

TEST 4

1. Dacă $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ este o progresie geometrică cu $b_2 + b_4 = 60$ și $b_1 + b_3 = 20$, atunci atunci:

- a) $b_1 = 2, q = 3$; b) $b_1 = 3, q = 2$; c) $b_1 = 2, q = \frac{1}{3}$; d) $b_1 = \frac{1}{2}, q = 3$; e) $b_1 = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{3}$; f) $b_1 = \frac{1}{3}, q = \frac{1}{2}$

2. Valorile parametrilor reali a și b pentru care valoarea minimă a funcției $f(x) = x^2 + ax + b$ este 3 și se atinge pentru $x = 1$ sunt:

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

3. Soluțiile reale ale ecuației $|x^2 - 3x + 1| = 1$ sunt:

- a) $\{0, 1, 2, 3\}$; b) $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3\}$; c) $[0, 3]$; d) $(0, 3)$; e) $\{0, 3\}$; f) $\{1, 2\}$.

4. Dacă $4^x + 4^{-x} = 23$, atunci valoarea expresiei $2^x + 2^{-x}$ este:

- a) 5; b) $\sqrt{23}$; c) $\frac{23}{2}$; d) 25; e) 1; f) $\frac{3}{2}$.

5. Soluțiile reale ale ecuației $\log_x 4 + \log_{x^2} 64 = 5$ sunt:

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

6. Soluțiile inecuației $C_{13}^x < C_{13}^{x+2}$ sunt:

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

7. Valorile parametrului real m pentru care sistemul
$$\begin{cases} mx + y = 0 \\ x + my = 0 \\ mx + y + z = 0 \end{cases}$$
 admite numai soluția nulă

sunt:

- a) $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$; b) $\{-1, 1\}$; c) 1; d) -1; e) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$; f) \mathbb{R} .

8. Valorile parametrului real m pentru care matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ m & x-1 & 1 \\ 1 & 1 & x \end{pmatrix}$ este inversabilă pentru

$x \in \mathbb{R}$ sunt:

- a) $m \in \left(\frac{2}{3}, 1\right)$; b) $m_1 = \frac{2}{3}, m_2 = 1$; c) $m \in \left(-\infty, \frac{2}{3}\right) \cup (1, +\infty)$; d) $m \in \left[\frac{2}{3}, 1\right]$;
e) $m \in \left(-\infty, \frac{2}{3}\right] \cup [1, +\infty)$; f) \emptyset .

9. Suma soluțiilor ecuației $\begin{vmatrix} 1 & x & x \\ x & 1 & 1 \\ x & x & 1 \end{vmatrix} = 0$ este:

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

10. Valorile parametrilor reali m și n pentru punctul $A(1,2) \in G_f$ și $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{3} \right)^x = e^2$,

unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x^2 + mx + n}{x^2 + 1}$, sunt:

a) $m=6, n=-5$; b) $m=-5, n=6$; c) $m=3, n=-2$; d) $m=-2, n=3$; e) $m=1, n=0$; f) $m=0, n=1$.

11. Dacă $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{ax^2 + b}{x-1}$, atunci valorile parametrilor reali a și b pentru care dreapta de ecuație $y = -2x + 13$ este tangentă la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$ sunt:

a) $a = \frac{7}{4}, b = 2$; b) $a = \frac{7}{4}, b = -\frac{3}{4}$; c) $a = 2, b = \frac{7}{4}$; d) $a = \frac{7}{4}, b = -2$; e) $a = -\frac{7}{4}, b = 2$; f) $a = -\frac{7}{4}, b = -2$.

12. Asimptotele la graficul funcției $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^4}{x^3 - 1}$ sunt:

a) $x=1, y=x$; b) $x=1, y=x+1$; c) $x=1, y=x-1$; d) $x=1, y=x+2$; e) $x=1, y=-x$; f) $x=-1, y=x$.

13. Dacă pe \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = \frac{1}{16}xy - x - y + 32$, atunci simetricul

elementului $x = \frac{6}{7}$ în raport cu “*” este:

a) $-\frac{48}{53}$; b) 32; c) $\frac{1}{32}$; d) $\frac{7}{6}$; e) $-\frac{7}{6}$; f) $\frac{48}{53}$.

14. Valorile parametrilor reali a și b pentru care polinomul $f = X^4 - 4X^3 + 4X^2 + aX + b$ este divizibil cu $X^2 - 4X + 3$ sunt:

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

15. Valorile parametrului real a pentru care rădăcinile polinomului $f = X^3 + aX^2 - 6X + 8$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice sunt:

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

16. Mulțimea primitivelor funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x(1 + \ln x)}$ este:

a) $F(x) = \ln|1 + \ln x| + C$; b) $F(x) = (1 + \ln x)^2 + C$; c) $F(x) = \frac{1}{2}(1 + \ln x)^2 + C$;

d) $F(x) = \frac{1}{2} \ln|1 + \ln x| + C$; e) $F(x) = \frac{1}{1 + \ln x} + C$; f) $F(x) = \frac{1}{(1 + \ln x)^2} + C$.

17. Valoarea integralei $\int_1^{e^2} \sqrt{x} \ln x \, dx$ este:

a) $\frac{8e^3 + 4}{9}$; b) $\frac{8e^3 - 4}{9}$; c) $\frac{16e^3 + 4}{9}$; d) $\frac{16e^3 - 4}{9}$; e) $\frac{4e^3 + 4}{3}$; f) $\frac{4e^3 - 4}{3}$.

18. Volumul corpului de rotație, obținut prin rotirea subgraficului funcției $f(x) = \frac{x}{x+1}$ în jurul axei Ox , pe intervalul $[0, 1]$ este:

a) $\left(\frac{3}{2} - 2\ln 2\right)\pi$; b) $\left(\frac{3}{2} + 2\ln 2\right)\pi$; c) $\left(\frac{1}{2} - 2\ln 2\right)\pi$; d) $\left(\frac{1}{2} + 2\ln 2\right)\pi$; e) $\left(-\frac{1}{2} + 2\ln 2\right)\pi$; f) $2\ln 2\pi$.