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

Testul I

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

(1) Unghiurile interioare succesive ale unui poligon formează o progresie aritmetică având primul termen 120^o şi raţia 5^o. Câte laturi are poligonul?

(a) 5 sau 12; (b) 9 sau 16; (c) 6 sau 13; (d) 5 sau 10; (e) 7 sau 11.

(2) Să se calculeze suma $S_n = 2 + 22 + 222 + \ldots + \underbrace{222\ldots2}_{n}$.

(a) $S_n = \frac{2(10^{n+1}-9n+10)}{81}$; (b) $S_n = \frac{2(10^{n}-9n-10)}{81}$; (c) $S_n = \frac{2(10^{n-1}-9n-10)}{81}$;
(d) $S_n = \frac{2(10^{n+1}-9n-10)}{81}$; (e) $S_n = \frac{2(10^{n+1}+9n-10)}{81}$.

(3) Folosind relaţia $2\sin x\cos x = \sin 2x$, să se calculeze: $\sin 10^o \sin 30^o \sin 50^o \sin 70^o$.

(a) $\frac{1}{4}$; (b) $\frac{1}{8}$; (c) $\frac{1}{16}$; (d) $\frac{1}{3}$; (e) $\frac{1}{10}$.

(4) Să se determine parametrul real m pentru care funcţia:

$$f(x) = \begin{cases} (m-1)x, & \text{dacă } x \le 1 \\ 3x+1, & \text{dacă } x > 1 \end{cases}$$

este strict monotonă.

(a) $m = -1$; (b) $m \in (1, 5]$; (c) $m \in (1, +\infty)$; (d) $m \in (1, 5)$;

(e) $m = 7$.

(5) Fie $x, y > 0$, $2x > 3y$. Să se determine $\frac{x}{y}$ dacă $\lg(2x - 3y) = \frac{1}{2}(\lg x + \lg y)$.

(a) $\frac{9}{4}$; (b) $\frac{4}{9}$; (c) $\frac{1}{2}$; (d) $\frac{2}{3}$; (e) $\frac{3}{2}$.

(6) Produsul soluţiilor ecuaţiei exponenţiale $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 162$ este:

(a) 2; (b) 4; (c) 5; (d) 8; (e) 1.

(7) Soluţia inecuaţiei $(x+2)\log_{1,5}(4-x) \geq 0$ este mulţimea:

(a) $(0, 4]$; (b) $[-2, 3]$; (c) $(4, +\infty)$; (d) $(2, +\infty)$; (e) $[-2, 3)$.

(8) Să se calculeze $C_k^k + C_{k+1}^k + C_{k+2}^k + \ldots + C_{k+10}^k - C_{k+11}^{k+1}$.

(a) C_{k+11}^k; (b) C_{k+10}^k; (c) 1; (d) 0; (e) C_{k+12}^{k+2}.

(9) Fie un triunghi ABC cu $A(2, -3)$, $B(-5, 1)$, $C \in Oy$, iar centrul de greutate $G \in Ox$. Să se determine coordonatele punctelor G şi C.

(a) $G(1, 2)$; $C(0, 1)$; (b) $G(1, -2)$; $C(1, 1)$; (c) $G(-1, 0)$; $C(0, 2)$; (d) $G(-1, 2)$; $C(2, 1)$;
(e) $G(2, 2)$; $C(1, 1)$.

(10) Fie dreapta de ecuaţie $2x - y - 5 = 0$ şi un punct P pe această dreaptă, astfel încât suma distanţelor la punctele $A(-7, 1)$ şi $B(-5, 5)$ să fie minimă. Să se determine coordonatele punctului P.

(a) $P(0, -5)$; (b) $P(1, -3)$; (c) $P(-2, -9)$; (d) $P(2, -1)$; (e) $P(-3, -11)$.

(11) Să se determine $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul:

$$\begin{cases} \alpha x + y + z = 4 \\ x + \beta y + z = 3 \\ x + 2\beta y + z = 4 \end{cases}$$

să fie simplu nedeterminat.

(a) $\alpha = 1,\ \beta = \frac{1}{2}$; (b) $\alpha = 1,\ \beta = 0$; (c) $\alpha = -1,\ \beta = \frac{1}{2}$; (d) $\alpha = 1,\ \beta = -\frac{1}{2}$;
(e) $\alpha = -1,\ \beta = 0$.

(12) Să se calculeze $\lim\limits_{x \to 0} x^{\frac{1}{\ln(e^x - 1)}}$.

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

(13) Se consideră funcţia $f : [-3, +\infty) \to \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{8+x} - \sqrt{3+x}$. Atunci *max* $f(x)$ este:

(a) $\sqrt{5}$; (b) 3; (c) 2; (d) $\sqrt{3}$; (e) $\sqrt{7}$.

(14) Polinomul $f = aX^4 + bX^3 - 3$ este divizibil cu $(X-1)^2$. Să se determine suma pătratelor rădăcinilor.

(a) $\frac{2}{5}$; (b) $\frac{9}{16}$; (c) $\frac{1}{3}$; (d) $\frac{12}{13}$; (e) $\frac{16}{9}$.

(15) Relaţia de recurenţă pentru $I_n = \int\limits_0^1 \frac{x^{2n}}{x^2+4}\,\mathrm{d}x$.

(a) $I_{n+1} = \frac{1}{2n+1} + 4I_n$; (b) $I_{n+1} = \frac{1}{2n-1} - 4I_n$; (c) $I_{n+1} = \frac{1}{2n+1} - 4I_n$;

(d) $I_{n+1} = \frac{1}{2n+1} + I_n$; (e) $I_{n+1} = \frac{1}{2n+1} + 2I_n$.