UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea ____________________

Iulie 2019

# CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimaţiei de bancă ____________

Numele ____________________

Prenumele tatălui ____________________

Prenumele ____________________

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

VARIANTA **S**

---

**1.** Fie ecuaţia $x^3+x^2-2x=0$. Suma $S$ a soluţiilor reale este: **(6 pct.)**

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

**2.** Produsul soluţiilor ecuaţiei $\sqrt{1-x}+\sqrt{x}=1$ este: **(6 pct.)**

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

**3.** Soluţia ecuaţiei $4^{x-1}=16$ este: **(6 pct.)**

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

**4.** Să se rezolve sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x-y=-1 \end{cases}$. **(6 pct.)**

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

**5.** Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ este: **(6 pct.)**

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

**6.** Fie polinomul $f=X^2+2X+3$. Să se calculeze $S=f(x_1)+f(x_2)+f(x_3)$, unde $x_1$, $x_2$, $x_3$ sunt soluţiile complexe ale ecuaţiei $x^3-1=0$. **(6 pct.)**

a) $S=9$; b) $S=1$; c) $S=-1$; d) $S=i$; e) $S=6$; f) $S=0$.

**7.** Ştiind că numerele $x$, $x+1$, $x+3$ sunt în progresie geometrică (în această ordine), atunci: **(6 pct.)**

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

**8.** Să se rezolve ecuaţia $\log_5(x-1)=1$. **(6 pct.)**

a) $x=6$; b) $x=3$; c) $x=4$; d) $x=0$; e) $x=1$; f) $x=11$.

**9.** Dacă $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-e^x$, să se calculeze $f'(0)$. **(6 pct.)**

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

**10.** Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & -2\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & -1\end{pmatrix}$. Dacă $X=A+2B$, să se calculeze determinantul matricei $X$. **(6 pct.)**

a) $-20$; b) $10$; c) $14$; d) $-10$; e) $20$; f) $-14$.

**11.** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ astfel încât numerele $x$, $x+1$, $2x-1$ să fie (în această ordine) în progresie aritmetică. **(6 pct.)**

a) $x=3$; b) $x=20$; c) $x=7$; d) $x=-2$; e) $x=10$; f) $x=-10$.

**12.** Fie $P$ un polinom cu coeficienți reali astfel încât $P(1)+P(2)+\ldots+P(n)=n^5$, pentru orice număr natural $n\geq 1$. Să se calculeze $P\left(\frac{3}{2}\right)$. **(6 pct.)**

a) $\frac{121}{16}$; b) $\frac{114}{31}$; c) $\frac{169}{25}$; d) $\frac{91}{17}$; e) $\frac{47}{15}$; f) $\frac{225}{49}$.

**13.** Să se determine mulțimea valorilor lui $a\in\mathbb{R}$ astfel încât ecuația $\ln(1+2x)-x^2=a$ să aibă o singură soluție strict negativă. **(6 pct.)**

a) $a\in(-\infty,0)$; b) $a\in(0,\ln 2)$; c) $a\in(-1,\ln 2)$; d) $a\in\left(\frac{1}{2},\ln 3\right)$; e) $a\in(-e,e)$; f) $a\in\left(0,\ln 2-\frac{1}{4}\right)$.

**14.** Valoarea integralei $\int_0^1\left(3x^2+e^x\right)dx$ este: **(6 pct.)**

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

**15.** Pentru $r>0$, fie mulțimea $M=\{z\in\mathbb{C}\ ;\ |z|=1 \text{ și } |z-3i|=r\}$.
Fie $A=\{r>0\ ;\ M \text{ are un singur element}\}$. Să se determine suma $S$ a elementelor mulțimii $A$. **(6 pct.)**

a) $S=6$; b) $S=8$; c) $S=12$; d) $S=5$; e) $S=2$; f) $S=4$.