlocul segmentului $AB$ , coordonatele sale sunt $x_M = \frac{x_A+x_B}{2}, y_M = \frac{y_A+y_B}{2}$ Finalizare $x_M = 1, y_M = 5$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>6.</b> $\cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ Finalizare $\cos^2 120^\circ + \sin^2 60^\circ = 1$	<b>3p</b> <b>2p</b>

**SUBIECTUL al II-lea****(30 puncte)**

<b>5p</b>	<b>1.a)</b> $\det A = \begin{vmatrix} -5 & -10 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = -5 \cdot 4 - 2 \cdot (-10) = -20 + 20 = 0$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>b)</b> $B^2 = \begin{pmatrix} 50 & 50 \\ 50 & 50 \end{pmatrix}$ $B^2 = x \cdot B$ , deci $5 \cdot x = 50$ , $x = 10$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	<b>c)</b> $nA + B = \begin{pmatrix} -5n + 5 & -10n + 5 \\ 2n + 5 & 4n + 5 \end{pmatrix}$ $\det(nA + B) = 35n$ , $35n \leq 25$ , $n \leq \frac{25}{35}$ , $n$ este natural, deci $n = 0$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	<b>2. a)</b> $x * y = x(y - 4) - 4(y - 4) + 4 = (x - 4)(y - 4) + 4$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>b)</b> $(x - 4)(x - 4) + 4 = x$ , $(x - 4)^2 - (x - 4) = 0$ $(x - 4)(x - 5) = 0$ , deci $x = 4$ sau $x = 5$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	<b>c)</b> $e \in \mathbb{R}$ este element neutru pentru legea „*” dacă $x * e = e * x = x$ , $\forall x \in \mathbb{R}$ $(x - 4)(e - 5) = 0$ , $(e - 5)(x - 4) = 0$ , $\forall x \in \mathbb{R}$ , deci $e = 5 \in \mathbb{R}$	<b>2p</b> <b>3p</b>

**SUBIECTUL al III-lea****(30 puncte)**

<b>5p</b>	<b>1. a)</b> $f'(x) = (x^3)' + (3x^2)' + 4' = 3x^2 + 6x$ $f'(x) = 3x(x + 2), x \in R$	<b>3p</b> <b>2p</b>
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

<b>5p</b>	b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2+6x}{x^3-x^3-3x^2-4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2+6x}{-3x^2-4} = -1$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	c) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x_1 = -2$ și $x_2 = 0$ $f'(x) \leq 0$ pentru orice $x \in [-2, 0] \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $[-2, 0]$ Pentru orice $x \in [-2, 0]$ avem $f(-2) \geq f(x) \geq f(0)$ , deci $4 \leq f(x) \leq 8$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	2. a) $\int_0^2 (x^2 + x - 3 - x + 3) dx = \int_0^2 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big _0^2 = \frac{2^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{8}{3}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	b) $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = \int_1^2 \frac{x(x+1)-3}{x} dx = \int_1^2 \left( x + 1 - \frac{3}{x} \right) dx = \left( \frac{x^2}{2} + x - 3 \ln x  \right) \Big _1^2 = \left( \frac{2^2}{2} + 2 - 3 \ln 2 \right) - \left( \frac{1}{2} + 1 - 3 \ln 1 \right) = \frac{3}{2} + 1 - 3 \ln 2 = \frac{5}{2} - 3 \ln 2$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	c) $\int_1^3 f(x) dx = \int_1^3 (x^2 + x - 3) dx = \left( \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 3x \right) \Big _1^3 = \frac{20}{3}$ $m^2 + \frac{8}{3} = \frac{20}{3} \Rightarrow m^2 = 4$ , și cum $m$ este număr real pozitiv, obținem $m = 2$	<b>3p</b> <b>2p</b>

**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