

Завдання 1. У задачі - пункти “1”, “2” “3”, “4” - знайти похідні заданих функцій; у пункті “5” знайти похідну від неявно заданої функції; у пункті “6” обчислювати приблизно за допомогою диференціалу значення функцій при заданому значенні x ; у пункті “7” - вирішити геометричну задачу.

$$1) y = e^{2x} \operatorname{arctg} 2x + \frac{\ln x}{x}; \quad 2) y = \ln^5(\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}); \quad 3) y = (\ln x)^{\sin 3x};$$

$$1.1. \quad 4) \begin{cases} x = \frac{t+1}{t}, \\ y = \frac{t-1}{t}; \end{cases} \quad 5) \sqrt{xy} + \sin x + \sin a = 0; \quad 6) y = x^3 + 3x^2 - 7, x = 2,03.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = x \cdot \ln x$, паралельної прямій $y - x - 5 = 0$.

$$1) y = (x^2 - 2x + 3)e^{3x} - \frac{x}{\ln x}; \quad 2) y = 5^{\arcsin^2(x^3 - x + 1)}; \quad 3) y = (\cos 3x)^x;$$

$$1.2. \quad 4) \begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t); \end{cases} \quad 5) y^3 \sin x + a^2 \cos 2x = 5a; \quad 6) y = e^{x^2 - x}, x = 1,12.$$

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = \frac{x-1}{x}$, паралельної прямій $2y + x + 3 = 0$.

$$1) y = x \operatorname{tg} 3x - \frac{5^x}{\sqrt{7x}}; \quad 2) y = \arccos^2\left(\ln \frac{x}{1+x^2}\right); \quad 3) y = (\sin 3x)^{\ln x};$$

$$1.3. \quad 4) \begin{cases} x = \ln(1+t^2), \\ y = t - \operatorname{arctg} t; \end{cases} \quad 5) y^2 - 2xy + \sin(x+y) = \cos a; \quad 6) y = e^{2-x}, x = 1,97.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = 2 - \sqrt{x}$, перпендикулярної до прямої $y + 4x - 4 = 0$.

$$1) y = \frac{e^{2x}(\cos 3x + \sin 3x)}{\ln x}; \quad 2) y = \sin^3(\cos 3x); \quad 3) y = \left(\sin \frac{3}{x}\right)^{x^3};$$

$$1.4. \quad 4) \begin{cases} x = t \ln t, \\ y = \frac{t-1}{\sin t}; \end{cases} \quad 5) x^4 + y^4 = x^2 y^2; \quad 6) y = (x^2 - 3)^2(x + 2), x = 3,011.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \frac{x^2 + 1}{x^3 - 1}$ в точці з абсцисою $x_0 = -1$.

$$1) y = x^{\frac{2}{3}} \arccos 2x - \frac{2x+3}{\operatorname{tg} 3x}; 2) y = \ln^3 x + 3^{\operatorname{tg} 3x};$$

$$1.5. 3) y = (\sin x)^{\sqrt{x}}; 4) \begin{cases} x = a \cos^3 t, \\ y = b \sin^3 t; \end{cases} 5) \sin(x+y) + \cos(x+y) = \sin a;$$

$$6) y = \arcsin 3x, x = 0,05.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 3$.

$$1.6. 1) y = \sqrt{x} \cos x + \frac{3x^2 + 7}{\arcsin 2x}; 2) y = e^{\cos \left(\ln \frac{1-x}{x^2} \right)}; 3) y = x^{\sin x};$$

$$4) \begin{cases} x = a \cos t, \\ y = b \sin t; \end{cases} 5) x^y = y^x; 6) y = \operatorname{arctg} x, x = 0,98.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = \frac{1}{1+x^2}$, паралельної прямій $y = 2x$.

$$1) y = 3^{\sin^2 \ln x}; 2) y = \frac{x^2 e^{2x}}{\operatorname{arctg} 2x}; 3) y = x^{\cos 2x};$$

$$1.7. 4) \begin{cases} x = 4 - t^2, \\ y = t - t^3; \end{cases} 5) \cos(xy) = \sin(xy); 6) y = 2^{x-3}, x = 2,08.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \frac{1+3x^2}{3+x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

$$1) y = \frac{x \cos 4x}{1 + \operatorname{tg} 4x}; 2) y = \sin^5 \left(4^{\operatorname{arctg} 2x} \right); 3) y = (\cos 2x)^{\operatorname{tg} 2x};$$

$$1.8. 4) \begin{cases} x = t(1 - \sin t), \\ y = t \cos t; \end{cases} 5) ye^x - \operatorname{tg} xy = e^a; 6) y = \ln x, x = 1,13.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = x \cdot \cos x$, перпендикулярної до прямої $y + x + 3 = 0$.

$$1)y = \frac{\sqrt[3]{x}2^x}{1 + \cos 5x}; 2)y = e^{\sqrt{\cos^3 x} \operatorname{tg} 3x}; 3)y = (\operatorname{tg} 3x)^x;$$

$$1.9. \quad 4) \begin{cases} x = \frac{1+t^3}{t^2-1}, \\ y = \frac{t}{t^2-1}; \end{cases} \quad 5)y - x = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}; \quad 6)y = \sqrt{1+x}, x = 3,01$$

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = e^{1-x^2}$, перпендикулярної до прямої $y + 2x - 4 = 0$.

$$1)y = \left(\sqrt[3]{x + \sqrt{x+x}} \right) \cos 4x; 2)y = \ln^3 \operatorname{tg} \frac{x-1}{1-2x}; 3)y = (\sin 5x)^{x^5};$$

$$1.10. \quad 4) \begin{cases} x = e^t \sin t, \\ y = e^t \cos t; \end{cases} \quad 5)y \sin x - \cos(x-y) = 0; \quad 6)y = \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}}, x = 0,02.$$

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = \sqrt[3]{1-x}$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

$$1)y = \left(\sqrt{x+x^3} \right) \operatorname{tg} 3x; 2)y = \cos(5^{\ln x}); 3)y = \frac{x^3 e^{3x} \sin 2x}{\cos 3x};$$

$$1.11. \quad 4) \begin{cases} x = 5 \cos^3 t, \\ y = 5 \sin^3 t; \end{cases} \quad 5)x \sin y - \cos y + \cos 2x = 0; \quad 6)y = \arccos x, x = 0,01.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = \arcsin \frac{x-1}{2}$, паралельної прямій $2y - x + 5 = 0$.

$$1.12. \quad 1)y = \frac{\arccos 3x}{\arcsin 6x}; 2)y = \operatorname{tg}^3 \sin(\ln 2x); 3)y = (1+x^2)^{x^3}; 4) \begin{cases} x = \frac{3t}{1+t}, \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3}; \end{cases}$$

$$5)x + y = \arcsin x + \arcsin y; 6)y = x^3 - 4x^2 + 6x + 3, x = 1,04.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = \operatorname{arctg} x$, перпендикулярної до прямої $y + 2x + 3 = 0$.

$$1.13. \quad 1)y = \frac{3x^3 - 5x^2 + 7}{\operatorname{arctg} 3x}; 2)y = \sqrt[3]{\ln^2 \frac{\sin x}{5-x^2}}; 3)y = x^2 \sin 2x(x+3)^5;$$

$$4) \begin{cases} x = 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t); \end{cases} \quad 5)3^{x+y} = 3^x - 3^y; \quad 6)y = \sqrt[3]{1+x}, x = 6,93.$$

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = \arccos 3x$, перпендикулярної до прямої $y + 3x + 3 = 0$.

1) $y = \cos 4x \cdot 2^x - 5 \operatorname{tg} 4x$; 2) $y = 3^{\arccos^2(\operatorname{tg} 4x)}$; 3) $y = (\operatorname{tg} 4x)^{\ln x}$;

1.14. 4) $\begin{cases} x = 5^t(t^2 + 1), \\ y = 5^t(1 - t); \end{cases}$ 5) $y \ln(x + y) = \ln a$; 6) $y = e^{2-x-x^2}$, $x = -1,94$.

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = \frac{x}{1+x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 2$.

1) $y = e^{3x} \ln x - 3 \arccos 3x$; 2) $y = \sqrt[3]{\operatorname{tg}^2 \ln \sqrt{x}}$; 3) $y = (\sin 2x)^{\operatorname{ctg} 2x}$;

1.15. 4) $\begin{cases} x = \frac{1-t^2}{t}, \\ y = \frac{t^3}{1+t}; \end{cases}$ 5) $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$; 6) $y = \sqrt{9+x^2}$, $x = 4,01$.

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = \sqrt{1+x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 0$.

1) $y = \frac{\cos 7x + 3}{\ln x + 4}$; 2) $y = \sin^2 \frac{x^5 - x}{2 - x}$; 3) $y = (\sin 5x)^{\cos 5x}$;

1.15. 4) $\begin{cases} x = 3^t \cos t, \\ y = 3^t \sin t; \end{cases}$ 5) $\operatorname{tgy} = \operatorname{atgx}$; 6) $y = \sqrt[3]{3x + \cos x}$, $x = 0,01$.

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = x \cdot \sin 2x$, паралельної прямій $y + \pi x + 9 = 0$.

1) $y = 4x^{-3/2} + x\sqrt[4]{x} - 1$; 2) $y = \sin \sqrt[3]{1+x^3}$; 3) $y = (x^3 + 5)^{\operatorname{ctg} 5x}$;

1.16. 4) $\begin{cases} x = t^3 \ln t, \\ y = (1-t)\sqrt{t}; \end{cases}$ 5) $y = \operatorname{tg}^2(y - x)$; 6) $y = \operatorname{arctg} x^2$, $x = 0,97$.

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 + 4}$ в точці з абсцисою $x_0 = -1$.

$$1)y = \cos 2x \cdot 2^x - 5 \operatorname{tg} 3x; \quad 2)y = \frac{\ln x}{\cos^3 3x}; \quad 3)y = (\cos 3x)^{\sin 5x};$$

$$1.18. \quad 4) \begin{cases} x = t^3 \cos t, \\ y = (t^2 - 1) \sin t; \end{cases} \quad 5)e^{xy} = \arcsin x; \quad 6)y = \sqrt[3]{2 + x^2}, x = 4,97.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = e^{\sqrt{x}-1}$ в точці з абсцисою $y_0 = e$.

$$1)y = \frac{\sqrt[3]{x} \cdot \operatorname{tg} 3x}{1 + \cos 4x}; \quad 2)y = \sqrt{\frac{2 - \sin x}{2 + \sin x}}; \quad 3)y = (\operatorname{ctg} 5x)^{x/3};$$

$$1.19. \quad 4) \begin{cases} x = \frac{t^3 - 3}{2t}, \\ y = \frac{t^2 + 1}{\ln t}; \end{cases} \quad 5)x^3 + ax^2y + y^3 = a; \quad 6)y = \frac{x^3 - 2}{x^2 + 1}, x = 1,07.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = e^{\cos x}$, паралельної прямій $y + x + 3 = 0$.

$$1)y = \frac{x + \arcsin 2x}{3x + \operatorname{arctg} 3x}; \quad 2)y = \arcsin(\cos x^3); \quad 3)y = (\arcsin 3x)^x;$$

$$1.20. \quad 4) \begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t; \end{cases} \quad 5)\cos(xy) = e^{x+y}; \quad 6)y = \sqrt[4]{2x - \sin \frac{\pi x}{2}}, x = 1,03.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = x^3 - 3x^2 - 5$, перпендикулярної до прямої $2x - 6y + 1 = 0$.

$$1)y = \sqrt[3]{x}(x^2 - 3\sqrt{x} + 6); \quad 2)y = \arccos(\sin x^2); \quad 3)y = (\operatorname{arctg} 3x)^{x+3};$$

$$1.21. \quad 4) \begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t; \end{cases} \quad 5)2y \ln y = e^x; \quad 6)y = (x^2 - 1)^3(x + 2), x = 2,03.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = x \cdot \ln(1 + x^2)$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

$$1)y = ((x + \sqrt{x} - 1) \operatorname{tg} 5x) / x^3; \quad 2)y = \sqrt[4]{\ln \operatorname{tg} \frac{x}{3}}; \quad 3)y = (\operatorname{arctg} 5x)^{7+x};$$

$$1.22. \quad 4) \begin{cases} x = t/(1 - t^2), \\ y = t^2/(1 - t^2); \end{cases} \quad 5)2^{x+y} = \ln(x + y); \quad 6)y = \frac{x^2 + 1}{1 - x}, x = -0,93.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \sin x + \cos x$ в точці з абсцисою $x_0 = \pi/4$.

$$1)y = \frac{e^{2x} \operatorname{arctg} 3x}{\cos 4x}; \quad 2)y = \ln^3 x + \ln(\operatorname{ctg} 3x); \quad 3)y = (\sin 3x)_{\frac{5}{x}};$$

$$1.23. \quad 4)\begin{cases} x = \sqrt{1-t^3}, \\ y = t\sqrt{1+t}; \end{cases} \quad 5)\operatorname{arctg} \frac{x}{y} = \ln y; \quad 6)y = \arcsin 2x, x = 0,249.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = 4^{x-x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

$$1)y = \sqrt[4]{x^3} + 3^{-2x}; \quad 2)y = \sqrt[3]{\ln \sin \frac{x}{2}}; \quad 3)y = (\arccos 5x)^{x+7};$$

$$1.24. \quad 4)\begin{cases} x = \frac{t-2}{t}, \\ y = \frac{1-t}{\sqrt{t}}; \end{cases} \quad 5)y^3 - 3y + 2a \ln x = 0; \quad 6)y = \frac{1-x^2}{1+x^2}, x = 1,02.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = 1 - \frac{1}{x^2}$, паралельної прямій $2y + 32x + 7 = 0$.

$$1)y = \frac{xe^{2x}}{\sin 2x}; \quad 2)y = 4^{\frac{x}{\cos 2x}}; \quad 3)y = \frac{(x-1)^2 \sqrt[3]{(x+1)^5} (x-3)^3}{(x^2+1) \sqrt[3]{(1-x)^5}};$$

$$1.25. \quad 4)\begin{cases} x = t^5, \\ y = 1 - \cos t; \end{cases} \quad 5)\operatorname{arctg} \sqrt{x/y} + \sin y = \ln a; \quad 6)y = \sqrt{5-x^2}, x = 0,98.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = x - \operatorname{arctg} x$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

$$1)y = \frac{\sqrt[3]{x} \cdot 2^x}{\sin 3x}; \quad 2)y = 5^{\operatorname{ctg}^3(\ln \sqrt{x})}; \quad 3)y = (\operatorname{ctg} 5x)_{\frac{7}{x}};$$

$$1.26. \quad 4)\begin{cases} x = \sin t + \ln t, \\ y = \cos t + \ln t; \end{cases} \quad 5)\sin \sqrt{x+y} = \ln \operatorname{tg} y; \quad 6)y = e^{2x-x^2}, x = 2,014.$$

7) Знайдіть рівняння нормалі до кривої $y = x - \sqrt{x}$, перпендикулярної до прямої $4y - 3x + 5 = 0$.

$$1)y = \frac{x \cdot \operatorname{arctg} 4x}{\ln x}; \quad 2)y = \ln^2 x + \ln(\ln x); \quad 3)y = (\cos 2x)_{\frac{3}{x}};$$

$$1.27. \quad 4)\begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = \sqrt[3]{t}; \end{cases} \quad 5)\arcsin xy = 2^x; \quad 6)y = (3x-1)^2(x+1), x = 1,01.$$

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \frac{x^3 - 2}{x^2 - 4}$ в точці з абсцисою $x_0 = 3$.

1) $y = \frac{e^{2x} \cdot \sin 3x}{\sqrt[4]{x} + x^2}$; 2) $y = 3^{tg^2(\ln \sqrt{x})}$; 3) $y = (tg 4x)_{x^{\frac{6}{x}}}$;

1.28.

4) $\begin{cases} x = \cos t + t \sin t, \\ y = \sin t - t \cos t; \end{cases}$ 5) $x \ln(x + y) = a$; 6) $y = \arctg \frac{x}{2}, x = 2,031$.

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

1) $y = \frac{\sqrt{x} \cdot \cos 5x}{e^{2x}}$; 2) $y = 5^{\frac{\sin 3x}{x}}$; 3) $y = \sqrt[3]{\frac{x^2(x^3 + 1) \sin 2x}{x^2 - 2}}$;

1.29.

4) $\begin{cases} x = \sin t, \\ y = 1 + t^3; \end{cases}$ 5) $\arccos \frac{x}{y} = 2^a$; 6) $y = x^4 - 2x^2 + 5, x = 2,03$.

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = xe^{-x^2}$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$.

1) $y = \frac{1 - x^2}{1 + x^2} \arcsin 2x$; 2) $y = \cos^3(\sin 2x)$; 3) $y = \left(\cos \frac{5}{x}\right)^{x^2}$;

1.30

4) $\begin{cases} x = e^t(t^3 + 1); \\ y = e^t(1 - t^3); \end{cases}$ 5) $\ln tg \frac{y}{x} = a$; 6) $y = \sqrt{1 + x + \sin x}, x = 0,02$.

7) Знайдіть рівняння дотичної та нормалі до кривої $y = x^3 + \sqrt[3]{x}$ в точці з абсцисою $x_0 = -1$.

1) $y = e^{2x} \arctg 2x + \frac{\ln x}{x}$; 2) $y = \ln^5(tg \sqrt[3]{x})$; 3) $y = (\ln x)^{\sin 3x}$;

1.31.

4) $\begin{cases} x = \frac{t+1}{t}, \\ y = \frac{t-1}{t}; \end{cases}$ 5) $\sqrt{xy} + \sin x + \sin a = 0$; 6) $y = x^3 + 3x^2 - 7, x = 2,03$.

7) Знайдіть рівняння дотичної до кривої $y = x \cdot \ln x$, паралельної прямій $y - x - 5 = 0$.

$$1) y = (x^2 - 2x + 3)e^{3x} - \frac{x}{\ln x}; 2) y = 5^{\arcsin^2(x^3 - x + 1)}; 3) y = (\cos 3x)^x;$$

$$1.32. 4) \begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t); \end{cases} 5) y^3 \sin x + a^2 \cos 2x = 5a; 6) y = e^{x^2 - x}, x = 1, 2.$$

$$7) \text{ Знайдіть рівняння нормалі до кривої } y = \frac{x-1}{x}, \text{ паралельної прямій } 2y + x + 3 = 0.$$

$$1) y = x \operatorname{ctg} 5x - \frac{3^x}{\sqrt{x^3}}; 2) y = \arcsin^4 \left(\ln \frac{1+x^2}{x} \right); 3) y = (\cos 3x)^{\ln x^2};$$

$$1.33. 4) \begin{cases} x = \ln(1 - t^2), \\ y = t^3 - \operatorname{arctg} 2t; \end{cases} 5) y^2 + 5x^2 y + \operatorname{tg}(x + y) = \cos a, a = \text{const}; 6) y = e^{1-x}, x = 0, 97.$$

$$7) \text{ Знайдіть рівняння дотичної до кривої } y = 2 - \sqrt{x}, \text{ перпендикулярної до прямої } y + 4x - 4 = 0.$$

Завдання 2. Знайти диференціал функції: dy .

$$2.1. y = x \arcsin(1/x) + \ln \left| x + \sqrt{x^2 - 1} \right|, \quad x > 0.$$

$$2.2. y = \operatorname{tg} \left(2 \arccos \sqrt{1 - 2x^2} \right), \quad x > 0.$$

$$2.3. y = \sqrt{1 + 2x} - \ln \left| x + \sqrt{1 + 2x} \right|. \quad 2.4. y = x^2 \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 - 1}.$$

$$2.5. y = \arccos \left(1/\sqrt{1 + 2x^2} \right), \quad x > 0. \quad 2.6. y = x \ln \left| x + \sqrt{x^2 + 3} \right| - \sqrt{x^2 + 3}.$$

$$2.7. y = \operatorname{arctg}(\operatorname{sh} x) + (\operatorname{sh} x) \operatorname{lnch} x. \quad 2.8. y = \arccos \left((x^2 - 1)/(x^2 \sqrt{2}) \right).$$

$$2.9. y = \ln \left(\cos^2 x + \sqrt{1 + \cos^4 x} \right).$$

$$2.10. y = \ln \left(x + \sqrt{1 + x^2} \right) - \sqrt{1 + x^2} \operatorname{arctg} x.$$

$$2.11. y = \frac{\ln |x|}{1 + x^2} - \frac{1}{2} \ln \frac{x^2}{1 + x^2} \quad 2.12. y = \ln \left(e^x + \sqrt{e^{2x} - 1} \right) + \operatorname{arcsine}^x.$$

$$2.13. y = x\sqrt{4 - x^2} + a \arcsin(x/2). \quad 2.14. y = \operatorname{Intg}(x/2) - x/\sin x.$$

$$2.15. y = 2x + \ln|\sin x + 2\cos x|.$$

$$2.16. y = \sqrt{\operatorname{ctg} x} - \sqrt{\operatorname{tg}^3 x}/3.$$

$$2.17. y = \ln\left|\frac{x + \sqrt{x^2 + 1}}{2x}\right|.$$

$$2.18. y = \sqrt[3]{\frac{x+2}{x-2}}.$$

$$2.19. y = \operatorname{arctg} \frac{x^2 - 1}{x}.$$

$$2.20. y = \ln|x^2 - 1| - \frac{1}{x^2 - 1}.$$

$$2.21. y = \operatorname{arctg}\left(\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1\right).$$

$$2.22. y = \ln|2x + 2\sqrt{x^2 + x} + 1|.$$

$$2.23. y = \ln|\cos \sqrt{x}| + \sqrt{x} \operatorname{tg} \sqrt{x}.$$

$$2.24. y = e^x (\cos 2x + 2\sin 2x).$$

$$2.25. y = x(\sin \ln x - \cos \ln x).$$

$$2.26. y = \left(\sqrt{x-1} - \frac{1}{2}\right)e^{2\sqrt{x-1}}.$$

$$2.27. y = \cos x \cdot \operatorname{Intg} x - \operatorname{Intg} \frac{x}{2}.$$

$$2.28. y = \sqrt{3+x^2} - x \ln|x + \sqrt{3+x^2}|.$$

$$2.29. y = \sqrt{x} - (1+x) \operatorname{arctg} \sqrt{x}.$$

$$2.30. y = x \operatorname{arctg} x - \ln \sqrt{1+x^2}.$$

$$2.31. y = x\sqrt{x^2-1} + \ln|x + \sqrt{x^2-1}|.$$

$$2.32. y = \operatorname{arctg} x + \frac{5}{6} \ln \frac{x^2+1}{x^2+4}.$$

$$2.33. y = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{1-x}}{1-\sqrt{x}}.$$

Завдання 3. Знайти похідну зазначеного порядку.

$$3.1. y = (2x^2 - 7) \ln(x-1), \quad y^V = ?$$

$$3.2. y = (3 - x^2) \ln^2 x, \quad y^{III} = ?$$

$$3.3. y = x \cos x^2, \quad y^{III} = ?$$

$$3.4. y = \frac{\ln(x-1)}{\sqrt{x-1}}, \quad y^{III} = ?$$

$$3.5. y = \frac{\log_2 x}{x^3}, \quad y^{III} = ?$$

$$3.6. y = (4x^3 + 5)e^{2x+1}, \quad y^V = ?$$

$$3.7. y = x^2 \sin(5x-3), \quad y''' = ?$$

$$3.8. y = \frac{\ln x}{x^2}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.9. y = (2x+3)\ln^2 x, \quad y''' = ?$$

$$3.10. y = (1+x^2)\operatorname{arctg} x, \quad y''' = ?$$

$$3.11. y = \frac{\ln x}{x^3}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.12. y = (4x+3) \cdot 2^{-x}, \quad y^V = ?$$

$$3.13. y = e^{1-2x} \cdot \sin(2+3x), \quad y^{IV} = ?$$

$$3.14. y = \frac{\ln(3+x)}{3+x}, \quad y''' = ?$$

$$3.15. y = (2x^3+1)\cos x, \quad y^V = ?$$

$$3.16. y = (x^2+3)\ln(x-3), \quad y^{IV} = ?$$

$$3.17. y = (1-x-x^2)e^{(x-1)/2}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.18. y = \frac{1}{x}\sin 2x, \quad y''' = ?$$

$$3.19. y = (x+7)\ln(x+4), \quad y^V = ?$$

$$3.20. y = (3x-7) \cdot 3^{-x}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.21. y = \frac{\ln(2x+5)}{2x+5}, \quad y''' = ?$$

$$3.22. y = e^{x/2} \cdot \sin 2x, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.23. y = \frac{\ln x}{x^5}, \quad y''' = ?$$

$$3.24. y = x \ln(1-3x), \quad y^{IV} = ?$$

$$3.25. y = (x^2+3x+1)e^{3x+2}, \quad y^V = ?$$

$$3.26. y = (5x-8) \cdot 2^{-x}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.27. y = \frac{\ln(x-2)}{x-2}, \quad y^V = ? \quad 3.28. y = e^{-x} \cdot (\cos 2x - 3\sin 2x), \quad y^{IV} = ?$$

$$3.29. y = (5x-1)\ln^2 x, \quad y''' = ?$$

$$3.30. y = \frac{\log_3 x}{x^2}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.31. y = (x^3+3)e^{4x+3}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.32. y = \frac{\ln x}{x^2}, \quad y^{IV} = ?$$

$$3.33. y = x \cos x^2, \quad y''' = ?$$

Завдання 4. Знайти похідну другого порядку від функції, заданої параметрично.

$$4.1. \begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2 \sec^2 t. \end{cases}$$

$$4.3. \begin{cases} x = e^t \cos t, \\ y = e^t \sin t. \end{cases}$$

$$4.5. \begin{cases} x = t + \sin t, \\ y = 2 - \cos t. \end{cases}$$

$$4.7. \begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = 1/\sqrt{1-t}. \end{cases}$$

$$4.9. \begin{cases} x = \operatorname{tg} t, \\ y = 1/\sin 2t. \end{cases}$$

$$4.11. \begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = \sqrt[3]{t-1}. \end{cases}$$

$$4.13. \begin{cases} x = \sqrt{t^3-1}, \\ y = \ln t. \end{cases}$$

$$4.15. \begin{cases} x = \sqrt{t-1}, \\ y = 1/\sqrt{t}. \end{cases}$$

$$4.17. \begin{cases} x = \sqrt{t-3}, \\ y = \ln(t-2). \end{cases}$$

$$4.19. \begin{cases} x = t + \sin t, \\ y = 2 + \cos t. \end{cases}$$

$$4.21. \begin{cases} x = \cos t, \\ y = \ln \sin t. \end{cases}$$

$$4.2. \begin{cases} x = \sqrt{1-t^2}, \\ y = 1/t. \end{cases}$$

$$4.4. \begin{cases} x = \operatorname{sh}^2 t, \\ y = 1/\operatorname{ch}^2 t. \end{cases}$$

$$4.6. \begin{cases} x = 1/t, \\ y = 1/(1+t^2). \end{cases}$$

$$4.8. \begin{cases} x = \sin t, \\ y = \sec t. \end{cases}$$

$$4.10. \begin{cases} x = \sqrt{t-1}, \\ y = t/\sqrt{1-t}. \end{cases}$$

$$4.12. \begin{cases} x = \cos t/(1+2 \cos t), \\ y = \sin t/(1+2 \cos t). \end{cases}$$

$$4.14. \begin{cases} x = \operatorname{sh} t, \\ y = \operatorname{th}^2 t. \end{cases}$$

$$4.16. \begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \operatorname{tg}^2 t. \end{cases}$$

$$4.18. \begin{cases} x = \sin t, \\ y = \ln \cos t. \end{cases}$$

$$4.20. \begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 2 - \cos t. \end{cases}$$

$$4.22. \begin{cases} x = \cos t + t \sin t, \\ y = \sin t - t \cos t. \end{cases}$$

$$4.23. \begin{cases} x = e^t, \\ y = \arcsin t. \end{cases}$$

$$4.25. \begin{cases} x = \operatorname{ch} t, \\ y = \sqrt[3]{\operatorname{sh}^2 t}. \end{cases}$$

$$4.27. \begin{cases} x = 2(t - \sin t), \\ y = 4(2 + \cos t). \end{cases}$$

$$4.29. \begin{cases} x = 1/t^2, \\ y = 1/(t^2 + 1). \end{cases}$$

$$4.31. \begin{cases} x = \ln t, \\ y = \operatorname{arctg} t. \end{cases}$$

$$4.33. \begin{cases} x = \sqrt{t^3 - 1}, \\ y = \ln t. \end{cases}$$

$$4.24. \begin{cases} x = \cos t, \\ y = \sin^4(t/2). \end{cases}$$

$$4.26. \begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = t^2/2. \end{cases}$$

$$4.28. \begin{cases} x = \sin t - t \cos t, \\ y = \cos t + t \sin t. \end{cases}$$

$$4.30. \begin{cases} x = \cos t + \sin t, \\ y = \sin 2t. \end{cases}$$

$$4.32. \begin{cases} x = t + \sin t, \\ y = 2 - \cos t. \end{cases}$$