Model pentru simularea probei de matematică din cadrul examenului de Admitere 2013
Academia Forţelor Aeriene *"Henri Coandă"*

Testul III

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

(1) Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = (m-2)x^2 + 2(2m-3)x + m - 2,\ m \in \mathbb{R},\ m \neq 2$. Valorile lui m pentru care ecuaţia $f(x) = 0$ are două soluţii reale distincte este:

(a) $\left(1,\ \frac{5}{3}\right)$; (b) $(-\infty,\ 1) \cup \left(\frac{5}{3},\ +\infty\right)$; (c) $\left(\frac{3}{5},\ 1\right)$; (d) $\left(-\infty,\ \frac{3}{5}\right) \cup [1,\ +\infty) - \{2\}$;
(e) $(-\infty,\ 1) \cup \left(\frac{5}{3},\ +\infty\right) - \{2\}$.

(2) Valorile parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care funcţia de la punctul (1) are valoare maximă negativă sunt:

(a) $\left(1,\ \frac{5}{3}\right)$; (b) $\left(1,\ \frac{5}{3}\right) \cup (2,\ +\infty)$; (c) $(2,\ +\infty)$; (d) $(-\infty,\ -1)$; (e) $\left(1,\ \frac{5}{3}\right]$.

(3) Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 6x + 1) < -1$ este:

(a) Φ; (b) $\mathbb{R}$; (c) $\left(-\infty,\ -3-\sqrt{10}\right) \cup \left(-3+\sqrt{10},\ +\infty\right)$; (d) $\left(-3-\sqrt{10},\ -3+\sqrt{10}\right)$;
(e) $\left(-\infty,\ -3-\sqrt{5}\right) \cup \left(-3+\sqrt{5},\ +\infty\right)$.

(4) Fie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = x^2 - 4x + 2$. Produsul rădăcinilor ecuaţiei $1 + f(3^x) = 0$ este:

(a) 0; (b) 1; (c) 3; (d) 9; (e) 6.

(5) Fie $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ g(x) = x - 2$. Valoarea integralei $\int_1^2 \frac{g(x)}{x} \mathrm{d}x$ este:

(a) $1 + \ln 4$; (b) $2 - \ln 2$; (c) $1 - \pi$; (d) $1 + \ln 2$; (e) $1 - \ln 4$.

(6) Limita şirului definit prin $a_n = \frac{g(1)+g(2)+...+g(n)}{n^2}$, $n \geq 1$, unde $g(x)$ este funcţia definită la punctul (5), este:

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

Se consideră polinoamele $f,\ g \in \mathbb{R}[X]$, $f = 3X^4 - 2X^3 + X^2 + \alpha X + \beta$ *şi* $g = X^2 + X - 2$.

(7) Restul împărţirii lui f prin $X - 1$ este:

(a) $2 + \alpha + \beta$; (b) $2 - \alpha + \beta$; (c) $2 + \alpha - \beta$; (d) $2 - \alpha - \beta$; (e) 0.

(8) Polinomul g divide polinomul f dacă:

(a) $\alpha = 22,\ \beta = 24$; (b) $\alpha = 22,\ \beta = -24$; (c) $\alpha = -22,\ \beta = 24$;

(d) $\alpha = -22,\ \beta = -24$; (e) $\alpha = 24,\ \beta = 22$.

(9) Dacă $x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4$ sunt rădăcinile polinomului f, atunci suma $S = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2$ este:

(a) 0; (b) $\frac{2}{9}$; (c) $-\frac{1}{3}$; (d) $-\frac{2}{9}$; (e) $\frac{1}{3}$.

(10) Fie sistemul $\begin{cases} x + 2y + (a-3)z = 5 \\ -x + (a-5)y + 2z = -1 \\ 2x + y + z = a \end{cases}$, $a \in \mathbb{R}$. Sistemul este compatibil determinat dacă:

(a) $a = 6$; (b) $a = 2$; (c) $a \in \mathbb{R} - \{2\}$; (d) $a \in \mathbb{R} - \{2,\ 6\}$; (e) $a \in \mathbb{R} - \{6\}$.

Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = a\sin x + b\sin 2x + c\sin 3x$, *unde* $a,\ b\ , c \in \mathbb{R}$.

(11) Să se calculeze $f'(x)$.

(a) $a\sin x + 2b\sin 2x + 3c\sin 3x$; (b) $a\cos x + 2b\cos 2x + 3c\cos 3x$; (c) $-a\cos x - 2b\cos 2x - 3c\cos 3x$; (d) $-a\cos x - \frac{b}{2}\cos 2x - \frac{c}{3}\cos 3x$;

(e) $a\cos x + \frac{b}{2}\cos 2x + \frac{c}{3}\cos 3x$.

(12) Să se calculeze $\lim\limits_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x}$.

(a) 0; (b) $a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3}$; (c) $-a - 2b - 3c$; (d) $-a - \frac{b}{2} - \frac{c}{3}$; (e) $a + 2b + 3c$.

(13) Valoarea limitei $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{f'(0)+f'(2\pi)+\ldots+f'(2n\pi)}{n}$ este:

(a) 0; (b) $-a - \frac{b}{2} - \frac{c}{3}$; (c) $a + 2b + 3c$; (d) $-a - 2b - 3c$; (e) $a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3}$.

(14) Valoarea integralei $\int\limits_0^\pi f(x)\mathrm{d}x$ este:

(a) $a + 2b + 3c$; (b) $2a + \frac{2c}{3}$; (c) $a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3}$; (d) 0; (e) $2a - \frac{2c}{3}$.

(15) Aria domeniului plan cuprins între graficele funcţiilor $f(x) = x^3$, $g(x) = 8$ şi axa Oy este:

(a) 10; (b) 7; (c) 11; (d) 12; (e) 20.