

Examenul de bacalaureat național 2022

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Simulare

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5 p 1. Arătați că numărul $(-2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})^2 - (25 - 12\sqrt{6})$ este natural
- 5 p 2. Să se determine valoarea maximă a funcției $f: [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 4$
- 5 p 3. Rezolvați ecuația $2^x + 2^{-x} = 2$
- 5 p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un element al mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$ acesta să verifice inegalitatea $2^n > n!$
- 5 p 5. Fie punctele $A(3, -1), B(5, 1)$. Să se determine coordonatele simetricului punctului A față de B.
- 5 p 6. Să se calculeze $\sin^2 20^\circ + \cos^2 160^\circ$

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
- 5 p a) Calculați $\det(A)$
- 5 p b) Calculați A^3
- 5 p c) Arătați că $A^2 + A = A^3 + I_3$
2. Fie legea de compoziție $x * y = (x - 3)(y - 3) + 3, \forall x, y \in \mathbb{R}$
- 5 p a) Să se determine elementul neutru al legii
- 5 p b) Să se rezolve ecuația $x \circ x = x$
- 5 p c) Să se determine două numere $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ astfel încât $a \circ b \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{4\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+1}{x-4}$
- 5 p a) Calculați $f'(x)$
- 5 p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$
- 5 p c) Să se determine ecuația asimptotei orizontale către $+\infty$
2. Fie funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln x + e^x$
- 5 p a) Să se calculeze $\int (f(x) - \ln x) dx$
- 5 p b) Să se calculeze $\int_1^e f(x) dx$
- 5 p c) Să se arate că $\int_1^e x \cdot f(x^2) dx = \frac{e^{e^2} + e^2 - e + 1}{2}$

Examenul de bacalaureat național 2022

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Barem de evaluare și notare

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

1	$(-2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})^2 = 30 - 12\sqrt{6}$ $5 \in N$	3 p 2 p
2	f funcție descrescătoare $f(-2) = 10$	2 p 3 p
3	$2^{-x} = \frac{1}{2^x}$ $2^x = t, t + \frac{1}{t} = 0$ $t = 1, x = 0$	2 p 1 p 2 p
4	Înlocuirea lui n cu 1,2,3,4 și efectuarea calculelor $p = \frac{3}{4}$	3 p 2 p
5	B este mijlocul segmentului AC $C(7,3)$	2 p 3 p
6	$\sin 20^\circ = \sin(180^\circ - 20^\circ)$ $\sin^2 160^\circ + \cos^2 160^\circ = 1$	2 p 3 p

SUBIECTUL al II-lea

1 a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ $\det A = -1$	2 p 3 p
1 b)	$A^3 = A \cdot A \cdot A$ $A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	2 p 3 p

1 c)	$A^2 + A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ $A^3 + I_3 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	2 p
		3 p
2 a)	Definiția elementului neutru $(x-3)(e-4)=0, \forall x \in R$ $e=4$	2 p 2 p 1 p
2 b)	$x \circ x = (x-3)^2 + 3$ Rezolvarea ecuației și obținerea soluțiilor 3 și 4	2 p 3 p
	De exemplu, $a-3 = \frac{3}{5}, b-3 = \frac{5}{3}$	3 p
2 c)	Efectuare calcule $a = \frac{18}{5}, b = \frac{14}{3}$	2 p

SUBIECTUL al III-lea

1 a)	Aplicarea formulei $\left(\frac{f}{g}\right)'$ $f'(x) = \frac{-5}{(x-4)^2}$	3 p
		2 p
1 b)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = f'(1)$ $L = -\frac{5}{9}$	2 p
		3 p
1 c)	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ $y=1$ ecuația asimptotei orizontale la ∞	3 p
		2 p
2 a)	$f(x) - \ln x = e^x$ Finalizare $e^x + C$	2 p
		3 p
2 b)	Descompunerea în două integrale Finalizare $e^e + 1 - e$	2 p
		3 p
2 c)	Calculul lui $f(x^2)$ Obținerea cerinței	2 p
		3 p