



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2024

Probă scrisă la matematică

Varianta 1

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- ◆ 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 punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$(3,5 + 1) \cdot 10 = 4,5 \cdot 10 = 45$; $6 \cdot 0,5 = 3 \Rightarrow$ $(3,5 + 1) \cdot 10 - 6 \cdot 0,5 = 45 - 3 = 42$	3p 2p
2.	$f(a) = 2a - 5$ $2a - 5 = 11$, de unde obținem $a = 8$	2p 3p
3.	$3^{2x-4} = 3^{3-5x} \Rightarrow 2x - 4 = 3 - 5x \Rightarrow 2x + 5x = 3 + 4$ $7x = 7 \Rightarrow x = 1 \in \mathbb{R}$	3p 2p
4.	$A = \{1,2,3,4,6,8,12,24\} \Rightarrow \text{card}(A) = 8 \Rightarrow \text{nr. cazurilor posibile} = 8$ Cazuri favorabile: 3,6,12,24 $\Rightarrow \text{nr. cazurilor favorabile} = 4$ $P = \frac{\text{nr. cazurilor favorabile}}{\text{nr. cazurilor posibile}} \Rightarrow P = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	2p 3p
5.	Fie M mijlocul segmentului $AB \Rightarrow x_M = \frac{-1+5}{2} = 2$ și $y_M = \frac{1+1}{2} = 1 \Rightarrow M(2,1)$ $CM = \sqrt{(x_M - x_C)^2 + (y_M - y_C)^2} \Rightarrow CM = \sqrt{(2-2)^2 + (1+5)^2} = 6$	2p 3p
6.	$E(x) = \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + \cos^2 x = 1 - 2\sin 2x$; $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$; $E\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 - 2\sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{4}\right) = 1 - 2\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 - 2 = -1$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det(C) = \begin{vmatrix} 19 & 15 \\ 5 & 4 \end{vmatrix} = 19 \cdot 4 - 15 \cdot 5 =$ $= 76 - 75 = 1$	3p 2p
b)	$B + 2I_2 = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 2+2 & 3+0 \\ 1+0 & -1+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = A$, de unde rezultă că $B + 2I_2 = A$.	2p 3p

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT 2024 - Probă scrisă la matematică - Barem de evaluare și de notare

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

c)	$A + xB = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2x & 3x \\ x & -x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x+4 & 3x+3 \\ x+1 & -x+1 \end{pmatrix}$ $A \cdot (A + xB) = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2x+4 & 3x+3 \\ x+1 & -x+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11x+19 & 9x+15 \\ 3x+5 & 2x+4 \end{pmatrix}$ $A \cdot (A + xB) = C \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 11x+19 & 9x+15 \\ 3x+5 & 2x+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 15 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}, \text{ de unde obținem } x = 0.$	3p 2p
2.a)	$1 * (-2) = 1 - 2 \cdot (1 - 1) \cdot (-2 - 1) =$ $= 1 - 2 \cdot 0 \cdot (-3) = 1.$	3p 2p
b)	$e = \frac{1}{2} \in \mathbb{R} \text{ este element neutru al legii de compoziție " * " } \Leftrightarrow x * \frac{1}{2} = \frac{1}{2} * x = x, (\forall)x \in \mathbb{R}$ $x * \frac{1}{2} = 1 - 2 \cdot (x - 1) \cdot \left(\frac{1}{2} - 1\right) = 1 - 2 \cdot (x - 1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 + x - 1 = x. (1)$ $\frac{1}{2} * x = 1 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2} - 1\right) \cdot (x - 1) = 1 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot (x - 1) = 1 + x - 1 = x. (2)$ <p>Din (1) și (2) rezultă că $e = \frac{1}{2}$ este element neutru al legii de compoziție " * ".</p>	3p 2p
c)	$(3x + 1) * (2x - 5) = 1 - 2(3x + 1 - 1)(2x - 5 - 1) = 1 - 12x \cdot (x - 3).$ $(3x + 1) * (2x - 5) \geq 1 \Rightarrow 1 - 12x \cdot (x - 3) \geq 1 \Rightarrow 12x \cdot (x - 3) \leq 0.$ $x \in [0; 3].$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea
(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \left(\frac{x+2}{x^2+5}\right)' = \frac{(x+2)' \cdot (x^2+5) - (x+2)(x^2+5)'}{(x^2+5)^2}$ $= \frac{x^2+5-2x^2-4x}{(x^2+5)^2} = \frac{-x^2-4x+5}{(x^2+5)^2} = \frac{(x+5)(1-x)}{(x^2+5)^2}$	2p 3p
b)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x+2}{x^2+5}\right) = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x(1+\frac{2}{x})}{x^2(1+\frac{5}{x^2})} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(1+\frac{2}{x})}{x(1+\frac{5}{x^2})} = 0$ <p>Dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $-\infty$ la graficul funcției f.</p>	3p 2p
c)	$f'(x) = 0 \Rightarrow x \in \{-5; 1\}, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0, f(-5) = -\frac{1}{10}, f(1) = \frac{1}{2}, \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0.$ <p>Pentru orice $x \in (-\infty; -5], f'(x) \leq 0 \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty; -5] \Rightarrow$</p> $0 > f(x) \geq f(-5) = -\frac{1}{10}, (\forall)x \in (-\infty; -5]. (1)$ <p>Pentru orice $x \in [-5; 1], f'(x) \geq 0 \Rightarrow f$ este crescătoare pe $[-5; 1] \Rightarrow$</p> $f(-5) = -\frac{1}{10} \leq f(x) \leq f(1) = \frac{1}{2}, (\forall)x \in [-5; 1]. (2)$ <p>Pentru orice $x \in [1; \infty), f'(x) \leq 0 \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $[1; \infty) \Rightarrow$</p> $0 < f(x) \leq f(1) = \frac{1}{2}, (\forall)x \in [1; \infty). (3)$ <p>Din (1); (2) și (3) rezultă că $-\frac{1}{10} \leq f(x) \leq \frac{1}{2}, (\forall)x \in \mathbb{R}$</p>	2p 3p
2.a)	$\int_{-2}^2 (f(x) - x^2) dx = \int_{-2}^2 (x^2 + 2x - 5 - x^2) dx = \int_{-2}^2 (2x - 5) dx = (x^2 - 5x) \Big _{-2}^2 =$ $= (2^2 - 5 \cdot 2) - [(-2)^2 - 5 \cdot (-2)] = -6 - 14 = -20.$	3p 2p
b)	$\int_0^1 (f(x) - x^2) \cdot e^x dx = \int_0^1 (2x - 5) \cdot e^x dx = e^x \cdot (2x - 5) \Big _0^1 - \int_0^1 e^x (2x - 5)' dx =$	3p

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT 2024 - Probă scrisă la matematică - Barem de evaluare și de notare
Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

	$= e^x \cdot (2x - 5) \Big _0^1 - 2e^x \Big _0^1 = (-3e + 5) - 2(e - 1) = 7 - 5e$	2p
c)	$g(x) = \frac{f(x)+5}{x} = x + 2, V = \pi \int_1^2 [g(x)]^2 dx = \pi \int_1^2 (x + 2)^2 dx = \pi \int_1^2 (x^2 + 4x + 4) dx$ $= \pi \left(\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 4x \right) \Big _1^2 =$ $\pi \cdot \left(\frac{8}{3} + 16 \right) - \pi \cdot \left(\frac{1}{3} + 6 \right) = \pi \cdot \left(\frac{7}{3} + 10 \right) = \frac{37\pi}{3}$	3p 2p