

$N \stackrel{?}{=} 1$

1. Нехай  $z(x, y) = x^2(\ln(x+y) - \ln x)$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(x^2 - y^2, 2xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(0, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $2z^3 + 3yz + x^2 = 5$

i  $z(0, 1) = 1$ .

$N \stackrel{?}{=} 2$

1. Нехай  $z(x, y) = \operatorname{arctg}(x + \cos y)$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(x^3 - 3xy^2, 3x^2y - y^3)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 2)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $xz^3 + 2yz + 5 = 0$

i  $z(1, 2) = -1$ .

$N \stackrel{?}{=} 3$

1. Нехай  $z(x, y) = x \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(xe^y, y^3, 2x - y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $x \cdot e^z + 3y^2 z = 1$

i  $z(1, 1) = 0$ .

$N \stackrel{?}{=} 4$

1. Нехай  $z(x, y) = \sin(x + \ln y)$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(xz, 2y + 3z, z^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(0, 1)$ , якщо функція

$z(x, y)$  задовільняє рівняння  $e^{xz} + yz = 3$

i  $z(0, 1) = 2$ .

$N^{\circ} = 5$

1. Нехай  $z(x, y) = y^2 \sin \frac{x}{y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(2xy, x^2 - y^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(0, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $3z^4 + 2yz + 4x = 5$   
і  $z(0, 1) = 1$ .

$N^{\circ} = 6$

1. Нехай  $z(x, y) = \arcsin(x + y^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(xe^y, 2x - 3y, y^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 2)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $xz^3 + 2yz = 4$

і  $z(2, 1) = 1$

$N=7$

1. Нехай  $z(x, y) = \arcsin \frac{y}{x}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(x+3y, xy, x^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 2)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння  $z \cdot e^z + xy = 2$  і  $z(1, 2) = 0$ .

$N=8$

1. Нехай  $z(x, y) = \ln(x + \cos y)$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(2x+3z, 3z+y^2, xz)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(0, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння

~~$e^{xz} + y^2 z = 3$~~

$e^{xz} + y^2 z = 3$  і  $z(0, -1) = 2$ .

$N \stackrel{0}{=} 9$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{x^2}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(xy, \frac{1}{2}(x^2 - y^2))$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(0, 1)$ , якщо використовуючи  $z(x, y)$  задовільняє рівняння  $2z^5 + 3yz - xy = 5$   
і  $z(0, 1) = 1$ .

$N \stackrel{0}{=} 10$

1. Нехай  $z(x, y) = \sqrt{xe + y^3}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(xe^z, y^2z)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(2, 3)$ , якщо використовуючи  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $xz^3 + yz = 5$

і  $z(2, 3) = 1$ .

$N = 11$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{y^3}{x+y}$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(y^2, xy, 2x - 3y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 1)$ , якщо відома функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $ze^z + 2xy = 2$   
і  $z(1, 1) = 0$ .

$N = 12$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{1}{x + \ln y}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(3x - y, yz, 2z - y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 1)$ , якщо відома функція

$z(x, y)$  задовільняє рівняння

$e^{yz} + x^2 z = 1$  і  $z(1, 1) = 0$ .

$N = 13$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{x^3}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(\frac{1}{2}(x^2 - y^2), xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 0)$ , якщо відомий  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $2z^3 + 3xz - xy = 5$

i  $z(1, 0) = 1$ .

$N = 14$

1. Нехай  $z(x, y) = \ln(x + e^y)$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(x^2 + y^2, 2x - 3y, xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 2)$ , якщо відомий  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $y^2 z^3 + xz = 3$ .

i  $z(1, 2) = 1$

$N^{\circ} = 15$

1. Несан  $z(x, y) = \frac{y^2}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Несан  $u(x, y, z) = f(3x+2y, 2x-3y, z^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $ze^z + 3xy = 3$

i  $z(1, 1) = 0$ .

$N^{\circ} = 16$

1. Несан  $z(x, y) = \frac{1}{x+2y}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Несан  $u(x, y) = f(3x+2y, 2x-3y, xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння

$e^{xz} + y^3 z = 1$  i  $z(1, 1) = 0$

$N = 17$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{y^3}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(3x^2y - y^3, x^3 - 3xy^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $z^3 + yz + xy = 3$

i  $z(1, 1) = 1$ .

$N = 18$

1. Нехай  $z(x, y) = \arctg(x + e^{3y})$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(e^x \sin y, e^x \cos y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 2)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння

$xz^3 + yz = 3$  i  $z(1, 2) = 1$ .

$N \stackrel{?}{=} 19$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{x^2}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(xy, \frac{1}{2}(x^2 - y^2))$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(0, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння  $2z^5 + 3yz - xy = 5$  і  $z(0, 1) = 1$ .

$N \stackrel{?}{=} 20$

1. Нехай  $z(x, y) = \sqrt{x + y^3}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(xe^z, y^2z)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(2, 3)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння  $xz^3 + yz = 5$

і  $z(2, 3) = 1$ .

$N = 21$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{y^3}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(y^2, xy, 2x-3y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $ze^z + 2xy = 2$

i  $z(1, 1) = 0$ .

$N = 22$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{1}{x + \ln y}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(3x-y, yz, 2z-y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 1)$ , якщо функція

$z(x, y)$  задовільняє рівняння

$e^{yz} + x^2 z = 1$  i  $z(1, 1) = 0$ .

$N=23$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{x^3}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(\frac{1}{2}(x^2 - y^2), xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}(1, 0)$ , якщо оголошено  $z(x, y)$

задовільне рівняння  $2z^3 + 3xz - xy = 5$

i  $z(1, 0) = 1$ .

$N=24$

1. Нехай  $z(x, y) = \ln(x + e^{3y})$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(x^2 + y^2, 2x - 3y, xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 2)$ , якщо оголошено  $z(x, y)$

задовільне рівняння  $yz^3 + xz = 3$ .

i  $z(1, 2) = 1$

$N^{\circ} = 25$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{y^2}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y, z) = f(3x+2y, 2x-3y, z^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z}$

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $ze^z + 3xy = 3$

і  $z(1, 1) = 0$ .

$N^{\circ} = 26$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{1}{x+2y}$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(3x+2y, 2x-3y, xy)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$  задовільняє рівняння

$e^{xz} + y^3 z = 1$  і  $z(1, 1) = 0$

$N = 27$

1. Нехай  $z(x, y) = \frac{y^3}{x+y}$ .

Знайти  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(3x^2y - y^3, x^3 - 3xy^2)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}(1, 1)$ , якщо функція  $z(x, y)$

задовільняє рівняння  $z^3 + yz + xy = 3$

i  $z(1, 1) = 1$ .

$N = 28$

1. Нехай  $z(x, y) = \operatorname{arctg}(x + e^{3y})$ .

Знайти  $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

2. Нехай  $u(x, y) = f(e^x \sin y, e^x \cos y)$ .

Знайти  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ .

3. Знайти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 2)$ , якщо функція

$z(x, y)$  задовільняє рівняння

$xz^3 + yz = 3$  i  $z(1, 2) = 1$ .



