Model subiecte Admitere 2012
Academia Forţelor Aeriene *"Henri Coandă"*

PROBA SCRISĂ LA MATEMATICĂ

Testul III

- Toate subiectele sunt obligatorii;
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore;
- Pentru toate întrebările marcaţi litera corespunzătoare răspunsului corect.

(1) Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=(m-1)x^2-mx,\ m\neq 1$. Valoarea parametrului $m\in\mathbb{R}$, pentru care funcţia f este strict crescătoare pe $(-\infty,-1]$, este:

(a) $m\in(-\infty,\frac{2}{3}]\cup(1,\infty)$; (b) $m\in\Phi$; (c) $m\in(1,\infty)$; (d) $m\in(-\infty,1)$;

(e) $m\in(-\infty,\frac{2}{3}]$.

(2) Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $(2^x-8)(3^x-81)<0$ este:

(a) $x\in(3,4)$; (b) $x\in(1,2)$; (c) $x\in(-3,4)$; (d) $x\in(4,\infty)$;

(e) $x\in(-\infty,3)\cup(4,+\infty)$.

(3) Produsul rădăcinilor ecuaţiei $\log_3 x\cdot\log_9 x\cdot\log_{27} x\cdot\log_{81} x=\frac{2}{3}$ este:

(a) 0; (b) 2; (c) -1; (d) 1; (e) 3.

(4) Fie $z_1=1-m+i$ şi $z_2=m+1-2mi$. Valoarea lui $m\in\mathbb{R}$, pentru care $z_1\cdot z_2\in\mathbb{R}$, este:

(a) $m\in\left\{1-\sqrt{2},1+\sqrt{2}\right\}$; (b) $m\in\Phi$; (c) $m=1$; (d) $m\in\{0,1\}$;

(e) $m\in\left(1-\sqrt{2},1+\sqrt{2}\right)$.

(5) Produsul soluţiilor inecuaţiei $C_{5x}^{x^2+4}\leq 1$ este:

(a) 4; (b) 24; (c) 2; (d) 3; (e) 8.

(6) Dacă $\sin x=\frac{3}{5},\ x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$, atunci $\operatorname{tg}\frac{x}{2}$ este :

(a) $\left\{\frac{1}{3},3\right\}$; (b) $\frac{1}{3}$; (c) 3; (d) Φ; (e) $-\frac{2}{3}$.

(7) Valoarea parametrului $m\in\mathbb{R}$, pentru care vectorii $\vec{a}=(m+2)\vec{i}+m\vec{j}$ şi $\vec{b}=m\vec{i}-2\vec{j}$ sunt perpendiculari, este:

(a) $m = 1$; (b) $m = -1$; (c) $m = 2$; (d) $m = 3$; (e) $m = 0$.

(8) Laturile unui triunghi sunt date prin ecuaţiile $(AB): x - y + 1 = 0$, $(BC): 2x + y - 2 = 0$, $(AC): y = 2$. Coordonatele ortocentrului triunghiului ABC sunt:

(a) $H(2, 1)$; (b) $H\left(\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right)$; (c) $H\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$; (d) $H\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$; (e) $H(-1, 2)$.

(9) Pentru ce valori ale lui $a \in \mathbb{R}$ matricea $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ 2 & 1-a & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ este inversabilă?

(a) $a \in \mathbb{R}$; (b) $a = 1$; (c) $a \in \mathbb{R} - \{1\}$; (d) $a = 0$; (e) $a \in \{1, 2\}$.

(10) Fie funcţia $f : \mathbb{R}^* \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x+1}{x}$. Atunci $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\ln a_n - \ln 3\right)$, unde $a_n = f(n)$, este egală cu:

(a) $\frac{1}{3}$ (b) 1; (c) $\sqrt[3]{e}$; (d) $\frac{1}{3}\ln 2$; (e) 0.

(11) Fie funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + b$. Valorile parametrilor $a, b \in \mathbb{R}$, în condiţiile în care graficul său trece prin punctul $A(1, 3)$, iar tangenta la graficul funcţiei în acest punct este paralelă cu prima bisectoare, sunt:

(a) $a = 1,\ b = 2$; (b) $a = 1,\ b = -3$; (c) $a = b = 1$; (d) $a = -1,\ b = 3$;

(e) $a = -1,\ b = -3$.

(12) Pentru ce valori ale parametrilor $m, n \in \mathbb{R}$ funcţia:

$$f(x) = \begin{cases} x^4 + mx + 2, & \text{dacă } x < 0 \\ n + \ln(1 + x^4), & \text{dacă } x \geq 0 \end{cases}$$

este derivabilă?

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

(e) $m = 1,\ n = -2$.

(13) Se consideră polinomul cu coeficienţi constanţi reali:

$$f = X^4 + 2X^3 + mX^2 + nX + p$$

Parametrii $m, n, p \in \mathbb{R}$, pentru care polinomul f împărţit la $X - 1$ dă restul -15, iar ecuaţia $f(x) = 0$ admite rădăcina $x_1 = -1 + i$, sunt:

(a) $m = 2,\ n = 8,\ p = -8$; (b) $m = -2,\ n = 8,\ p = -8$;

(c) $m = 1,\ n = 2,\ p = 4$; (d) $m = -2,\ n = p = -8$; (e) $m = -8,\ n = p = -2$.

(14) Dacă $A = \int\limits_1^2 \ln(1 + x)dx$ şi $B = \int\limits_1^2 \frac{x}{\sqrt{1+x}}dx$, atunci:

(a) $A > B$; (b) $A = B$; (c) $A < B$; (d) $A = 2B$; (e) $A = \frac{1}{B}$.

(15) Dacă $f(x) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+(x^2+2)e^{nx}}{2+xe^{nx}}$, atunci $\int\limits_1^2 f(x)dx$ este:

(a) $\frac{3}{2}$; (b) $\frac{1}{2} + \ln 2$; (c) $\frac{1}{2} - \ln 2$; (d) $\frac{3}{2} - 2\ln 2$; (e) $\frac{3}{2} + 2\ln 2$.