

**A**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} (-1)^n \frac{x^n}{n^2}$
2. Calculati suma seriei:  $1 + 2x + 3x^2 + \dots + (n+1)x^n + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (x \sin y, y \ln(2x + 3y))$
4. Fie  $f(x, y) = x(x + y)^2, x(t) = 3t + 1, y(t) = \sqrt{t^3 + 1}$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie:  $\begin{cases} ux - 3y + y^2 = 0 \\ x(u + y) - 1 = 0 \end{cases}$ . Calculați derivatele funcțiilor implicite  $x$  și  $y$ , în raport cu  $u$ .
6. Determinați punctele de extrem local ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = (x - 1)^2 + (y + 6)^2$ .

**B**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{n + 2^n}$
2. Calculati suma seriei:  $-x + 2x^3 - 3x^5 + \dots + (-1)^n nx^{2n-1} + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = \left( \operatorname{tg}(2x + y), \frac{x + y}{x - y} \right)$
4. Fie  $f(x, y) = \sqrt{x}(x + 3y), x(t) = 3 + t^2, y(t) = (t - 2)^3$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie sistemul:  $\begin{cases} x + y - z - 2 = 0 \\ xy + yz + z - 1 = 0 \end{cases}$ . Calculați derivatele funcțiilor implicite  $x$  și  $y$ , în raport cu  $z$ .
6. Determinați punctele de extrem ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1$ .

**C**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \frac{5 + \sin n}{n!} x^n$
2. Calculati suma seriei:  $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots + (-1)^n (n + 1)x^n + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (\arctg(x^2 + y), x^3 y)$
4. Fie  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y}, x(t) = 3 \operatorname{tg} t, y(t) = (t + 1)^3$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie  $t \sin(x) + 1 = 0$ . Calculați  $\frac{\partial^2 x}{\partial t^2}$ .
6. Determinați punctele de extrem local ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = x^3 y^2 (1 - x - y)$ .

**D**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{n\sqrt{n+1}}$
2. Calculati suma seriei:  $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n} + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (\arcsin(2x + y^2), (x + 2y)^3)$
4. Fie  $f(x, y) = \ln(x^2 + y), x(t) = \cos(t + 2), y(t) = 2t^3$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie  $\sin(x + 3y) + 2 = 0$ . Calculați  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ .
6. Determinați punctele de extrem local ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = \ln(1 - x^2 - y^2)$ .

**E**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{3^n + 2^n}$
2. Calculati suma seriei:  $2x + 3x^3 + 4x^5 + \dots + (n+1)x^{2n-1} + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = \left( x \ln y, \frac{x}{x - \sqrt{y}} \right)$
4. Fie  $f(x, y) = x(x + y)$ ,  $x(t) = t^2 + t$ ,  $y(t) = \cos t$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie  $(x+1)y^2 + 3 = 0$ . Calculați  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ .
6. Determinați punctele de extrem ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy$ .

**F**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \frac{nx^n}{n+4}$
2. Calculati suma seriei:  $x + 2x^2 + 3x^3 + \dots + nx^n + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (2^{x+2y}, x \arcsin y)$
4. Fie  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 3y}$ ,  $x(t) = 3t$ ,  $y(t) = \ln t$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie  $\begin{cases} x^2 + xz + 2y = 1 \\ x + y + 3z^2 = 4 \end{cases}$ . Calculați  $\frac{\partial x}{\partial z}$  și  $\frac{\partial y}{\partial z}$ .
6. Determinați punctele de extrem local ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = 2x^2 + 2y^2 + 2xy + 1$ .

**G**

1. Sa se determine multimea de convergenta a seriei de puteri:  $\sum_{n \geq 1} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n x^n$
2. Calculati suma seriei:  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n} + \dots$
3. Calculati matricea *Jacobiana* a functiei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (x^2 \cos y, y\sqrt{2x+3})$
4. Fie  $f(x, y) = x(x^2 + y)$ ,  $x(t) = 3 \cos t$ ,  $y(t) = t^2 + t$ . Calculati derivata  $(f(x(t), y(t)))'$  folosind regula de derivare a functiei compuse.
5. Fie  $\begin{cases} x^2 + xz + y = 1 \\ 2x - 5y + z^2 = 4 \end{cases}$ . Calculați  $\frac{\partial x}{\partial z}$  și  $\frac{\partial y}{\partial z}$ .
6. Determinați punctele de extrem local ale funcției  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = xy^2 e^{x-y}$ .