Model pentru simularea probei de matematică din cadrul examenului de Admitere 2013 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) Fie $x_1,\ x_2$ soluţiile ecuaţiei $x^2-2x+3=0$. Atunci expresia $E=\frac{x_1^2-2x_1+5}{x_1^2-2x_1+1}+\frac{x_2^2-2x_2+5}{x_2^2-2x_2+1}$ are valoarea:

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

(2) Dacă (x,y,z) este soluţie a sistemului $\begin{cases} x+y+z=2 \\ xy+xz+yz=0 \end{cases}$, atunci $x^2+y^2+z^2$ are valoarea:

(a) 1; (b) 2; (c) 4; (d) 0; (e) $\sqrt{2}$.

(3) Fie şirul $(b_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ definit de relaţia $b_n=5\cdot 3^n+a,\ a\in\mathbb{R},\ n\geq 1$. Să se determine parametrul real a astfel încât şirul să fie o progresie geometrică.

(a) a=-1; (b) a=3; (c) a=0; (d) a=$\sqrt{3}$; (e) a=4.

(4) Fie S suma soluţiilor ecuaţiei $\log_{x-1}(x^2-3x+3)=0$. Atunci lui S îi atribuim valoarea:

(a) S=1; (b) S=3; (c) S=7; (d) S=2; (e) S=0.

(5) Suma coeficienţilor polinomului $f=(x+i)^3+(x-i)^3$ este:

(a) -4; (b) 16; (c) 0; (d) 8; (e) 6.

(6) Fie $P(x)=x^3+2x^2-3x+1$ un polinom cu rădăcinile x_1,x_2,x_3. Să se calculeze $x_1^3+x_2^3+x_3^3$.

(a) 29; (b) -29; (c) 11; (d) 17; (e) 23.

(7) Ştiind că $x,y\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$ şi $\sin x=\frac{1}{2}$ iar $\cos y=-\frac{1}{3}$, atunci $\cos(x+y)$ este:

(a) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{6}$; (b) $\frac{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{6}$; (c) $\frac{\sqrt{3}-2\sqrt{2}}{6}$; (d) $\frac{\sqrt{3}-3}{2}$; (e) $\frac{1}{3}$.

(8) Într-un triunghi ABC se notează D mijlocul laturii BC şi E mijlocul laturii AC. Cunoscând $A(-1,1),\ D(1,2),\ E(2,0)$, să se afle aria triunghiului.

(a) $A_{\Delta\ ABC}=4$; (b) $A_{\Delta\ ABC}=13$; (c) $A_{\Delta\ ABC}=6$; (d) $A_{\Delta\ ABC}=0$; (e) $A_{\Delta\ ABC}=10$.

(9) Să se determine unghiul dintre vectorii $\vec{u}$ şi $\vec{v}$ dacă $|\vec{u}|=2,\ |\vec{v}|=3$ şi $\vec{u}\cdot\vec{v}=3$.

(a) $\frac{\pi}{6}$; (b) $\frac{\pi}{4}$; (c) $\frac{2\pi}{3}$; (d) $\frac{\pi}{3}$; (e) 0.

(10) Fie $f:\mathbb{D}\to\mathbb{R},\ f(x)=2x^2-\ln x$, unde $\mathbb{D}$ este domeniul maxim de definiţie. Punctele de extrem ale funcţiei f sunt:

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

(11) Să se determine valorile parametrilor $a,\ b\in\mathbb{R}$ astfel încât funcţia $f:(0,\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases}\ln^3 x, \text{ dacă } x\in(0,e]\\ ax+b, \text{ dacă } x\in(e,+\infty)\end{cases}$ să fie derivabilă pe $(0,\infty)$.

(a) $\left(\frac{3}{e},-2\right)$; (b) $(1,-2)$; (c) $(0,1)$; (d) $a\in\mathbb{R},\ b=1$; (e) $a=1,\ b\in\mathbb{R}$.

(12) Fie funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x+\operatorname{arctg}x$. Valoarea integralei $\int\limits_0^{1+\frac{\pi}{4}} f^{-1}(x)\mathrm{d}x$ este:

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

(13) Dacă $a_n=\lim\limits_{x\to 0}(1-\sin nx)^{\frac{1}{x}}$, $\forall\ n\in\mathbb{N}^*$, atunci $\lim\limits_{n\to 0}(a_1+a_2+...+a_n)$ este:

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

(14) Folosind eventual o relaţie de recurenţă a şirului $(I_n)_{n\geq 1}$, $I_n=\int\limits_0^1 x^n e^{1-x}\mathrm{d}x,\ \forall\ n\in\mathbb{N}^*$, valoarea limitei şirului $(I_n)_{n\geq 1}$ este:

(a) 1; (b) $+\infty$; (c) e; (d) 0; (e) 2.

(15) Dacă F este o primitivă a funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=e^{x^2}$, atunci $l=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{xF(x)}{f(x)}$ este:

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