FACULTATEA DE MATEMATICA SI INFORMATICA
EXAMEN DE ADMITERE, SESIUNEA IULIE 2000
DOMENIU DE LICENTA: COLEGIU TEHNOLOGIE INFORMATICA

PROBA: ALGEBRA SI ANALIZA MATEMATICA

1. Sa se determine $m \in \mathbb{R}$ stiind ca ecuatiile $x^2+x+m=0$ si $x^2+x-m=0$ au acelasi numar deradacini reale.

a. $m \in (-2,-1)$; b. $m \in \left(-1,-\frac{1}{4}\right)$; c. $m \in \left(-\frac{1}{4},\frac{1}{4}\right)$; d. $m \in \left(\frac{1}{4},1\right)$; e. nu exista $m \in \mathbb{R}$.

2. Suma patratelor radacinilor ecuatiei $(x+3)^3-(x+1)^3=56$ este:

a. 19; b. 26; c. -12; d. 4; e. 10.

3. Sa se calculeze expresia: $E=\left[\frac{x+1}{x}\right]+\left[\frac{x+2}{x+1}\right]+...+\left[\frac{x+1000}{x+999}\right]$ pentru $x=\frac{3}{4}$ (cu $[a]$ am notat cel mai mare numar intreg mai mic sau egal decat a).

a. $E=1$; b. $E=500$; c. $E=1000$; d. $E=1001$; e. $E=2001$.

4. Pentru ce valori ale lui $m \in \mathbb{R}$ ecuatia $x^4-mx^2+4=0$ are radacina $1+i$?

a. $m=-2$; b. $m=-1$; c. $m=0$; d. $m=1$; e. $m=2$.

5. Multimea solutiilor inecuatiei $\log_2(x^2) \geq \log_2 8$ este:

a. $[2\sqrt{2},\infty)$; b. $(-\infty,-2\sqrt{2}]$; c. $(-\infty,-2\sqrt{2}]\cup[2\sqrt{2},\infty)$; d. $(-\infty,\sqrt{2}]\cup[2\sqrt{2},\infty)$; e. $[-2\sqrt{2},2\sqrt{2}]\setminus\{0,1\}$.

6. Sa se calculeze $\alpha+\beta$, stiind ca matricea $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 & -5 \\ 1 & 2 & \alpha & 0 \\ 5 & -4 & 7 & \beta \end{pmatrix}$ are rangul 2.

a. -11; b. -7; c. -3; d. 1; e. 9.

7. Suma solutiilor ecuatiei $C_n^3+C_n^4=n(n-2)$ este egala cu:

a. 27; b. 19; c. 13; d. 7; e. 5.

8. Pe $G=(1,\infty)\setminus\{2\}$ definim legea de compozitie: $x*y=(x-1)^{\frac{1}{2}\ln(y-1)}+1$. Elementul neutru al acestei legi este:

a. e; b. $e-1$; c. $e+1$; d. e^2-1; e. e^2+1.

9. Daca $l=\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n+1}+2\sqrt{n+2}-3\sqrt{n+3})$, atunci:

a. $l=0$; b. $l=1$; c. $l=\sqrt{2}$; d. $l-\sqrt{3}$; e. $l=\infty$.

10. Daca $l=\lim_{x\to 1}\left(\frac{3}{1+x^3}-\frac{1}{1+x}\right)$, atunci:

a. $l=0$; b. $l=1$; c. $l=\sqrt{2}$; d. $l=\sqrt{3}$; e. $l=\infty$.

11. Ecuatia $2^x=\frac{1}{x}$ are solutie in intervalul:

a. $(-\infty, 0)$; b. $(0,1)$; c. $(1,2)$; d. $(2, e)$; e. (e, ∞).

12. Daca $I = \int_1^2 \frac{x-2}{x^2-4x} dx$, atunci:

a. $I = \frac{1}{2}\ln\frac{3}{4}$; b. $I = \frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}$; c. $I = \frac{1}{2}\ln\frac{2}{3}$; d. $I = \frac{1}{2}\ln\frac{4}{3}$; e. $I = \ln\frac{3}{4}$.

13. Sa se determine $a - b + c$ stiind ca functia

$$f : [-1,1] \to \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x + 1, & x \in [-1, 0] \\ ax^2 + bx + c, & x \in (0, 1] \end{cases}$$

satisface ipotezele teoremei lui Rolle.

a. 2; b. 3; c. 4; d. 5; e. 6.

14. Fie $f : (-\infty, 1) \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{e^x}{\sqrt{3-e^x}}$. Atunci $f(0)$ este egal cu:

a. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$; b. $\frac{5\sqrt{2}}{4}$; c. $\frac{5\sqrt{2}}{6}$; d. $\frac{5\sqrt{2}}{8}$; e. $\frac{5\sqrt{2}}{12}$.

15. Sa se determine $3a+5b$, stiind ca functia $F(x) = e^{-x}(a\sin x + b\cos x)$ este o primitiva pe $\mathbb{R}$ a functiei $f(x) = e^{-x}\sin x$.

a. -5; b. -4; c. -3; d. -2; e. -1.