Universitatea OVIDIUS Constanța
Facultatea de Matematică şi Informatică
Domeniul: Informatică

PROBA DE CONCURS
DISCIPLINA:
ALGEBRĂ ŞI ANALIZĂ MATEMATICĂ
SESIUNEA IULIE 2006
TIP A1

1. Fie ecuația $x^4+3x^2-1=0$ şi fie suma $S=x_1^{2007}+x_2^{2007}+x_3^{2007}+x_4^{2007}$, unde $x_1,x_2,x_3,x_4\in\mathbb{C}$ sunt soluțiile ecuației. Valoarea lui S este

a) i; b) -i; c) 1 ; d) 0; e) 2006.

2. Suma numerelor naturale divizibile cu 12 cuprinse între 100 şi 1000 este

a) 28 500; b) 42 000; c) 41 500; d) 41 000; e) 41 400.

3. Dacă polinomul $P=x^{10}-ax^3+bx^2+2\in\mathbb{R}[X]$ este divizibil cu X^2-1, atunci a^2+b^2 este

a) 1; b) 0; c) 9; d) 100; e) 3.

4. Mulțimea soluțiilor inecuației $\left(\frac{3}{5}\right)^{x^3-3x}\le\frac{9}{25}$ este

a) $\mathbb{R}$; b) $\varnothing$; c) $(-\infty,2]$; d) $[2,\infty)\bigcup\{-1\}$; e) $[2,\infty)$.

5. Pe $\mathbb{R}$ definim legile de compoziție $x*y=xy-x+2y$, $x\circ y=x^2+y, \forall x,y\in\mathbb{R}$.
Mulțimea soluțiilor ecuației $(1*x)\circ 2=(2\circ x)*1$ este

a) $\varnothing$; b) $\mathbb{R}$; c) $\{0\}$; d) $\{\frac{1}{3}\}$; e) $\{1\}$.

6. Dacă $X\in M_2(\mathbb{R})$ si $X^3=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 1 & 3\end{pmatrix}$, atunci suma elementelor matricei X este

a) 1; b) 0; c) $3\sqrt{2}$; d) $2\sqrt[3]{4}$; e) $3\sqrt[3]{4}$.

7. Valoarea limitei $\lim\limits_{n\to\infty}\sin(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})$ este

a) 0; b) 1; c) $\frac{\pi}{2}$; d) ∞; e) $-\infty$.

8. Valoarea limitei $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\cos(\frac{\pi}{2}+\sin x)}{\sin x}\right)$ este

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

9. Câte puncte de extrem local are funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=\left|x^2-1\right|$?

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

10. Fie $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=\dfrac{2x^3-3x^2+2x+1}{x^2+1}, g(x)=x^2+ax+6, a\in\mathbb{R}.$ Mulțimea valorilor lui a pentru care asimptota la graficul lui f este tangentă graficului lui g este
a) {-4,8} ; b) {4,8}; c) {4,-8} ; d){-4,-8}; e) $\varnothing$.

11. Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^3+2x-3$ şi $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ primitiva lui f cu proprietatea că $F(2)=1$. Atunci valoarea expresiei $F(1)+F(-1)$ este
a) 1; b) 0; c) $\frac{1}{2}$; d) $-\frac{1}{2}$; e) 5.

12. Numărul natural n pentru care $\int_0^1 \frac{x^{n-1}}{1+x^{2n}}dx=\frac{\pi}{16}$ este
a) 2; b) 3; c) 4 ; d) 5 ; e) 6.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. O singură variantă de răspuns este corectă.
Timp de lucru 3 ore.