

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Varianta 6

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)

- 5p 1. Arătați că $2(5 - \sqrt{2}) + 2\sqrt{2} = 10$.
- 5p 2. Calculați $f(-3) + f(3)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 9$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{2x} = 25$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este 100 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 20%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,1)$ și $B(3,1)$. Calculați distanța de la punctul A la punctul B .
- 5p 6. Calculați $\cos 30^\circ + \cos 150^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 0 & x \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Calculați $\det A$.
- 5p b) Pentru $x=0$ arătați că $A - B = I_2$.
- 5p c) Determinați numărul real x pentru care $\det(A + B) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă dată de $x \circ y = x + y + 3$.
- 5p a) Calculați $2 \circ (-2)$.
- 5p b) Arătați că $e = -3$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p c) Determinați numărul real x pentru care $2013 \circ (-2013) = x \circ x$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+1}{x}$.
- 5p a) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- 5p b) Arătați că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, +\infty)$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 1$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + 1$.
- 5p a) Calculați $\int_0^1 f'(x) dx$.
- 5p b) Arătați că funcția $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = x^3 + x + 1$ este o primitivă a funcției f .
- 5p c) Calculați aria suprafeței delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuație $x=0$ și $x=1$.

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Barem de evaluare și de notare

Varianta 6

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

(30 de puncte)

1.	$2(5 - \sqrt{2}) = 10 - 2\sqrt{2}$	2p
	$10 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 10$	3p
2.	$f(-3) = 0$	2p
	$f(3) = 0$	2p
	$f(-3) + f(3) = 0$	1p
3.	$5^{2x} = 5^2$	2p
	$x = 1$	3p
4.	$20\% \cdot 100 = 20$	2p
	Prețul după scumpire este 120 de lei	3p
5.	$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (1-1)^2}$	3p
	$AB = 2$	2p
6.	$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	2p
	$\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2p
	$\cos 30^\circ + \cos 150^\circ = 0$	1p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 - 0 =$	3p
	$= 1$	2p
b)	$x = 0 \Rightarrow B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$	2p
	$A - B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$	3p
c)	$A + B = \begin{pmatrix} 1+x & -2 \\ 0 & 1+x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A + B) = (1+x)^2$	3p
	$(1+x)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$	2p
2.a)	$2 \circ (-2) = 2 + (-2) + 3 =$	3p
	$= 3$	2p
b)	$x \circ (-3) = x + (-3) + 3 = x$, pentru orice număr real x	2p
	$(-3) \circ x = (-3) + x + 3 = x \Rightarrow x \circ (-3) = (-3) \circ x = x$, pentru orice număr real x	3p

c)	$2013 \circ (-2013) = 3$ $3 = x \circ x \Leftrightarrow 3 = 2x + 3 \Leftrightarrow x = 0$	2p 3p
SUBIECTUL al III-lea		(30 de puncte)
1.a)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right) = 1$	3p 2p
b)	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$ $f'(x) < 0$, pentru orice $x \in (0, +\infty) \Rightarrow f$ este descrescătoare pe intervalul $(0, +\infty)$	2p 3p
c)	$y - f(1) = f'(1) \cdot (x - 1)$ $f'(1) = -1, f(1) = 2 \Rightarrow$ ecuația tangentei este $y = -x + 3$	2p 3p
2.a)	$\int_0^1 f'(x) dx = f(x) \Big _0^1 = f(1) - f(0) = 3$	3p 2p
b)	$F'(x) = (x^3 + x + 1)' = 3x^2 + 1$ $F'(x) = f(x)$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \Rightarrow F$ este o primitivă a funcției f	3p 2p
c)	$\mathcal{A} = \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 (3x^2 + 1) dx = (x^3 + x) \Big _0^1 = 2$	2p 3p