

## Функції двох змінних

**Завдання 34.** Знайти частинні похідні 1-го і 2-го порядку функції  $z = f(x, y)$ .

34.1.  $z = e^x y - x^4 y + y^2 + 3y - x - 4$ .

34.2.  $z = 4x^3 \cos y - 3xy + 2y^2 + y - 7x + 1$ .

34.3.  $z = x^5 y - x^2 y + 2 \cos y + 3x + y + 4$ .

34.4.  $z = 5x^3 - 3xy + y^2 + 2 \operatorname{tg} y - 4x - 1$ .

34.5.  $z = 3e^x + 2x^3 y^2 - y^2 + x - 2y + x - 7$ .

34.6.  $z = 2y \sin x - x^3 y^2 + 4y^3 + y - 3x - 5$ .

34.7.  $z = 3xe^y + x^2 y + 2 \cos y + x - y + 3$ .

34.8.  $z = 2x^3 \cos y + 3x^5 y^4 - y^3 + x - 4$ .

34.9.  $z = x^3 y + y^2 \cos x + 2y^3 - 5y + 7$ .

34.10.  $z = 5e^x y^3 - 2xy^3 + 5y - 4x + 1$ .

34.11.  $z = 4x^3 - 2xy^2 + \ln y + 3x + 5$ .

34.12.  $z = 3 \ln x - x^2 y^4 + 2y + 5x - 4$ .

34.13.  $z = 2x^4 y - y^2 + 5y - 7x + 2$ .

34.14.  $z = x^3 y^2 - 3x^2 + 2y^2 + x - 4y + 5$ .

34.15.  $z = 2x^5 - 3x^2 y^4 + y^3 + 5y - x - 3$ .

34.16.  $z = x^4 - 3x^3 y^2 + 4x + 2y - 3$ .

34.17.  $z = x^3 - 2xy^3 + \ln y + 3y - x + 1$ .

34.18.  $z = 3e^x y^2 + x^2 - y^3 + 2e^y - 4$ .

34.19.  $z = 4x^5 - x^4 y + \ln y - e^x + 3$ .

34.20.  $z = 5x^2 - 2x^3 y^4 + 4x - 3 \ln y$ .

34.21.  $z = x^2 y + 2 \ln x + 7 \ln y + 3x + y$ .

34.22.  $z = 4x^3 - 6xy^2 + 2y^2 + 7y - 2$ .

34.23.  $z = 2x^2 y - 3x + 4y^2 + \frac{4x}{y}$ .

34.24.  $z = 3x^4 + y^2 - xy + x + y$ .

34.25.  $z = 4x^3 - 3x^2y + 2y^3 + 5\ln x - 6$ .

34.26.  $z = e^x - x^3y^2 + 4y^2 + 3y - x - 1$ .

34.27.  $z = 5x^3y^2 - 3x + y^2 + \frac{2x}{y^3} - 3$ .

34.28.  $z = xy^4 - x^3y + 2\sin y - x + 3$ .

34.29.  $z = 4x^2 - xy^3 + 3\ln y - e^x + 2$ .

34.30.  $z = 2x^2y - \ln x + 3y^2 + \frac{4}{x}$ .

**Завдання 35.** Знайти диференціал функції  $z = f(x, y)$ .

35.1.  $z = \cos(x^3 - 3y)$ .

35.2.  $z = \frac{3x + 2y}{3x - 2y}$ .

35.3.  $z = \sqrt{x^4 + 2y^3}$ .

35.4.  $z = x \ln \frac{x^2}{y}$ .

35.5.  $z = \frac{xy + 1}{x + y}$ .

35.6.  $z = e^{\sqrt{x^2 + xy + y^2}}$ .

35.7.  $z = \ln(x^2 + xy + y^2)$ .

35.8.  $z = e^{3x - y^2}$ .

35.9.  $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ .

35.10.  $z = x \ln(x^3 y)$ .

35.11.  $z = 4e^{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ .

35.12.  $z = \sin(5x^2 + y)$ .

35.13.  $z = \ln(x^3 + y^3)$ .

35.14.  $z = \frac{x^2 + 3y^2}{x + y}$ .

35.15.  $z = \frac{xy}{x + y + 1}$ .

35.16.  $z = \cos \sqrt{x + y}$ .

35.17.  $z = \operatorname{tg}(x^3 y^4)$ .

35.18.  $z = \frac{3x + y}{x - 3y}$ .

35.19.  $z = e^{x^2 + y^2 + xy}$ .

35.20.  $z = y \ln \frac{2y}{x^3}$ .

35.21.  $z = \arcsin(x + 3y)$ .

35.22.  $z = \sqrt{x^2 + xy + y^2}$ .

35.23.  $z = \arccos \frac{y}{x}$ .

35.24.  $z = \frac{y}{y^2 - 9x^2}$ .

35.25.  $z = \sqrt{3x^2 + 2y^2}$ .

35.26.  $z = y \ln \frac{x}{y^2}$ .

$$35.27. z = e^{\frac{y}{x}}.$$

$$35.28. z = \frac{x^2 + y^2}{x - y}.$$

$$35.29. z = \sqrt{2xy + y^2}.$$

$$35.30. z = \ln(x^3 - 2y^2).$$

**Завдання 37.** Знайти частинні похідні  $\frac{\partial z}{\partial u}$  і  $\frac{\partial z}{\partial v}$ .

$$37.1. z = x^3 \cdot \ln y, \text{ де } x = \frac{u}{v}, y = 3u - 2v.$$

$$37.2. z = \operatorname{tg} x - 2x \cos y, \text{ де } x = v \sin u, y = 3v - 2uv.$$

$$37.3. z = xy^2 + \frac{x}{y}, \text{ де } x = v^2 u - 4v, y = \frac{2v}{u}.$$

$$37.4. z = e^x y + \ln x, \text{ де } x = uv, y = u^2 - 3v.$$

$$37.5. z = x^2 y - 2 \cos y, \text{ де } x = u \ln v, y = 4u^2 v.$$

$$37.6. z = \cos x - 2y^3, \text{ де } x = \frac{u^2}{v}, y = 3u \sin v.$$

$$37.7. z = y \ln x - 4x, \text{ де } x = 2v^2 - 4u, y = u - 3v^2.$$

$$37.8. z = \operatorname{tg} x - 2 \ln y, \text{ де } x = 2uv, y = 4u - 5v^3.$$

$$37.9. z = 2x^3 \ln y, \text{ де } x = v \cos u, y = 3u - \sin v.$$

$$37.10. z = x^2 y + 2y, \text{ де } x = 5u^2 v, y = uv^3.$$

$$37.11. z = x^2 \sin y, \text{ де } x = 3uv, y = u^3 - 2v.$$

$$37.12. z = \cos y - 3x^2, \text{ де } x = 2u - v, y = \frac{3u}{v^2}.$$

$$37.13. z = xy^3 + \ln x, \text{ де } x = v + 3u^2, y = 5uv.$$

$$37.14. z = x^4 - 3 \sin y, \text{ де } x = u - 4v^2, y = v - u^3.$$

$$37.15. z = \arcsin x + 3 \ln y, \text{ де } x = 5uv, y = u + v.$$

$$37.16. z = y \ln x - x, \text{ де } x = 4v - u, y = \frac{v}{2u}.$$

$$37.17. z = \operatorname{arctg} y - 3x^2, \text{ де } x = 2uv, y = u^2 - 3v.$$

$$37.18. z = x^4 y - \cos x, \text{ де } x = u - 5v, y = 3uv^2.$$

$$37.19. z = xy + x^2 y^3, \text{ де } x = 5u + 2v, y = v \sin u.$$

$$37.20. z = \ln x - 2x \sin y, \text{ де } x = uv, y = v^2 - 2u.$$

**37.21.**  $z = xy^3 - \operatorname{tg} y$ , де  $x = v - u$ ,  $y = -2uv$ .

**37.22.**  $z = \operatorname{ctg} x + 2e^y$ , де  $x = 2u + v$ ,  $y = u^v$ .

**37.23.**  $z = x^3 - 2x \ln y$ , де  $x = u \cos v$ ,  $y = v - 3u$ .

**37.24.**  $z = e^x - 2xy^3$ , де  $x = ve^u$ ,  $y = 2u + v$ .

**37.25.**  $z = 3e^y + xy$ , де  $x = v - \sin u$ ,  $y = 3ve^u$ .

**37.26.**  $z = 2x^3 \cos y$ , де  $x = 5u - v$ ,  $y = uv^2$ .

**37.27.**  $z = \ln(xy)$ , де  $x = ue^v$ ,  $y = 3v - u$ .

**37.28.**  $z = x^4 - 2 \cos y$ , де  $x = \sin u - 2v$ ,  $y = ve^u$ .

**37.29.**  $z = xy^3 - \ln y$ , де  $x = v \ln u$ ,  $y = v - 2u$ .

**37.30.**  $z = x^4 y^3 + \frac{3x^2}{y}$ , де  $x = v^2 + u$ ,  $y = \frac{\sin v}{u}$ .