UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea ______________________

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

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră şi Elemente de Analiză Matematică** **M1A**

VARIANTA **C**

---

1. Să se rezolve ecuaţia $2^{x+1}=8$. **(5 pct.)**

   a) $x=5$; b) $x=2$; c) $x=3$; d) $x=4$; e) $x=0$; f) $x=-3$.

2. Să se calculeze $I=\int_0^1\left(x^2-x\right)dx$ **(5 pct.)**

   a) $I=\frac{1}{2}$; b) $I=2$; c) $I=0$; d) $I=\frac{2}{3}$; e) $I=6$; f) $I=-\frac{1}{6}$.

3. Ecuaţia $\sqrt{x-1}+x=7$ are soluţia: **(5 pct.)**

   a) $x=6$; b) $x=1$; c) $x=0$; d) $x=-1$; e) $x=2$; f) $x=5$.

4. Suma soluţiilor ecuaţiei $x^2-x-2=0$ este: **(5 pct.)**

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

5. Fie numărul complex $z=1+2i$. Atunci: **(5 pct.)**

   a) $|z|=6$; b) $|z|=0$; c) $|z|=\sqrt{7}$; d) $|z|=-1$; e) $|z|=\sqrt{5}$; f) $|z|=4$.

6. Să se calculeze determinantul $D=\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\\ 7 & 8 & 9\end{vmatrix}$. **(5 pct.)**

   a) $D=3$; b) $D=1$; c) $D=5$; d) $D=2$; e) $D=0$; f) $D=4$.

7. Fie $E=\sqrt{4}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[4]{16}$. Atunci: **(5 pct.)**

   a) $E=6$; b) $E=3$; c) $E=12$; d) $E=28$; e) $E=1$; f) $E=7$.

8. Fie funcţia $f(x)=\begin{cases}2x^2+x+2, & x<0\\ x+m, & x\geq 0\end{cases}$. Determinaţi $m\in\mathbb{R}$ pentru care funcţia f este continuă. **(5 pct.)**

   a) $m=4$; b) $m=11$; c) $m=2$; d) $m=1$; e) $m=5$; f) $m=7$.

9. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $|x-1|=3$ este: **(5 pct.)**

   a) $\varnothing$; b) $\{-2,4\}$; c) $\{5\}$; d) $\{3\}$; e) $\{5,7\}$; f) $\{0,1\}$.

10. Pentru $m \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$ se defineşte legea de compoziţie: $z_1 * z_2 = mz_1z_2 - im(z_1 + z_2) - m + i$, $\forall z_1, z_2 \in \mathbb{C}$. Să se calculeze suma modulelor valorilor lui m pentru care simetricul elementului $1+i$ este $2+i$. **(5 pct.)**

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

11. Fie funcţia $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g(x) = \int_0^{x^2} e^{t^2} dt$. Atunci: **(5 pct.)**

a) g este concavă; b) g are două puncte de extrem; c) g este convexă; d) $g'(0) = 7$; e) g este crescătoare; f) g este descrescătoare.

12. Mulţimea valorilor lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care ecuaţia $2\ln|x| = mx^2 + 1$ are două soluţii reale distincte este: **(5 pct.)**

a) $m \in \left(-\infty, -\frac{1}{e^2}\right] \cup \left[\frac{1}{e^2}, 1\right]$; b) $m \in \left[\frac{1}{e^2}, +\infty\right)$; c) $m \in \left\{\frac{1}{e^2}\right\} \cup (1, e]$; d) $m \in (-\infty, 0] \cup \left\{\frac{1}{e^2}\right\}$; e) $m \in \left(-\infty, \frac{1}{e^2}\right]$; f) $m \in (-\infty, 1)$.

13. Calculaţi $E = C_5^2 + C_5^3$. **(5 pct.)**

a) $E = 2$; b) $E = 15$; c) $E = -5$; d) $E = 0$; e) $E = 20$; f) $E = 10$.

14. Fie polinomul $f = X^3 - 3X^2 + 2X$. Dacă x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f, atunci $E = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ este egală cu: **(5 pct.)**

a) 5; b) 7; c) 2; d) -2; e) 4; f) -4.

15. Fie $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $h(x) = x^3 - 3x$. Atunci $h'(1)$ este: **(5 pct.)**

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

16. Fie matricele: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Să se determine matricea $C = AB - BA$. **(5 pct.)**

a) $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; b) $C = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$; c) $C = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -9 & 5 \end{pmatrix}$; d) $C = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 9 & -2 \end{pmatrix}$; e) $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$; f) $C = \begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

17. Soluţia reală a ecuaţiei $\frac{2}{3}x - \frac{x-1}{2} = x$ este: **(5 pct.)**

a) -1; b) $\frac{2}{7}$; c) $\frac{3}{5}$; d) 1; e) 0; f) $-\frac{1}{11}$.

18. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$. **(5 pct.)**

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