Universitatea Tehnică ”Gheorghe Asachi” din Iaşi
Facultatea de Automatică şi Calculatoare
Admitere sesiunea iulie 2022
Domeniile: Calculatoare şi tehnologia informaţiei
Ingineria sistemelor (Automatică şi informatică aplicată)

Model 8 test admitere AC - 2022

Problema 1 *Soluţiile reale ale ecuaţiei* $3^{\frac{x-1}{2}} = 9^{\sqrt{x}}$ *sunt:*

(a) $9 \pm 4\sqrt{5}$

(b) $4 \pm \sqrt{5}$

(c) 1

(d) $-7 \pm \sqrt{5}$

Problema 2 *Considerăm ecuaţia* $x^2 - mx + m - 1 = 0$. *Valoarea întreagă a parametrului* m *pentru care una dintre rădacinile ecuaţiei este dublă celeilalte este:*

(a) $m = 1$

(b) $m = 3$

(c) $m = -3$

(d) $m = 6$

Problema 3 *Valorile reale pozitive ale parametrului* m *astfel încât* $lg\sqrt{m}$, $\dfrac{3}{2}$, $lg\ m$ *să fie trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice sunt:*

(a) 1

(b) 10

(c) 100

(d) 1000

Problema 4 *Valoarea parametrului* a *pentru care sistemul* $\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x + 2y + az = 0 \\ -2z - y + 3z = 0 \end{cases}$ *este compatibil unic determinat este*

(a) $a \neq 2$

(b) $a \neq 0$

(c) $a \neq 9$

(d) $a \neq -3$

Problema 5 *Pe mulţimea numerelor reale se consideră legea de compoziţie:*

$$x * y = xy - 3x - 3y + 12.$$

Valoarea expresiei:

$$E = \underbrace{x * x * \ldots * x}_{n\ ori} \ \text{este:}$$

(a) $E = 3^n - 1$

(b) $E = (x-3)^n + 3$

(c) $E = 3x + 3^n$

(d) $E = (x + 3)^n$

Problema 6 *Valoarea parametrului $m \in \mathbb{R}$ astfel încât valoarea maximă a funcţiei $f(x) = mx^2 - 8x - 3$ să fie 5 este*

(a) $m = 2$

(b) $m = -2$

(c) $m = 1$

(d) $m = 5$

Problema 7 *Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = e^x - e^{-x}$. Atunci valoarea sumei $S = g(1) + g(2) + \dots g(2022)$ unde $g(x) = f'(x) - f^{''}(x)$ este:*

(a) $2\dfrac{1 - e^{2022}}{e^{2022}(1 - e)}$

(b) $e^{2022} + e^{-2022}$

(c) e^{-2022}

(d) $2\dfrac{1 - e^{2021}}{e^{2022}(1 + e)}$

Problema 8 *Se consideră funcţia $f : (0, \infty) \to \mathbb{R},\ f(x) = \ln x - \dfrac{2(x-1)}{x+1}$. Atunci abscisa punctului de pe graficul funcţiei f în care tangenta este paralelă cu dreapta $d : y = \dfrac{2}{9}x$ este:*

(a) $\dfrac{1}{4}$

(b) $\dfrac{1}{2}$

(c) 1

(d) $\dfrac{1}{9}$

Problema 9 *Se consideră funcţia $f : (0, \infty) \to \mathbb{R},\ f(x) = e^{x \ln x}$. Atunci*

(a) *f este concavă pe $(0, \infty)$.*

(b) *f este convexă pe $(0, \infty)$.*

(c) *f este crescătoare pe $(0, e]$*

(d) *f are un punct critic în $x = 1$.*

Problema 10 *Valoarea parametrilor reali a şi b astfel încât $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\sqrt{x^2 - x + 1} - ax - b\right) = 0$ este:*

(a) $a = b = 1$

(b) $a = 1,\ b = -\dfrac{1}{2}$

(c) $a = 2,\ b = 1$

(d) $a = \dfrac{1}{2},\ b = 2$

Problema 11 *Fie funcţia $f : (0, \infty) \to \mathbb{R},\ f(x) = \dfrac{x \ln x}{(1 + x^2)^2}$. Dacă F este o primitivă a funcţiei F astfel încât $F(1) = 0$ atunci $\lim\limits_{x \to \infty} F(x)$ este:*

(a) $\ln 2$

(b) $\dfrac{\ln 2}{4}$

(c) $\dfrac{\ln 2}{5}$

(d) 0

Problema 12 *Valoarea expresiei* $S = \sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \ldots + \sin^2 90^\circ$ *este*

(a) $\dfrac{91}{2}$

(b) $\dfrac{1}{2}$

(c) $\dfrac{1}{4}$

(d) $\dfrac{90}{2}$

Problema 13 *Valoarea parametrului real a pentru care vectorii* $\vec{u} = 2\vec{i} + a\vec{j}$ *şi* $\vec{v} = 3\vec{i} + (a-2)\vec{j}$ *sunt coliniari este:*

(a) $a = 5$

(b) $a = 4$

(c) $a = -4$

(d) $a = 3$

Problema 14 *Considerăm triunghiul dreptunghic* ABC *cu* $AB = 3$ *şi măsura unghiului* C *de* $\dfrac{\pi}{6}$. *Care este lungimea laturii* AC *ştiind că* $(m(\widehat{BAC}) = 90^\circ)$*?*

(a) 3

(b) $5\sqrt{3}$

(c) 2

(d) $3\sqrt{3}$

Problema 15 *Considerăm triunghiul echilateral* $M_1M_2M_3$ *cu* $M_1(1,0)$ *şi* $M_2(2,1)$. *Atunci coordonatele vârfului rămas sunt:*

(a) $\left(\dfrac{3 \pm \sqrt{3}}{2}, \dfrac{1 \mp \sqrt{3}}{2}\right)$

(b) $\left(\dfrac{3 \mp \sqrt{3}}{2}, \dfrac{1 \pm \sqrt{3}}{2}\right)$

(c) $(1,2)$

(d) $(\sqrt{3},1)$

Problema 16 *Raportul dintre raza cercului înscris şi raza cercului circumscris unui pătrat este*

(a) $\dfrac{1}{2}$

(b) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\dfrac{1}{4}$

(d) 2

Problema 17 *Valoarea parametrului m pentru care sistemul neomogen de mai jos este incompatibil este:*

$$\begin{cases} x+y+z=2 \\ x+2y-3z=1 \\ 3x+5y-5z=m \end{cases}$$

(a) $m=4$

(b) $m \in \mathbb{R}$

(c) $m \in \mathbb{R}-\{4\}$

(d) *sistemul este compatibil pentru orice m.*

Problema 18 *Punctele $(0,1)$ şi $(3,5)$ sunt două vârfuri ale unui triunghi de arie 5 iar dreapta $3x+4y=0$ este una dintre înălţimi. Coordonatele celui de-al treilea vârf din semiplanul sunt:*

(a) $(1,1)$

(b) $\left(\frac{4}{5},\frac{3}{5}\right)$

(c) $(0,0)$

(d) $\left(\frac{28}{25},-\frac{21}{25}\right)$

Problema 19 *Soluţiile sistemului de ecuaţii* $\begin{cases} (a-b)\sin(x+y)+(a+b)sin(x-y)=0 \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = ab \end{cases}$ *sunt*:

(a) $\begin{cases} x=k\pi \pm \operatorname{arctg}\ a \\ y=k\pi \pm \operatorname{arctg}\ b \end{cases}$

(b) $x=y=\frac{\pi}{2}$

(c) $\begin{cases} x=k\pi+\arcsin a \\ y=k\pi+\arcsin b \end{cases}$

(d) $\begin{cases} x=\frac{\pi}{4} \\ y=k\pi \end{cases}$

Problema 20 *Soluţia ecuaţiei* $\frac{x}{4}+\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\cos x}{1+\sin^2 x}dx=0$ *este:*

(a) $x=0$

(b) $x=-2(e^{2\pi}+1)$

(c) $x=\sqrt{2}$

(d) $x=-\pi$

Problema 21 *Considerăm* $X=\begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$, $a \in \mathbb{R}$. *Valoarea parametrului a astfel încât X să fie soluţie comună a ecuaţiilor matriceale*

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 1 \text{ şi } \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = 1 \text{ este:}$$

(a) $\frac{3}{10}$

(b) $-\frac{2}{10}$

(c) $\frac{1}{10}$

(d) $\frac{7}{10}$

Problema 22 *Dacă* $a,\ b,\ c$ *reprezintă lungimile laturilor unui triunghi iar* $h_a,\ h_b,\ h_c$ *înălţimile corespunzătoare atunci valoarea determinantului* $D = \begin{vmatrix} 1 & a & h_b \cdot h_c \\ 1 & b & h_a \cdot h_c \\ 1 & c & h_a \cdot h_b \end{vmatrix}$ *este:*

(a) $D = abc$

(b) $D = 0$

(c) $D = a^2 + b^2 + c^2$

(d) $D = \frac{1}{2}(ab + bc + ca)$

Problema 23 *Valoarea sumei*

$$S = \sum_{k=1}^{n} \cos\left(\frac{2k\pi}{2n+1}\right) \text{ este}$$

(a) $S = 0$

(b) $S = 1$

(c) $S = -\frac{1}{2}$

(d) $S = \frac{1}{4}$

Problema 24 *Dacă numărul complex* $z \in \mathbb{C}$ *verifică* $z^2 + z + 1 = 0$ *atunci valoarea expresiei* $z^4 + \frac{1}{z^4}$ *este:*

(a) 1

(b) i

(c) $-i$

(d) -1

Problema 25 *Se consideră dezvoltarea* $\left(\frac{\sqrt{2^x}}{\sqrt[16]{8}} + \frac{\sqrt[16]{32}}{\sqrt{2^x}}\right)^n$, $n \in \mathbb{N}^*$. *Pentru* $n = 8$ *care sunt valorile lui* x *pentru care diferenţa dintre termenii al şaselea şi al patrulea ai dezvoltării să fie* 56*?*

(a) $x = 0$

(b) $x = -1$

(c) $x = \sqrt{2}$

(d) $x = 4$