UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREȘTI

Facultatea____________________________

30 Aprilie 2022

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă ______________

Numele ________________________________

Prenumele tatălui __________________________

Prenumele ______________________________

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

VARIANTA **A**

---

1. Să se determine numărul funcțiilor $f:\{0,1,2,...,9,10\}\to\{0,1,2\}$, care au proprietatea $f(0)+f(1)+...+f(10)=3$. **(9 pct.)**

a) 275; b) 313; c) 255; d) 317; e) 257; f) 444.

2. Mulțimea soluțiilor ecuației $9^x-8\cdot 3^{x+1}-81=0$ este: **(9 pct.)**

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

3. Se consideră sistemul

$$\begin{cases} 2x+ay+az=1 \\ 3x+(2a-1)y+az=a \\ (a+3)x+ay+az=3a-2. \end{cases}$$

Să se afle $a\in\mathbb{R}$ astfel încât sistemul să fie compatibil nedeterminat. **(9 pct.)**

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

4. Suma pătratelor soluțiilor reale ale ecuației $x^2-5x+6=0$ este: **(9 pct.)**

a) 13; b) 10; c) 8; d) 14; e) 4; f) 16.

5. Dacă $\alpha=\log_{15}5$, să se calculeze $\log_{15}(1{,}8)$ în funcție de α. **(9 pct.)**

a) $2+5\alpha$; b) $3+4\alpha$; c) $1+2\alpha$; d) $3+2\alpha$; e) $3-4\alpha$; f) $2-3\alpha$.

6. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, funcția continuă care verifică relația $3f(x)+5f(-x)=4x+3$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$. Să se determine numărul real a astfel încât $\int_{-a}^{a}\frac{f(x)}{x^2+4}dx=\frac{3\pi}{32}$. **(9 pct.)**

a) $a=4$; b) $a=7$; c) $a=-2$; d) $a=2$; e) $a=3$; f) $a=1$.

7. Să se afle $x\in\mathbb{R}$ astfel încât numerele $x+1$, $x+7$, $x+25$ (în această ordine) să fie în progresie geometrică. **(9 pct.)**

a) $x=4$; b) $x=0$; c) $x=-4$; d) $x=6$; e) $x=11$; f) $x=2$.

8. Se dă funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+2x-1$. Să se calculeze $f'(1)$. **(9 pct.)**

a) 2; b) 11; c) 14; d) 4; e) 5; f) 3.

9. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $\sqrt{2x-4}+x=2$ este: **(9 pct.)**

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

10. Fie funcţia $f:\mathbb{R}\setminus\{1\}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{|x|e^x}{e^x-e}$. Care dintre următoarele afirmaţii este adevărată? **(9 pct.)**

a) f are trei puncte de extrem local; b) graficul funcţiei f are două asimptote oblice;
c) f are un punct de extrem local; d) imaginea funcţiei f este $\mathbb{R}$;
e) f are două puncte de extrem local; f) f este derivabilă în 0.