

Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați numărul real x pentru care numerele 3 ; $x-1$; 7 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 5$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 1$.
- 5p 3. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația: $\log_2(2x + 5) = 0$.
- 5p 4. Se consideră mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 20\}$. Să se determine probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A , acesta să nu fie divizibil cu 3 .
- 5p 5. Determinați numărul real a pentru care vectorii $\vec{v} = (a - 2)\vec{i} - 2\vec{j}$ și $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p 6. Se consideră expresia $E(x) = \sin^2 \frac{x}{3} + \cos^2 \frac{x}{2}$. Arătați că $E(90^\circ) \in \mathbb{Q}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Calculați $\det(A(-2))$;
- 5p b) Determinați valoarea parametrului real a pentru care $\det(A(a)) = 3$;
- 5p c) Rezolvați ecuația matriceală $A(1) \cdot X = A(4), X \in M_2(\mathbb{R})$.
2. Pe mulțimea \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = 2^x + 4^y - 6, \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Arătați că $2 * 1 * 0 = -1$;
- 5p b) Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $x * 1 = 2 * 0$;
- 5p c) Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $x * x = 14$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 e^x$.
- 5p a) Calculați $f(1) + f'(1)$;
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$;
- 5p c) Demonstrați că $f(x) \leq \frac{4}{e^2}, \forall x \in (-\infty, 0)$.
2. Se consideră funcțiile $F, f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{x^2+a}{x+1}$ și $f(x) = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$.
- 5p a) Determinați numărul real a știind că funcția F este o primitivă a funcției f ;
- 5p b) Calculați $\int f(x) \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx$;
- 5p c) Calculați $\int [f(x) - 1] \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx$.

Probă scrisă la matematică M_tehnologic Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

Simulare -Examenul Național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematica M_tehnologic

BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE

Filiera tehnologică : profilul serviciilor, 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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare

SUBIECTUL I

(30 puncte)

1.	$3 + 7 = 2(x - 1);$ $x = 6.$	2p 3p
2.	$2x + 5 = x - 1;$ $x = -6.$ Obținem punctul $A(-6, -7).$	2p 3p
3.	$2x + 5 = 1;$ Obținem $x = -2$ care verifică ecuația dată.	2p 3p
4.	Avem 21 de cazuri posibile. Cazurile favorabile sunt $\{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20\},$ <i>deci avem 14 cazuri favorabile.</i> $p = \frac{\text{nr cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}.$	1p 2p 2p
5.	Avem condiția $\frac{a-2}{3} = \frac{-2}{2};$ Obținem $a = -1.$	2p 3p
6.	$E(90^\circ) = \sin^2 \frac{90^\circ}{3} + \cos^2 \frac{90^\circ}{2} =$ $= \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \in \mathbb{Q}.$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1 a)	$A(-2) = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(-2)) = -2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-1)$ $= 2 + 3 = 5$	2p 3p
b)	Avem $\det A(a) = \begin{vmatrix} a & 1-a \\ -1 & -1 \end{vmatrix} = -a + 1 - a = -2a + 1;$ $-2a + 1 = 3,$ de unde $a = -1.$	3p 2p
c)	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}; A(4) = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix};$ $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}.$ Din relația $A(1) \cdot X = A(4)$ obținem $X = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$	2p 3p
2 a)	$2 * 1 = 4 + 4 - 6 = 2;$ $2 * 0 = 4 + 1 - 6 = -1.$	2p 3p
b)	$x * 1 = 2^x + 4 - 6 = 2^x - 2;$	2p

	Obținem $2^x - 2 = -1$, de unde $2^x = 1 \Rightarrow x = 0 \in \mathbb{R}$.	3p
c.	$x * x = 2^x + 4^x - 6$; Notăm $2^x = t, t > 0$. Vom obține ecuația $t^2 + t - 6 = 14$ care are soluțiile $t_1 = 4$ și $t_2 = -5$ care nu convine; Soluția finală $x = 2$.	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1 a)	$f(1) = e$; $f'(x) = e^x(x^2 + 2x) \Rightarrow f'(1) = 3e$; $f(1) + f'(1) = 4e$.	1p 3p 1p															
b)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 e^x}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x =$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{e^{-x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{-e^{-x}} = 0$.	2p 3p															
c)	Ecuatia $f'(x) = 0$ are soluțiile $x_1 = 0$ și $x_2 = -2$. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>+++ +</td> <td>0</td> <td>----- 0</td> <td>+++</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>\nearrow</td> <td>$\frac{4}{e^2}$</td> <td>\searrow</td> <td>0 \nearrow</td> </tr> </table> <p>Funcția f este crescătoare pe $(-\infty, -2]$ și descrescătoare pe $[-2, 0]$. Punctul $x = -2$ este punct de maxim al funcției, iar $f(-2) = \frac{4}{e^2}$ este valoare maximă a funcției pe $(-\infty, 0] \Rightarrow f(x) \leq \frac{4}{e^2}, \forall x \in (-\infty, 0)$.</p>	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	$f'(x)$	+++ +	0	----- 0	+++	$f(x)$	\nearrow	$\frac{4}{e^2}$	\searrow	0 \nearrow	1p 2p 2p
x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$													
$f'(x)$	+++ +	0	----- 0	+++													
$f(x)$	\nearrow	$\frac{4}{e^2}$	\searrow	0 \nearrow													
2 a)	Funcția F este o primitivă a funcției $f \Rightarrow F$ derivabilă și $F'(x) = f(x), \forall x \in (0, \infty)$. $F'(x) = \frac{x^2 + 2x - a}{(x+1)^2} = f(x) \Rightarrow$ $a = 0$	1p 3p 1p															
b)	$\int f(x) \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{x(x+2)}{x} dx =$ $\int (x+2) dx = \frac{x^2}{2} + 2x + C$.	2p 3p															
c)	$\int [f(x) - 1] \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{-1}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx =$ $= - \int \frac{1}{x} dx = -\ln x + C = -\ln x + C$.	2p 3p															