UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea ____________________

Numărul legitimaţiei de bancă ____________
Numele ____________
Prenumele tatălui ____________
Prenumele ____________

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră şi Elemente de Analiză Matematică** **M2**

VARIANTA **B**

---

1. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $|x+1| \le 3$ este: **(5 pct.)**

a) $\{-4\}$; b) $\varnothing$; c) $\{2\}$; d) $[-4,2]$; e) $[-3,3]$; f) $[-4,0]$.

2. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $x^3-3x^2+2x=0$ este: **(5 pct.)**

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

3. Fie funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^2+m, & x\le 1 \\ 2x+1, & x>1 \end{cases}$. Să se afle $m\in\mathbb{R}$, astfel încât funcţia f să fie continuă. **(5 pct.)**

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

4. Dacă $E=\log_2 20-\log_4 25$, atunci: **(5 pct.)**

a) $E=2$; b) $E=4$; c) $E=0$; d) $E=-2$; e) $E=3$; f) $E=-3$.

5. Să se rezolve ecuaţia $\sqrt{2x+1}+2x=5$. **(5 pct.)**

a) $x=11$; b) $x\in\left\{\frac{3}{2},4\right\}$; c) $x=4$; d) $x=\frac{3}{2}$; e) $x=\frac{1}{6}$; f) $x=15$.

6. Să se rezolve ecuaţia $5^{\frac{x+1}{2}}=\sqrt{5}$. **(5 pct.)**

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

7. Într-o progresie geometrică de numere pozitive $(a_n)_{n\ge1}$ se cunosc $a_2=3$ şi $a_4=12$. Să se calculeze a_3. **(5 pct.)**

a) $\frac{5}{3}$; b) $\frac{1}{6}$; c) 8; d) 9; e) 4; f) 6.

8. Fie funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+e^{2x}$. Să se calculeze $f'(0)$. **(5 pct.)**

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

9. Să se calculeze $E = C_3^0 + C_3^1 + C_3^2 + C_3^3$. **(5 pct.)**

a) $E=3$; b) $E=8$; c) $E=11$; d) $E=14$; e) $E=10$; f) $E=16$.

10. Să se calculeze modulul numărului complex $z=\frac{1+i}{1-i}$. **(5 pct.)**

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

11. Fie sistemul $\begin{cases} x-2y=m \\ 2x+y=n \end{cases}$. Să se determine numerele reale m şi n astfel încât $x=2$, $y=1$ să fie soluţie a sistemului. **(5 pct.)**

a) $m=2, n=1$; b) $m=0, n=5$; c) $m=1, n=4$; d) $m=-1, n=3$; e) $m=3, n=1$; f) $m=4, n=3$.

12. Să se rezolve inecuaţia $3x-1 \geq 2x$. **(5 pct.)**

a) $x \geq 1$; b) $x \in \varnothing$; c) $x \geq 5$; d) $x \in [-1,0]$; e) $x \leq \frac{1}{5}$; f) $x \leq \frac{1}{3}$.

13. Să se calculeze $\lim\limits_{\substack{\varepsilon \to 0 \\ \varepsilon > 0}} \int_{\varepsilon}^{1} x^{2015} \ln x \, dx$. **(5 pct.)**

a) $-\infty$; b) $-\frac{1}{2016^2}$; c) $-\frac{1}{2015}$; d) $-\frac{1}{2014}$; e) $-\frac{1}{2015^2}$; f) 0.

14. Fie $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât matricea A să fie inversabilă. **(5 pct.)**

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

15. Fie funcţia $f:(0,\infty) \to \mathbb{R}$, $f(x)=x^2-\ln x$. Să se determine abscisa punctului de extrem local al funcţiei f. **(5 pct.)**

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

16. Să se calculeze $\int_0^1 (x^3+x)\,dx$. **(5 pct.)**

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

17. Câte soluţii reale are ecuaţia $\left|\left||x-1|-1\right|-1\right|=1$? **(5 pct.)**

a) o infinitate; b) cinci; c) patru; d) şase; e) trei; f) două.

18. Fie polinomul $f=X(X+1)^{2n+1}+(m-1)X^n$, unde $n \geq 3$ este număr natural, iar $m \in \mathbb{C}$. Să se determine m astfel încât f să fie divizibil cu X^2+X+1. **(5 pct.)**

a) $m=-2$; b) $m=2i$; c) $m=18$; d) $m=2$; e) $m=4$; f) $m=-2i$.