

## Sisteme de ecuații diferențiale

$$1) \begin{cases} x' = 4x - 3y \\ y' = 3x + 4y \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x' = -2x - 4y + 1 + 4t \\ y' = -x + y + \frac{3}{2}t^2 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x' = x - y + 3t^2 \\ y' = -4x - 2y + 8t + 2 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x' = y + t \\ y' = x + e^{-t} \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x' = -x + y + z \\ y' = x - y + z \\ z' = x + y + z \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x' = -2x - 3y - 2z \\ y' = -5x - 4y + 2z \\ z' = 3x + y + 3z \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x' = x - y - z \\ y' = 3x + y - 3z \\ z' = -4x - 2y + z \end{cases}$$

## Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I

$$1) yz \frac{\partial u}{\partial x} + xz \frac{\partial u}{\partial y} + xy \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

$$2) xz \frac{\partial z}{\partial x} + yz \frac{\partial z}{\partial y} = z^2$$

$$3) x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + (x+y) \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

$$4) (y+z) \frac{\partial z}{\partial x} + (z+x) \frac{\partial z}{\partial y} = x+y$$

$$5) x(y^2 - z^2) \frac{\partial z}{\partial x} + y(z^2 - x^2) \frac{\partial z}{\partial y} = z(x^2 - y^2)$$

$$6) (z^2 - y^2) \frac{\partial u}{\partial x} + z \frac{\partial u}{\partial y} - y \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

$$7) \begin{cases} \sqrt{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \sqrt{y} \frac{\partial z}{\partial y} = \sqrt{z} \\ z = 1 \\ u(x, y, z) = x - y \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} (x^2 + y^2) \frac{\partial z}{\partial x} + 2xy \frac{\partial z}{\partial y} = xz \\ z = 1 \\ x^2 - y^2 = 1 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} (z-y)^2 \frac{\partial u}{\partial x} + z \frac{\partial u}{\partial y} + y \frac{\partial u}{\partial z} = 0 \\ u(0, y, z) = 2y(y-z) \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} xz \frac{\partial z}{\partial x} - yz \frac{\partial z}{\partial y} = x^2 + y^2 \\ z = 1 \\ x^2 - y^2 - 2xy = 1 \end{cases}$$

• Să se calculeze derivata următoarelor câmpuri scalare după direcția vectorului  $\vec{v}$

1)  $f(x, y, z) = x^2 y^3 z^4$ ,  $\vec{v} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$

2)  $f(x, y, z) = \sin(xyz)$ ,  $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$

3)  $f(x, y, z) = \frac{xy}{z}$ ,  $\vec{v} = 3\vec{i} - 5\vec{k}$

• Să se calculeze gradientul următoarelor câmpuri scalare

1)  $f(x, y, z) = e^{xyz} + \sin(x+2y+3z)$

2)  $f(x, y, z) = (2x+3y)e^{xyz} - \ln(x^2+y+3z)$

3)  $f(x, y, z) = \arctg(x+2y+3z)$

• Să se calculeze divergența și rotorul următoarelor câmpuri vectoriale

1)  $\vec{v} = x^2 e^{yz} \vec{i} + [y^2 + \ln(xz)] \vec{j} + \frac{z^2}{x+2z^3} \vec{k}$

2)  $\vec{v} = y \cos(xz^2) \vec{i} - y^2 \cos(xz) \vec{j} + x \sin(y^2 z) \vec{k}$

3)  $\vec{v} = 6xy \vec{i} + (x^2 + \ln y) \vec{j} + z^2 \ln z \vec{k}$

4)  $\vec{v} = (e^x - xz) \vec{i} + (ze^{xy} - e^{2y}) \vec{j} - xyz^4 \vec{k}$