

1. Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2 + 4x})$.

- a) ∞ ; b) -2 ; c) 2 ; d) $-\infty$; e) nu există; f) 0 .

2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x > 0 \\ m, & x = 0 \\ 1 - x^2, & x < 0. \end{cases}$

Să se determine m real astfel încât să existe $f'(0)$.

- a) -1 ; b) 2 ; c) -2 ; d) 1 ; e) 0 ; f) $m \in (-1, 1)$.

3. Să se determine numărul întreg cel mai apropiat de $\sqrt[4]{44}$.

- a) 3 ; b) 6 ; c) 2 ; d) 4 ; e) 5 ; f) 7 .

4. Câte cifre în baza 10 are numărul

$$N = 1 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10^2 + \dots + 9 \cdot 10^8 + 10 \cdot 10^9 ?$$

- a) 11 ; b) 14 ; c) 9 ; d) 10 ; e) 12 ; f) 8 .

5. Să se calculeze $f''(0)$ pentru funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x e^x + \ln(x^2 + 1)$.

- a) 4 ; b) -1 ; c) 6 ; d) 0 ; e) 2 ; f) 8 .

6. Să se calculeze aria mulțimii cuprinse între curba de ecuație $y = x e^x$ și dreptele $x = -1$, $x = 0$, $y = 0$.

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

7. Să se calculeze integrala $\int_3^{19} \sqrt{x + 6 - 6\sqrt{x - 3}} dx$.

- a) $\frac{38}{3}$; b) $\frac{19}{2}$; c) $\frac{39}{2}$; d) $\frac{18}{5}$; e) $\frac{36}{5}$; f) $\frac{38}{5}$.

8. Fie a și b numere reale astfel încât $-5 < a < 2$ și $-7 < b < 1$. Atunci valorile posibile ale produsului ab sunt cuprinse în intervalul:

- a) $(2, 35)$; b) $(-14, 7)$; c) $(-12, 3)$; d) $(-14, 35)$; e) $(-35, 2)$; f) $(-14, 2)$.

9. Se consideră permutările

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$

Să se rezolve ecuația $\sigma^{11} \cdot x = \tau$.

a) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$; b) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$; c) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$;

d) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; e) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; f) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$.

10. Dacă $2x - y + z = 0$, $x + y - z = 0$ și $y \neq 0$, să se calculeze valoarea raportului

$$\frac{x^2 - 2y^2 + z^2}{x^2 + y^2 + z^2}.$$

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

11. Valoarea raportului $\frac{\ln 15}{\lg 15}$ este

- a) $\frac{e}{15}$; b) 15 ; c) 5 ; d) $\lg e$; e) $\ln 10$; f) 1 .

12. Să se determine suma soluțiilor ecuației $x^3 + x + \hat{2} = \hat{0}$ în \mathbb{Z}_6 .

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

13. Robinetul A umple un rezervor gol în două ore, iar robinetul B umple același rezervor în patru ore. În câte minute vor umple același rezervor gol robinetele A și B curgând împreună ?
- a) 40 min; b) 80 min; c) 100 min; d) 360 min; e) 180 min; f) 60 min.
14. Câți termeni raționali sunt în dezvoltarea $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^{25}$?
- a) 6; b) 4; c) 5; d) 24; e) nici unul; f) 25.
15. Să se determine m real dacă există o singură pereche (x, y) de numere reale astfel încât $y \geq x^2 + m$ și $x \geq y^2 + m$.
- a) nu există m ; b) $m = \frac{1}{4}$; c) $m = 0$; d) $m \geq \frac{1}{8}$; e) $m < \frac{1}{8}$; f) $m = 1$.