

Model subiecte Admitere 2011
Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă"

PROBA SCRISĂ LA MATEMATICĂ

Testul II

- Toate subiectele sunt obligatorii;
 - Se acordă 10 puncte din oficiu;
 - Timpul efectiv de lucru este de 2 ore;
 - Pentru toate întrebările marcați litera corespunzătoare răspunsului corect.
- (1) Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Vârful parabolei asociate funcției se găsește pe dreapta:
- (a) $x + y = 2$; (b) $x + y = 0$; (c) $x + 2y = 3$; (d) $x - y = 0$; (e) $x - 2y = 1$.
- (2) Fie vectorii $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ și $\vec{u} = 6\vec{i} + 2\vec{j}$. Valorile $p, r \in \mathbb{R}$ pentru care $\vec{u} = p\vec{a} + r\vec{b}$ sunt:
- (a) $p = 4, r = 2$; (b) $p = 2, r = 4$; (c) $p = -4, r = -2$; (d) $p = 4, r = -2$;
- (e) $p = -4, r = 2$.
- (3) Pentru valorile lui p și r obținute la punctul (2), modulul vectorului \vec{u} este:
- (a) 40; (b) $\sqrt{13}$; (c) 35; (d) $2\sqrt{10}$; (e) 10.
- (4) Știind că $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$ și $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, cât este valoarea lui $\sin \alpha$?
- (a) $\frac{13}{14}$; (b) $\frac{12}{13}$; (c) $-\frac{12}{13}$; (d) $\frac{\sqrt{194}}{13}$; (e) $-\frac{\sqrt{194}}{13}$.
- (5) Cât este valoarea numărului $(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})^{2008}$?
- (a) -1; (b) 4; (c) 2; (d) 3; (e) 1.
- (6) Fie ABC un triunghi și G centrul său de greutate. Știind că $A(1, 1)$, $B(5, 2)$ și $G(3, 4)$, coordonatele punctului C sunt:
- (a) $C(3, 9)$; (b) $C(-3, 9)$; (c) $C(1, 2)$; (d) $C(1, 4)$; (e) $C(-1, 1)$.

(7) Fie M proiecția punctului $A(6, 4)$ pe dreapta $d : 2x - 3y + 1 = 0$. Punctul M are coordonatele:

(a) $M\left(\frac{55}{13}, -\frac{76}{13}\right)$; (b) $M\left(\frac{76}{13}, \frac{55}{13}\right)$; (c) $M\left(-\frac{76}{13}, -\frac{55}{13}\right)$; (d) $M\left(\frac{76}{13}, -\frac{55}{13}\right)$; (e) $M(1, 2)$.

(8) Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică. Știind că $a_8 + a_{13} + a_{18} + a_{23} = 30$, cât este suma primilor 30 de termeni?

(a) 150; (b) 420; (c) 225; (d) 900; (e) 500.

(9) Fie $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & a & 2 \\ -1 & b & 2 & -2 \end{pmatrix}$. Valorie lui a și b pentru care $\text{rang } A = 2$ sunt:

(a) $a = 1, b = 2$; (b) $a = b = 2$; (c) $a = b = 1$; (d) $a = 2, b = 1$; (e) $a = -2, b = 1$.

(10) Să se determine parametrii reali a și b , știind că $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} + ax + b) = 2$.

(a) $a = 1, b = 2$; (b) $a = -1, b = -2$; (c) $a = 1, b = -2$; (d) $a = 1, b = 0$;

(e) $a = -1, b = 2$.

(11) Parametrii reali m și n astfel încât funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} m e^{2x} & \text{dacă } x \leq 0 \\ \sin 2x + n \cos 3x & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$$

să fie derivabilă pe \mathbb{R} sunt:

(a) $m = 1, n = -1$; (b) $m = 1, n = 2$; (c) $m = n = 1$; (d) $m = n = 0$;

(e) $m = 2, n = 3$.

(12) Valorile parametrilor reali a și b pentru care funcția $f : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + ax - 1}{bx + 1}$ are puncte de extrem de abscise $x = -1$ și $x = 2$ sunt:

(a) $a = -6, b = 2$; (b) $a = 6, b = -2$; (c) $a = -6, b = -2$; (d) $a = -4, b = 2$;

(e) $a = -4, b = 2$.

(13) Fie șirul $(I_n)_{n \geq 1}$ dat prin $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \, dx$. Atunci:

(a) $I_1 = 1, I_2 = \frac{\pi}{4}, I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}, \forall n \geq 3$; (b) $I_1 = \frac{\pi}{4}, I_2 = 1, I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}, \forall n \geq 3$;

(c) $I_1 = 1, I_2 = \frac{\pi}{2}, I_3 = \frac{2}{3}$; (d) $I_1 = 1, I_2 = \frac{\pi}{4}, I_n = \frac{n}{n+1} I_{n-2}, \forall n \geq 3$;

(e) $I_1 = 1, I_2 = \frac{\pi}{4}, I_3 = \frac{5}{4}$.

(14) Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{dacă } x < -2 \\ 3x^2 + 1 & \text{dacă } x \geq -2 \end{cases} .$$

Să se determine valoarea minimă a ariei suprafeței plane determinată de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = m$ și $x = m + 1$, cu $m > -2$.

(a) $\frac{4}{3}$; (b) 1; (c) $\frac{1}{2}$; (d) $\frac{5}{4}$; (e) 5.

(15) Să se rezolve ecuația $\int_1^a f(x) dx = 2$, unde $f : [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ și $a > 1$.

(a) e^3 ; (b) e ; (c) e^{-2} ; (d) 2; (e) e^2 .

GRILĂ DE EVALUARE

Proba scrisă la *matematică* – TESTUL II

1.	a	b	c	d	e
2.	a	b	c	d	e
3.	a	b	c	d	e
4.	a	b	c	d	e
5.	a	b	c	d	e
6.	a	b	c	d	e
7.	a	b	c	d	e
8.	a	b	c	d	e
9.	a	b	c	d	e
10.	a	b	c	d	e
11.	a	b	c	d	e
12.	a	b	c	d	e
13.	a	b	c	d	e
14.	a	b	c	d	e
15.	a	b	c	d	e

Punctajul itemilor

1. = 3p	5. = 4p	9. = 5p	13. = 5p
2. = 3p	6. = 4p	10. = 5p	14. = 5p
3. = 3p	7. = 5p	11. = 4p	15. = 4p
4. = 3p	8. = 3p	12. = 4p	

Punctaj total: = 60 puncte