UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea ____________________
5 aprilie 2025

Numărul legitimației de bancă ____________
Numele ____________
Prenumele tatălui ____________
Prenumele ____________

CHESTIONAR DE CONCURS

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

VARIANTA **A**

1. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{6x-8}=x$ este: **(9 pct.)**

a) $\{-3;-2\}$; b) $\{-1;0\}$; c) $\{3;5\}$; d) $\{2;4\}$; e) $\{-4;-2\}$; f) $\{1;3\}$.

2. Să se rezolve inecuația $3x+1>2x+2$. **(9 pct.)**

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

3. Fie $a,b,c,d\in\mathbb{N}^*$ astfel încât $\log_a b=\frac{4}{3}$ și $\log_c d=\frac{5}{6}$. Dacă $c-a=37$, atunci $b-d$ este: **(9 pct.)**

a) 49; b) 56; c) 38; d) 52; e) 42; f) 64.

4. Fie $A=\begin{pmatrix} m & -1 \\ 2 & m+2 \end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$. Știind că $\det(A)=1$, să se calculeze m^2+2. **(9 pct.)**

a) 2; b) 11; c) 3; d) 5; e) 4; f) 6.

5. Să se determine suma modulelor soluțiilor ecuației $3^{x^2+4x+6}=27$. **(9 pct.)**

a) 7; b) 5; c) 1; d) 6; e) 3; f) 4.

6. Fie funcțiile $f,g:(0,\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\operatorname{arctg}\sqrt{x}$ și $g(x)=\frac{1}{4}(\pi+\ln x)$. Dacă tangenta comună într-un punct comun al graficelor funcțiilor f și g intersectează axa Ox în punctul $P(\alpha,0)$, atunci α este: **(9 pct.)**

a) π; b) 1; c) $1-\pi$; d) $1+\pi$; e) $\frac{\pi}{2}+1$; f) 0.

7. Fie sistemul de ecuații liniare

$$\begin{cases} 2mx+y+(m+1)z=2m+1 \\ (m+2)x+(m+1)y+(m+2)z=2 \\ 3mx+y+(2m+1)z=1 \end{cases},$$

unde m este un parametru real. Notăm cu A mulțimea valorilor lui m pentru care sistemul este incompatibil. Atunci: **(9 pct.)**

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

8. Dacă x_1 și x_2 sunt soluțiile reale ale ecuației $x^2+3x+1=0$, atunci valoarea expresiei $\left(\frac{x_1}{x_2+1}\right)^2+\left(\frac{x_2}{x_1+1}\right)^2$ este: **(9 pct.)**

a) 20; b) 10; c) 4; d) 13; e) 18; f) 25.

9. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, o funcție derivabilă, astfel încât $x^2+2\int_0^x t\cdot f(t)\,dt+2=(x^2+1)\cdot f(x)+\ln 2,\ (\forall)x\in\mathbb{R}$.

Atunci $\int_0^1 f(x)\,dx$ este: **(9 pct.)**

a) $\frac{\pi}{2}$; b) π; c) 1; d) $\frac{\pi}{3}$; e) $\frac{\pi}{4}$; f) $\frac{3\pi}{4}$.

10. Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie aritmetică și S_n suma primilor n termeni ai acesteia. Dacă $S_5=40$ și $S_{10}=155$, să se calculeze S_{15}. **(9 pct.)**

a) 344; b) 346; c) 345; d) 340; e) 343; f) 347.