

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică Mb

VARIANTA S

1. Fie ecuația $x^3 + x^2 - 2x = 0$. Suma S a soluțiilor reale este: (6 pct.)
a) $S = -1$; b) $S = 0$; c) $S = 1$; d) $S = -2$; e) $S = 2$; f) $S = 3$.
2. Produsul soluțiilor ecuației $\sqrt{1-x} + \sqrt{x} = 1$ este: (6 pct.)
a) 0; b) 1; c) -1; d) 2; e) $\frac{1}{3}$; f) $\frac{1}{2}$.
3. Soluția ecuației $4^{x-1} = 16$ 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 ecuații $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$. (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 soluțiile complexe ale ecuației $x^3 - 1 = 0$. (6 pct.)
a) $S = 9$; b) $S = 1$; c) $S = -1$; d) $S = i$; e) $S = 6$; f) $S = 0$.
7. Știind 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 ecuația $\log_5(x-1) = 1$. (6 pct.)
a) $x = 6$; b) $x = 3$; c) $x = 4$; d) $x = 0$; e) $x = 1$; f) $x = 11$.
9. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - e^x$, 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 $P(1) + P(2) + \dots + P(n) = n^5$, 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 $\int_0^1 (3x^2 + e^x) dx$ 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) $S=4$.