Model pentru simularea probei de matematică din cadrul examenului de Admitere 2014
Academia Forţelor Aeriene *"Henri Coandă"*

Testul II

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

(1) Fie ecuaţia $9x^2 - 18mx - 8m + 16 = 0$, cu soluţiile $x_1,\ x_2$ şi $A = \{m \in \mathbb{R}\,|x_1 = 2x_2\}$. Atunci:

(a) $A = \{-2, 3\}$; (b) $A = \{1, 2\}$; (c) $A \subset (-3, 3)$; (d) $A \subset (-1, 2)$; (e) $A \neq \Phi$.

(2) Ecuaţia $6 \cdot 9^{\frac{1}{x}} + 6 \cdot 4^{\frac{1}{x}} - 13 \cdot 6^{\frac{1}{x}} = 0,\ x \neq 0$, are:

(a) două soluţii naturale; (b) două soluţii întregi opuse; (c) două soluţii întregi negative; (d) o unică soluţie reală; (e) nicio soluţie.

(3) Fie $L(a) = \lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x^2+ax+1}{x^2+x+1}\right)^{2x}$, $a \in (2, +\infty)$. Dacă $L(a) = e^4$, atunci a este egal cu:

(a) 3; (b) 6; (c) 4; (d) 2,5; (e) 7.

(4) Dacă $\sin x + \cos x = a$, atunci $\sin^3 x + \cos^3 x$ este:

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

(5) Fie $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & \alpha \\ 4 & 9 & \alpha^2 \end{pmatrix}$. Rang$A < 3$ pentru:

(a) $\alpha \in \{0, 1\}$; (b) $\alpha \in \{-1, 1\}$; (c) $\alpha \in \{-2, 1\}$; (d) $\alpha = -2$; (e) $\alpha \in [2, 3]$.

(6) Funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + a, & \text{dacă } x \leq 0 \\ x \ln x, & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$ este continuă în origine pentru a egal cu:

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

(7) Aria domeniului mărginit de dreptele $y = 0$, $x = 0$ şi $x = 1$ şi graficul funcţiei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ este:

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

(8) Fie m numărul punctelor de extrem şi n numărul punctelor de inflexiune ale funcţiei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x$. Atunci $m + n$ este:

(a) 3; (b) 0; (c) 4; (d) 2; (e) 1.

(9) Se consideră sistemul $\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = 2 - a \\ x + y + z = 3a + 1 \end{cases}$, $a \in \mathbb{R}$. Pentru $a = 1$, sistemul este:

(a) compatibil determinat; (b) incompatibil; (c) compatibil simplu nedeterminat;

(d) compatibil dublu nedeterminat; (e) omogen.

(10) În dezvoltarea binomului $\left(\frac{a}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[4]{x^3}\right)^n$ suma coeficienţilor binomiali este 131072. Termenul care nu îl conţine pe x are rangul:

(a) 7; (b) 8; (c) 9; (d) 10; (e) 11.

Problemele (11) şi (12) se referă la enunţul: Fie funcţiile $f, F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, unde $f(x) = e^{\sin^2 x}$ şi $F(x) = \int_0^x f(t)\mathrm{d}t$.

(11) Integrala $\int_0^{\pi/2} \cos 2x \cdot F(x)\mathrm{d}x$ este egală cu:

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

(12) Valoarea limitei $\lim\limits_{x\to 0} \frac{F(x)}{x}$ este:

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

(13) Se consideră punctele $A(1; 3), B(2; 1)$ şi $C(3; 5)$. Dacă dreapta ce trece prin punctul C şi este perpendiculară pe dreapta AB are ecuaţia $y = mx + n$, atunci $m + n$ este:

(a) 0; (b) 2; (c) $\frac{7}{2}$; (d) 4; (e) $\frac{9}{2}$.

(14) Valorile reale ale lui a şi b pentru care polinomul $f = X^{4n+1} + aX + b$ se divide prin $X^2 + 1$ sunt:

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

(15) Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie aritmetică pentru care $a_n \neq 0$, $\forall\, n \geq 1$ şi $r \neq 0$. Valoarea sumei

$$S = \frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \ldots + \frac{1}{a_{2013} a_{2014}}$$

în funcţie de a_1 şi r este:

(a) niciun răspuns nu este corect; (b) $\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_1 + 2013r}$; (c) $2013r$; (d) $2a_1 + 2013r$;

(e) $\frac{2013}{a_1(a_1+2013r)}$.