UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea ____________________________

17 Iulie 2023

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă ______________

Numele ______________________________

Prenumele tatălui _______________________

Prenumele ______________________________

DISCIPLINA: Algebră şi Elemente de Analiză Matematică **AAM**

VARIANTA **S**

---

1. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2-7x+10=0$ este: **(9 pct.)**

a) $\{2;\ 5\}$; b) $\{1;\ 4\}$; c) $\{3;\ 5\}$; d) $\{4;\ 5\}$; e) $\{1;\ 2\}$; f) $\{5;\ 6\}$.

2. Să se determine mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{1-5x}+x=1$. **(9 pct.)**

a) $\{-3;\ 0\}$; b) $\{-2;\ 1\}$; c) $\{-1;\ 0\}$; d) $\{-1;\ 1\}$; e) $\{1;\ 3\}$; f) $\{3;\ 4\}$.

3. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^4+3x^2$. Să se calculeze $f'(1)$. **(9 pct.)**

a) 10; b) 8; c) 7; d) 11; e) 6; f) 9.

4. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases}$. **(9 pct.)**

a) $x=3;\ y=2$; b) $x=1;\ y=1$; c) $x=1;\ y=-1$; d) $x=0;\ y=1$; e) $x=0;\ y=3$; f) $x=3;\ y=4$.

5. Soluția ecuației $9^{x+1}=81$ este: **(9 pct.)**

a) $x=1$; b) $x=-1$; c) $x=2$; d) $x=-3$; e) $x=0$; f) $x=-2$.

6. Pentru ce valori ale lui $x\in\mathbb{R}$, numerele 4, $2x+3$ și 10 (în această ordine) formează o progresie aritmetică? **(9 pct.)**

a) $x=2$; b) $x=3$; c) $x=-2$; d) $x=4$; e) $x=-4$; f) $x=1$.

7. Fie polinomul $P\in\mathbb{R}[X]$, $P=aX^{2024}+bX^{2023}+2X^3+cX^2+7X-3$. Dacă P este divizibil prin X^2+1 și restul împărțirii lui P la $X+1$ este 3, să se calculeze $P(1)$. **(9 pct.)**

a) 31; b) 15; c) 21; d) -14; e) 27; f) 36.

8. Să se calculeze $l=\lim\limits_{\alpha\to\infty}\displaystyle\int_0^{\alpha}\frac{2x+1}{x^4+2x^3+3x^2+2x+2}\,dx$. **(9 pct.)**

a) $l=\frac{\pi}{4}$; b) $l=\operatorname{arctg}2$; c) $l=\frac{\pi}{2}$; d) $l=\operatorname{arctg}\frac{1}{3}$; e) $l=\frac{\pi}{3}$; f) $l=\operatorname{arctg}3$.

9. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție: $x*y=2xy-10x-10y+55$. Să se determine suma soluțiilor reale ale ecuației $\underbrace{x*x*\ldots*x}_{\text{de } 2024 \text{ ori } x}=\frac{11}{2}$. **(9 pct.)**

a) 10; b) 14; c) 12; d) 9; e) 11; f) 13.

10. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+ax+b}{\sqrt{x^2+1}}$, unde a, b sunt numere reale. Presupunem că funcția f admite trei puncte de extrem local și are asimptota $y=x+2$. Atunci **(9 pct.)**

a) $a+b>7$; b) $a+b\in(6,7)$; c) $a+b\in(5,6)$; d) $ab\in(6,7)$; e) $ab=6$; f) $ab=\dfrac{1}{4}$.