

Индивидуальные домашние задания

ИДЗ – 1 Неопределенный и определенный интегралы

1 Найти неопределенные интегралы:

1.1 а) $\int \frac{3 + \sqrt{x} - 2x}{x^3} dx$; б) $\int \sin(2x - 3) dx$;

в) $\int \sqrt[3]{5x + 4} dx$; г) $\int \frac{dx}{(x + 3)^5}$;

д) $\int \frac{(7x - 2) dx}{x^2 + 4x + 14}$; е) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 4x + 3}}$;

ж) $\int (2x - 3) \sin 3x dx$; и) $\int \frac{dx}{(x - 1)^2 (x + 2)(x - 3)}$;

к) $\int \frac{dx}{(x + 1)\sqrt{1 + x^2}}$; л) $\int \frac{dx}{5 + 3 \cos x + 2 \sin x}$;

м) $\int (\sin x - x^3)^3 dx$; н) $\int f''(3x) dx$.

1.2 а) $\int \frac{5 - 3\sqrt{x} - x^2}{\sqrt[3]{x}} dx$; б) $\int \sin(5x + 7) dx$;

в) $\int \sqrt{2x - 4} dx$; г) $\int \frac{dx}{(3x - 2)^4}$;

д) $\int \frac{x dx}{x^2 + 4x + 1}$; е) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 4x + 1}}$;

ж) $\int (3x - 1)e^{-x} dx$; и) $\int \frac{dx}{(x - 1)(x + 2)(x - 3)^2}$;

к) $\int \frac{dx}{(x + 1)\sqrt{x^2 - 1}}$; л) $\int \frac{dx}{5 + 2 \cos x - 4 \sin x}$;

м) $\int \frac{x^3 \cos x - x^2 \sin x}{x^2} dx$; н) $\int x^3 f' \left(\left(\frac{x}{3} \right)^4 \right) dx$.

1.3 а) $\int \frac{5\sqrt{x} - 3x + x^3}{\sqrt[4]{x}} dx$; б) $\int \cos(4x - 3) dx$;

в) $\int \sqrt[5]{3x + 7} dx$; г) $\int \frac{dx}{(3x + 2)^3}$;

д) $\int \frac{(x - 2) dx}{x^2 - 4x + 1}$; е) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 8x + 3}}$;

ж) $\int (3x - 4) \cos(2x - 1) dx$; и) $\int \frac{dx}{x\sqrt{1 - x^2}}$;

к) $\int \frac{3x - 11}{(x^2 + 8x + 18)(x^2 + 1)} dx$; л) $\int \frac{\ln x}{(\ln x + 1)^2} dx$;

м) $\int \frac{dx}{5 + 3 \cos x - 5 \sin x}$; н) $\int f'(2x) dx$.

1.4 а) $\int \frac{4\sqrt[3]{x} + x^2 \sqrt{x} - 5}{\sqrt[4]{x}} dx$; б) $\int \frac{(3 \sin x - 2 \cos) dx}{1 + \cos x}$;

в) $\int \sqrt[3]{x + 5} dx$; г) $\int \frac{dx}{(5x - 2)^3}$;

д) $\int \frac{(2x + 5) dx}{x^2 + 6x + 3}$; е) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 4x + 2}}$;

ж) $\int (5x + 2) \sin(x - 3) dx$; и) $\int \frac{dx}{x\sqrt{1 + x^2}}$;

к) $\int \frac{dx}{(x + 1)(x + 2)(x + 3)^2}$; л) $\int \frac{dx}{2x + 5}$;

м) $\int \frac{e^x + e^{3x}}{1 - e^{2x} + e^{4x}} dx$; н) $\int x^2 f''((2x + 1)^3) dx$.

1.5 а) $\int \frac{3\sqrt[4]{x} + \sqrt{x} + x^3}{x^4} dx$; б) $\int \sin(3x + 4) dx$;

в) $\int (4x - 3)e^{-5x} dx$; г) $\int \frac{dx}{(x - 2)^5}$;

$$\begin{array}{ll}
\text{д)} \int \frac{(2x+6)dx}{x^2+4x+15}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-6x+8}}; \\
\text{ж)} \int \sqrt[4]{6x+5}dx; & \text{и)} \int \frac{7x-8}{(x^2+5x+6)(x^2+1)}dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-x+1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{3+2\cos x-\sin x}; \\
\text{м)} \int x \sin x \cos 2x dx; & \text{н)} \int f'''(4x)dx. \\
\mathbf{1.6} \text{ а)} \int \frac{7\sqrt{x}-4x^3+x^5}{\sqrt[4]{x}}dx; & \text{б)} \int \cos(x+7)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[6]{x-4}dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(x+9)^4}; \\
\text{д)} \int \frac{3x-1}{x^2+6x-10}dx; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-8x+1}}; \\
\text{ж)} \int (x+6)\cos(5x+3)dx; & \text{и)} \int \frac{dx}{(x-1)(x-2)^2(x+3)}; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+x+1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{8+7\cos x-4\sin x}; \\
\text{м)} \int \ln(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x})dx; & \text{н)} \int \frac{f'(\ln x)}{x}dx. \\
\mathbf{1.7} \text{ а)} \int \frac{11+3\sqrt{x}-x^4}{4\sqrt[3]{x}}dx; & \text{б)} \int \sin(6x-7)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[4]{x+7}dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(3x+7)^3}; \\
\text{д)} \int \frac{(4x+1)dx}{x^2-6x+3}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{65-x^2-8x}}; \\
\text{ж)} \int (5x+3)e^{-x+2}dx; & \text{и)} \int \frac{dx}{(x-1)(x+3)(x-4)};
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-x-1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{5-3\cos x}; \\
\text{м)} \int x \arccos(5x-2)dx; & \text{н)} \int f''(2x+5)dx. \\
\mathbf{1.8} \text{ а)} \int \frac{5\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}+6x^2}{\sqrt[3]{x}}dx; & \text{б)} \int \cos(3x+5)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[7]{(x-4)^2}dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(7x+6)^6}; \\
\text{д)} \int \frac{(6x+3)dx}{x^2+4x+7}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-6x+3}}; \\
\text{ж)} \int (x+7)\sin(5x-1)dx; & \text{и)} \int \frac{dx}{(x-1)(x-2)^2(x+3)}; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+x+1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{5\cos x+10\sin x}; \\
\text{м)} \int \frac{dx}{(1-e^x)^4}; & \text{н)} \int \frac{f'(\ln(x+1))}{x+1}dx. \\
\mathbf{1.9} \text{ а)} \int \frac{7\sqrt[4]{x}-\sqrt{x}+x^2}{x^5}dx; & \text{б)} \int \sin(x+13)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[5]{2x+3}dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(3x+7)^4}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x-3)dx}{x^2-4x+6}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-2x+1}}; \\
\text{ж)} \int (3x-1)\cos(x+1)dx; & \text{и)} \int \frac{x^5 dx}{x^4-2x^3+2x-1}; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2-x-1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{3+5\cos x}; \\
\text{м)} \int e^x \ln(1+e^{-x})dx; & \text{н)} \int \cos x f'(\sin x)dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
1.10 \text{ а) } \int \frac{x^3 + 7\sqrt{x} - x^5}{5\sqrt[3]{x}} dx; & \text{б) } \int \cos(5x + 7) dx; \\
\text{в) } \int \sqrt[3]{x+4} dx; & \text{г) } \int \frac{dx}{(3x+6)^5}; \\
\text{д) } \int \frac{(2x-1)dx}{x^2+8x+63}; & \text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{15-x^2-4x}}; \\
\text{ж) } \int (3x-7)e^{2x+6} dx; & \text{и) } \int \frac{dx}{(x+1)(x-2)(x-4)}; \\
\text{к) } \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+x-1}}; & \text{л) } \int \frac{dx}{3+3\cos x+2\sin x}; \\
\text{м) } \int x^7 \operatorname{arctg} x dx; & \text{н) } \int f'''\left(\frac{x}{3}+1\right) dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
1.11 \text{ а) } \int \frac{3\sqrt{x} - 4x^2 + 2x^5}{\sqrt[4]{x^3}} dx; & \text{б) } \int \sin(3x-7) dx; \\
\text{в) } \int \sqrt[5]{2x+7} dx; & \text{г) } \int \frac{dx}{(5x-2)^4}; \\
\text{д) } \int \frac{(4x+6)dx}{x^2-6x+35}; & \text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{63-x^2+8x}}; \\
\text{ж) } \int (2x+5)e^{-2x+3} dx; & \text{и) } \int \frac{x^2+2x+3}{x^3-9x^2+20x} dx; \\
\text{к) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2+x+1}}; & \text{л) } \int \frac{dx}{5+4\sin x}; \\
\text{м) } \int \frac{dx}{2-e^x-e^{2x}}; & \text{н) } \int e^{x+1} f'(e^{x+1}) dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
1.12 \text{ а) } \int \frac{\sqrt[3]{x^5} - x^2 + 2x^5 + 3}{\sqrt[5]{x^3}} dx; & \text{б) } \int \cos(7x-4) dx; \\
\text{в) } \int \sqrt{6x-7} dx; & \text{г) } \int \frac{dx}{(5x+3)^3}; \\
\text{д) } \int \frac{(2x-7)dx}{x^2+4x-3}; & \text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+5}}; \\
\text{ж) } \int x^2 \sin(5x+3) dx; & \text{и) } \int \frac{x^2+x+5}{x(x+3)(x-2)} dx; \\
\text{к) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2-x+1}}; & \text{л) } \int \frac{dx}{8+4\cos x}; \\
\text{м) } \int (x^2-2x+2)e^{-x} dx; & \text{н) } \int \sin x f'(\cos x) dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
1.13 \text{ а) } \int \frac{1+2\sqrt{x}-2x+\sqrt[3]{x^4}}{x^2} dx; & \text{б) } \int \sin(7x-1) dx; \\
\text{в) } \int \sqrt[4]{5x-3} dx; & \text{г) } \int \frac{dx}{(3x-1)^5}; \\
\text{д) } \int \frac{x dx}{x^2+4x+5}; & \text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-6x+7}}; \\
\text{ж) } \int \sin(2x-7)e^{-4x+5} dx; & \text{и) } \int \frac{x^3+x+2}{(x-3)(x-4)} dx; \\
\text{к) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2+x-1}}; & \text{л) } \int \frac{dx}{-4\cos x+3\sin x}; \\
\text{м) } \int \sqrt{x} \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx; & \text{н) } \int x^2 f'(x^3) dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
1.14 \text{ а) } \int \frac{\sqrt[6]{x} - \sqrt{x} - 5x^6}{\sqrt[3]{x}} dx; & \text{б) } \int \cos(3x+4) dx; \\
\text{в) } \int \sqrt[5]{2x+7} dx; & \text{г) } \int \frac{dx}{(4x+3)^4};
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\text{д)} \int \frac{2x+1}{4x^2-8x+5} dx; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2-4x}}; \\
\text{ж)} \int \frac{3x^3-24x^2-41x+20}{(x^2-4)(x^2-2x-3)} dx; & \text{и)} \int \ln(x^2+4) dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+x+2}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{2+3\cos x+4\sin x}; \\
\text{м)} \int \frac{dx}{1+e^x+e^{2x}+e^{3x}}; & \text{н)} \int \cos 2xf'(\sin 2x) dx. \\
\mathbf{1.15} \text{ а)} \int \frac{7^4\sqrt{x}+5\sqrt{x}+x^3+1}{x^6} dx; & \text{б)} \int \sin(5x+11) dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[6]{3x+2} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(3x-2)^7}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x+7)dx}{1-x^2-4x}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+11}}; \\
\text{ж)} \int \frac{dx}{(x+1)^2(x-2)(x-3)}; & \text{и)} \int \ln(4x^2+1) dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2-x+2}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{5+3\cos x+\sin x}; \\
\text{м)} \int x^7 e^{-x^2} dx; & \text{н)} \int f'(3x+2) dx. \\
\mathbf{1.16} \text{ а)} \int \frac{2\sqrt{x}-5x^3+3x^5}{\sqrt[4]{x^5}} dx; & \text{б)} \int \cos(2x-7) dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[8]{7x+5} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(8x+7)^4}; \\
\text{д)} \int \frac{(4x-7)dx}{x^2+12x+1}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{11-x^2+4x}}; \\
\text{ж)} \int \frac{dx}{(x-1)(x-2)^2(x+3)}; & \text{и)} \int \operatorname{arctg} \sqrt{4x-1} dx;
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+x+1}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{\cos x+\sin x+3}; \\
\text{м)} \int xe^{\sqrt[3]{x}} dx; & \text{н)} \int xf'(3x^2) dx. \\
\mathbf{1.17} \text{ а)} \int \frac{8+3\sqrt{x}-2x^2}{x^3} dx; & \text{б)} \int \sin(4x+7) dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[4]{3x-4} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(5x+2)^6}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x-1)dx}{x^2+6x+12}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{4x^2-4x+1}}; \\
\text{ж)} \int \frac{2x^2+41x-91}{(x^2+2x-3)(x-4)} dx; & \text{и)} \int \operatorname{arctg} \sqrt{2x-1} dx; \\
\text{к)} \int \frac{(2-\sin x+3\cos x)dx}{1+\cos x}; & \text{л)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-x+1}}; \\
\text{м)} \int \frac{(x \ln x)^2}{\sqrt{x}} dx; & \text{н)} \int x^3 f'(x^4) dx. \\
\mathbf{1.18} \text{ а)} \int \frac{\sqrt[3]{x^4}-2x+x^3+4}{\sqrt[5]{x^2}} dx; & \text{б)} \int \cos(5x-7) dx; \\
\text{в)} \int \sqrt{9x+5} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(3x+5)^3}; \\
\text{д)} \int \frac{2x-3}{4x^2+8x-5} dx; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+1}}; \\
\text{ж)} \int (4-16x)\sin(4x+7) dx; & \text{и)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+x-2}}; \\
\text{к)} \int \frac{x^3+3}{(x^2+4x+14)(x^2+9)} dx; & \text{л)} \int \left(\frac{\ln x}{x}\right)^3 dx; \\
\text{м)} \int \frac{dx}{3\cos x+5+4\sin x}; & \text{н)} \int e^{x-4} f''(e^{x-4}) dx.
\end{array}$$

$$1.19 \text{ a) } \int \frac{2^4 \sqrt{x^3} - 4\sqrt{x} + 6x^3 - 5}{x^4} dx;$$

$$\text{b) } \int \frac{(7 + 6 \sin x - 5 \cos x) dx}{1 + \cos x};$$

$$\text{в) } \int \frac{(4x-1) dx}{x^2 + 4x + 12};$$

$$\text{г) } \int (1 - 6x) \sin(4x - 6) dx;$$

$$\text{д) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2 + x + 2}};$$

$$\text{е) } \int \frac{dx}{(x+1)(x-2)^2(x+3)};$$

$$1.20 \text{ a) } \int \frac{8^4 \sqrt{x} - 6\sqrt{x} + x^5}{x^6} dx;$$

$$\text{б) } \int \frac{(2x^2 + 41x - 91) dx}{(x-1)(x+3)(x-4)};$$

$$\text{в) } \int \frac{(6 \sin x + \cos x) dx}{1 + \cos x};$$

$$\text{г) } \int (4x + 7) \ln 3x dx;$$

$$\text{д) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2 - x + 2}};$$

$$\text{е) } \int \frac{(2x-4) dx}{x^2 + 2x - 1};$$

$$1.21 \text{ a) } \int \frac{3x^3 + \sqrt{x} - 2x - \sqrt[3]{x^2}}{x^3} dx;$$

$$\text{б) } \int \sqrt[4]{7x+6} dx;$$

$$\text{в) } \int \cos(3x + 7) dx;$$

$$\text{г) } \int \frac{dx}{(3x-2)^4};$$

$$\text{д) } \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2-14x}};$$

$$\text{е) } \int e^{\arcsin x} dx;$$

$$\text{ж) } \int \sqrt[7]{2x+5} dx;$$

$$\text{з) } \int \frac{f''(\ln x)}{x} dx.$$

$$\text{и) } \int \sin(8x + 2) dx;$$

$$\text{к) } \int \sqrt[9]{5x-4} dx;$$

$$\text{л) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 4x + 5}};$$

$$\text{м) } \int \frac{dx}{\sqrt{1+e^x+e^{2x}}};$$

$$\text{н) } \int \frac{dx}{(2x-7)^8};$$

$$\text{о) } \int \sin x f''(\cos x) dx.$$

$$\text{п) } \int \sin(2x + 7) dx;$$

$$\text{р) } \int \frac{dx}{(5x+2)^4};$$

$$\text{д) } \int \frac{(8x-5) dx}{4x^2 + 12x + 1};$$

$$\text{ж) } \int \frac{dx}{(x+1)^2(x-2)(x+3)};$$

$$\text{к) } \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x^2 - x - 2}};$$

$$\text{м) } \int (7x-10)e^{-4x+7} dx;$$

$$1.22 \text{ a) } \int \frac{10 - \sqrt{x} - x^5}{\sqrt[3]{x^4}} dx;$$

$$\text{б) } \int \sqrt[6]{x-14} dx;$$

$$\text{в) } \int \frac{(4x+9) dx}{x^2 + 2x + 7};$$

$$\text{г) } \int \operatorname{arctg} \sqrt{4x+8} dx;$$

$$\text{д) } \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - x + 2}};$$

$$\text{е) } \int (2x+1)e^{\operatorname{arctg} x} dx;$$

$$1.23 \text{ a) } \int \frac{4^3 \sqrt{x^5} - 2x^2 - 3x^5}{\sqrt[5]{x^4}} dx;$$

$$\text{б) } \int \frac{(x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 4x + 15) dx}{x^3 - 5x^2 - x + 5};$$

$$\text{в) } \int \frac{(2x+7) dx}{x^2 + 4x + 13};$$

$$\text{г) } \int \operatorname{arctg} \sqrt{5x-1} dx;$$

$$\text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}};$$

$$\text{ж) } \int x^3 e^{3x} dx;$$

$$\text{з) } \int \frac{dx}{3 \cos x - 4 \sin x};$$

$$\text{и) } \int x f''(2x^2) dx.$$

$$\text{к) } \int \cos(3x + 11) dx;$$

$$\text{л) } \int \frac{dx}{(2x-13)^5};$$

$$\text{м) } \int \frac{dx}{\sqrt{5-12x^2-4x}};$$

$$\text{н) } \int \frac{3x^3 - 5x + 8}{x^2 - 4} dx;$$

$$\text{о) } \int \frac{dx}{5 + 3 \cos x};$$

$$\text{п) } \int e^x f'(e^x) dx.$$

$$\text{р) } \int \sin(6x + 1) dx;$$

$$\text{с) } \int \frac{dx}{(3x-7)^9};$$

$$\text{т) } \int \frac{dx}{\sqrt{24-x^2-10x}};$$

$$\text{у) } \int \sqrt[5]{3x+1} dx;$$

$$\begin{array}{ll}
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-x-2}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{\cos x - 3\sin x}; \\
\text{м)} \int \sqrt{e^{2x} + 4e^x - 1} dx; & \text{н)} \int \cos(x+1)f'(\sin(x+1))dx. \\
\mathbf{1.24} \text{ а)} \int \frac{4\sqrt{x-x^3} + 3x^5}{3^4\sqrt{x^3}} dx; & \text{б)} \int \cos(5x-1)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[3]{5x-10} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(7x+5)^4}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x+3)dx}{x^2+12x+37}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-18x+80}}; \\
\text{ж)} \int (3x+5)\operatorname{arctg} x dx; & \text{и)} \int \frac{x^2-x+14}{(x-4)^2(x^2+2)} dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-3x+2}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{4\sin x - 6\cos x}; \\
\text{м)} \int x^2 \ln \sqrt{x} dx; & \text{н)} \int xf''(x^2)dx. \\
\mathbf{1.25} \text{ а)} \int \frac{6^4\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + 3x^3}{x^5} dx; & \text{б)} \int \sin(5x+11)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[3]{4x+7} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(5x-2)^8}; \\
\text{д)} \int \frac{(4x+12)dx}{x^2-4x+3}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-14x+6}}; \\
\text{ж)} \int (3x+7)\sin(4x-8)dx; & \text{и)} \int \frac{2x^4-x^3+5}{x^3-9x} dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+x-3}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{3\cos x + 3 + 5\sin x}; \\
\text{м)} \int \left(1 - \frac{2}{x}\right)^2 e^x dx; & \text{н)} \int 4x^2 f''(4x^3)dx.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\mathbf{1.26} \text{ а)} \int \frac{4\sqrt{x^3} + \sqrt{x^5} + x + 5}{10x^2} dx; & \text{б)} \int \cos(2x-4)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt[6]{3x+4} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(7x-9)^5}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x+5)dx}{x^2+14x+11}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{5-4x^2-8x}}; \\
\text{ж)} \int (8x-5)\operatorname{arctg} 2x dx; & \text{и)} \int \frac{2x^2-7x+8}{x^4-10x^2+9} dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2+x}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{3\cos x + 4 - 4\sin x}; \\
\text{м)} \int \frac{\ln(1-x+x^2)}{x^2} dx; & \text{н)} \int e^{2x} f''(e^{2x})dx. \\
\mathbf{1.27} \text{ а)} \int \frac{6\sqrt{x} + 2x^3 + x + 1}{3^4\sqrt{x}} dx; & \text{б)} \int \sin(3x+7)dx; \\
\text{в)} \int \sqrt{9x+5} dx; & \text{г)} \int \frac{dx}{(3x+12)^4}; \\
\text{д)} \int \frac{(2x-6)dx}{x^2-4x+5}; & \text{е)} \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+1}}; \\
\text{ж)} \int \frac{dx}{(x+1)(x-2)(x+3)^2}; & \text{и)} \int (3x+5)e^{2-4x} dx; \\
\text{к)} \int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2+x}}; & \text{л)} \int \frac{dx}{-3\cos x + 2 + \sin x}; \\
\text{м)} \int \sin(x-2)f''(\cos(x-2))dx; & \text{н)} \int x^3 \ln^3 x dx. \\
\mathbf{1.28} \text{ а)} \int \frac{12-2\sqrt{x}-x^4}{\sqrt[3]{x^2}} dx; & \text{б)} \int \cos(2x-7)dx; \\
\text{в)} \int \frac{(x^4-x^3-9x^2-10x-14)dx}{(x^2-2x-8)(x^2+16)}; & \text{г)} \int \frac{dx}{(5x+1)^8};
\end{array}$$

$$д) \int \frac{(x-2)dx}{x^2-14x+48};$$

$$ж) \int (3x+5)\operatorname{arctg} 2x dx;$$

$$к) \int \frac{dx}{x\sqrt{2-x^2-x}};$$

$$м) \int \frac{\ln x - 1}{\ln^2 x} dx;$$

$$1.29 \text{ а) } \int \frac{\sqrt[4]{x^3} - \sqrt{x} + x^4 - 6}{x^5} dx;$$

$$в) \int \sqrt[2]{4x-3} dx;$$

$$д) \int \frac{(4x-5)dx}{x^2+6x+10};$$

$$ж) \int \frac{(3x^3-x^2-x+1)dx}{(x^2-5x+4)(x^2+4)};$$

$$к) \int \frac{dx}{x\sqrt{3-x^2+x}};$$

$$м) \int e^{-x} \operatorname{arcsin} e^x dx;$$

$$1.30 \text{ а) } \int \frac{4\sqrt{x} - 8x^3 + 4x^5 - 2}{\sqrt[4]{x^3}} dx;$$

$$в) \int \sqrt[2]{4x-7} dx;$$

$$д) \int \frac{x dx}{x^2+12x-1};$$

$$е) \int \frac{dx}{\sqrt{4x^2-12x+1}};$$

$$и) \int \sqrt[5]{3x+5} dx;$$

$$л) \int \frac{dx}{\cos x - 3\sin x};$$

$$н) \int x e^{x^2} f'(e^{x^2}) dx.$$

$$б) \int \sin(3x+8) dx;$$

$$г) \int \frac{dx}{(6x-1)^4};$$

$$е) \int \frac{dx}{\sqrt{50-x^2-14x}};$$

$$и) \int x \ln(x-7) dx;$$

$$л) \int \frac{dx}{2-3\cos x + \sin x};$$

$$н) \int \left(\frac{x}{3}\right)^3 f''(x^4) dx.$$

$$б) \int \cos(5x-7) dx;$$

$$г) \int \frac{dx}{(7x+3)^6};$$

$$е) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-2x+8}};$$

$$ж) \int (x-7)e^{-3x+4} dx;$$

$$и) \int \frac{dx}{(x-1)\sqrt{1-x^2+x}};$$

$$к) \int \frac{dx}{3\cos x + 5};$$

$$л) \int (x^3+x)e^{-x^2} dx;$$

$$м) \int \frac{30x^5 + 90x^4 + 165x^3 + 341x^2 + 271x + 30}{x^3 + 3x^2 + 2x} dx;$$

$$н) \int x^2 f'\left(\left(\frac{x}{3}\right)^3\right) dx.$$

2 Вычислить интеграл $\int_a^b f(x) dx$ как предел интегральных

сумм. Составить нижнюю s и верхнюю S суммы Дарбу. Для произвольного $\varepsilon > 0$ указать такое разбиение отрезка $[a, b]$, при котором $S - s < \varepsilon$:

$$2.1 f(x) = \sin x, [0, \pi/2].$$

$$2.2 f(x) = 1+x, [-1, 4].$$

$$2.3 f(x) = x^3, [2, 3].$$

$$2.4 f(x) = 2^x, [0, 10].$$

$$2.5 f(x) = \operatorname{ctg} x, \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right].$$

$$2.6 f(x) = \cos x, [0, \pi/2].$$

$$2.7 f(x) = x^2, [0, 1].$$

$$2.8 f(x) = x-1, [1, 2].$$

$$2.9 f(x) = x^2+1, [1, 2].$$

$$2.10 f(x) = \frac{1}{x+1}, [1, 2].$$

$$2.11 f(x) = \frac{1}{x-1}, [1, 2].$$

$$2.12 f(x) = 3^x, [2, 3].$$

$$2.13 f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x, [1, 10].$$

$$2.14 f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x, [0, 1].$$

$$2.15 f(x) = \operatorname{tg} x, \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right].$$

$$2.16 f(x) = \frac{1}{x}, [1, 2].$$

$$2.17 f(x) = \operatorname{tg} x, \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right].$$

$$2.18 f(x) = x^2 + 2, [0, 1].$$

$$2.19 f(x) = x^3 + 1, [1, 10].$$

$$2.20 f(x) = x^3 - 1, [0, 10].$$

$$2.21 f(x) = \frac{2}{x}, [1, 2].$$

$$2.23 f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right), \left[0, \frac{\pi}{6}\right].$$

$$2.25 f(x) = e^{2x}, [0, 2].$$

$$2.27 f(x) = x^2 - 4, [0, 2].$$

$$2.29 f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right), \left[0, \frac{\pi}{6}\right].$$

3 Вычислить:

$$3.1 \frac{d}{dx} \int_0^{x^2} \sqrt{1+t^2} dt$$

$$3.3 \frac{d}{dx} \int_a^{x^3} \sqrt{1+t^4} dt.$$

$$3.5 \frac{d}{dx} \int_0^x \sqrt{x^2+t^2} dt.$$

$$3.7 \frac{d}{dx} \int_{x^2}^{x^3} \frac{dt}{\sqrt{1+t^2}}.$$

$$3.9 \frac{d}{dx} \int_2^{\sqrt{x}} e^{t^2} dt.$$

$$3.11 \lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{\int_0^x \sin t^2 dt}{x}.$$

$$3.13 \frac{d}{dx} \int_t^{x^3} \frac{dt}{\sqrt{1+t^2}}.$$

$$3.15 \frac{d}{dx} \int_0^{\sqrt{x}} e^{-t^2} dt.$$

$$2.22 f(x) = 5^x, [0, 1].$$

$$2.24 f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x, [1, 2].$$

$$2.26 f(x) = x^2 + 4, [0, 2].$$

$$2.28 f(x) = e^x, [0, 4].$$

$$2.30 f(x) = 3^x, [0, 1].$$

$$3.2 \frac{d}{dx} \int_a^b \sqrt{1+x^2} dx.$$

$$3.4 \frac{d}{dx} \int_0^{x^2} \sqrt{1+x^2} dt.$$

$$3.6 \frac{d}{dx} \int_2^4 \sqrt{1+x^2} dx.$$

$$3.8 \lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{\int_0^x \cos t^2 dt}{x}.$$

$$3.10 \frac{d}{dx} \int_{x^2}^{x^3} \frac{dt}{\sqrt{1+x^2}}.$$

$$3.12 \frac{d}{dx} \int_{\sqrt{x}}^{x^2} e^{t^2} dt.$$

$$3.14 \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\int_0^x e^{t^2} dt}{x}.$$

$$3.16 \frac{d}{dx} \int_{x^2}^{t^3} \frac{dt}{\sqrt{1+x^4}}.$$

$$3.17 \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^x \arctg^2 x dx}{\sqrt{x^2+1}}.$$

$$3.19 \frac{d}{dx} \int_{x^2}^{x^4} \frac{dt}{\sqrt{1+t^4}}.$$

$$3.21 \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(\int_0^x e^{t^2} dt\right)^2}{\int_0^x e^{2t^2} dt}.$$

$$3.23 \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\int_0^x e^{-t^3} dt}{x}.$$

$$3.25 \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\int_0^{\sin x} \sqrt{\operatorname{tg} t} dt}{\int_0^{\operatorname{tg} x} \sqrt{\sin t} dt}.$$

$$3.27 \lim_{x \rightarrow +2} \frac{\int_{\sqrt{2}}^x \sin t dt}{x-2}.$$

$$3.29 \frac{d}{dx} \int_{\sin x}^x \sin t^2 dt.$$

$$3.18 \lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{\int_0^x \sin t^2 dt}{x}.$$

$$3.20 \frac{d}{dx} \int_0^{x^3} \frac{dt}{\sqrt{t^2+a^4}}.$$

$$3.22 \frac{d}{dx} \int_a^b \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}.$$

$$3.24 \frac{d}{dt} \int_{a^2}^{x^3} \frac{dt}{\sqrt{a^2-t^4}}.$$

$$3.26 \lim_{x \rightarrow +a} \frac{\int_a^x \sqrt{\operatorname{ctg} t} dt}{x-a}.$$

$$3.28 \frac{d}{dx} \int_{\cos x}^{\sin x} \cos(\pi t^2) dt.$$

$$3.30 \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\int_0^x \arcsin t dt}{x}.$$

4 Сравнить интегралы:

$$4.1 \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx \text{ и } \int_0^{\pi} \frac{\sin x}{x} dx.$$

$$4.2 \int_0^1 e^{-x} \cos x dx \text{ и } \int_0^1 e^{-x^2} \cos x dx.$$

$$4.3 \int_1^2 e^{x^2} dx \text{ и } \int_1^2 5^{x^2} dx$$

$$4.4 \int_{1/2}^1 \frac{dx}{\sqrt{x}} \text{ и } \int_{1/2}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$$

$$4.5 \int_0^{\pi/4} e^{-x} \cos x dx \text{ и } \int_0^{\pi/2} e^{-x} \cos x dx .$$

$$4.6 \int_1^{10} 2^{x^3} dx \text{ и } \int_1^{10} 5^{x^3} dx .$$

$$4.7 \int_0^1 e^{-x} \sin x dx \text{ и } \int_0^1 e^{-x^2} \sin x dx .$$

$$4.8 \int_0^1 \left(\frac{1}{2}\right)^x dx \text{ и } \int_0^2 \left(\frac{1}{2}\right)^x dx .$$

$$4.9 \int_2^4 \ln x^2 dx \text{ и } \int_2^6 \ln x^2 dx .$$

$$4.10 \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} \text{ и } \int_1^2 \frac{dx}{x} .$$

$$4.11 \int_0^1 3^x dx \text{ и } \int_0^3 3^x dx .$$

$$4.12 \int_2^5 \frac{dx}{x} \text{ и } \int_2^5 \frac{dx}{\sqrt{x+1}} .$$

$$4.13 \int_0^{\pi/2} \sin^3 x dx \text{ и } \int_0^{\pi/2} \sin^6 x dx .$$

$$4.14 \int_0^{\pi/2} \cos^3 x dx \text{ и } \int_0^{\pi/2} \cos^5 x dx .$$

$$4.15 \int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x}} \text{ и } \int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} .$$

$$4.16 \int_0^1 2^x dx \text{ и } \int_0^2 2^x dx .$$

$$4.17 \int_0^{\pi/4} \operatorname{tg} x dx \text{ и } \int_0^{\pi/4} \operatorname{tg}^2 x dx .$$

$$4.18 \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} \text{ и } \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{1+x^3}} .$$

$$4.19 \int_0^1 e^x dx \text{ и } \int_0^1 e^{x^2} dx .$$

$$4.20 \int_0^{\pi/6} \operatorname{tg} x^2 dx \text{ и } \int_0^{\pi/2} \operatorname{tg} x^2 dx .$$

$$4.21 \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{1+x}} \text{ и } \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{1+x}} .$$

$$4.22 \int_0^{\pi/2} \sin x^2 dx \text{ и } \int_0^{\pi/2} \sin x^3 dx .$$

$$4.23 \int_1^2 \arcsin x^2 dx \text{ и } \int_0^4 \arcsin x^3 dx .$$

$$4.24 \int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} \text{ и } \int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} .$$

$$4.25 \int_0^{\pi/4} \cos x^2 dx \text{ и } \int_0^{\pi/4} \cos x^3 dx .$$

$$4.26 \int_0^{10} 5^x dx \text{ и } \int_1^3 5^x dx .$$

$$4.27 \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{1+x}} \text{ и } \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{1+x}} dx .$$

$$4.28 \int_0^1 e^x \cos x dx \text{ и } \int_0^1 e^{x^2} \cos x dx .$$

$$4.29 \int_0^1 \sqrt{x} dx \text{ и } \int_0^1 x^2 dx .$$

$$4.30 \int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} \text{ и } \int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} .$$

5 Вычислить интегралы:

5.1 а) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2^8 \sin^8 x dx$; б) $\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$;
 в) $\int_0^{16} \sqrt{256 - x^2} dx$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2-2x}}$.
 5.2 а) $\int_0^{\pi} 2^8 \sin^6 x \cos^2 x dx$; б) $\int_0^{+\infty} \frac{xdx}{(x+1)^3}$;
 в) $\int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{1-x^2}$.
 5.3 а) $\int_0^{\pi} 2^4 \sin^4 x \cos^4 x dx$; б) $\int_0^{+\infty} \sin 3xdx$;
 в) $\int_0^5 \frac{dx}{(25+x^2)\sqrt{25+x^2}}$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$.
 5.4 а) $\int_0^{2\pi} \sin^2 \frac{x}{4} \cos^6 \frac{x}{4} dx$; б) $\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2} dx$;
 в) $\int_0^3 \frac{dx}{(9+x^2)\sqrt{9+x^2}}$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{x^2-1}$.
 5.5 а) $\int_0^{\pi} 2^4 \cos^6 \frac{x}{2} dx$; б) $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$;
 в) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{(4-x^2)\sqrt{4-x^2}}$; г) $\int_0^2 \frac{dx}{4-x^2}$.
 5.6 а) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2^8 \sin^6 x \cos^2 x dx$; б) $\int_{-\infty}^0 \frac{x+1}{x^2+1} dx$;

б) $\int_0^{2\sqrt{2}} \frac{x^4 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3x-3}}$.
 5.7 а) $\int_0^{\pi} 2^4 \sin^4 x \cos^4 x dx$; б) $\int_0^{+\infty} x2^{-x} dx$;
 в) $\int_0^1 \frac{x^4 dx}{\sqrt{(2-x^2)^3}}$; г) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\sqrt{\cos^3 x}}$.
 5.8 а) $\int_0^{2\pi} \sin^4 x \cos^4 x dx$; б) $\int_3^{+\infty} \frac{2x+5}{x^2+3x-10} dx$;
 в) $\int_0^2 \frac{x^2 dx}{\sqrt{16-x^2}}$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{x-1}}$.
 5.9 а) $\int_{-\pi}^0 2^8 \sin^6 x \cos^2 x dx$; б) $\int_1^{+\infty} \frac{\ln(3x+1)}{x} dx$;
 в) $\int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx$; г) $\int_{-3}^0 \frac{dx}{9-x^2}$.
 5.10 а) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2^8 \sin^4 x \cos^4 x dx$; б) $\int_2^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$;
 в) $\int_0^4 \frac{dx}{(16+x^2)^{\frac{3}{2}}}$; г) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{2x-2}}$.
 5.11 а) $\int_0^{\pi} 2^4 \sin^2 x \cos^6 x dx$; б) $\int_0^{+\infty} x \sin x dx$;
 в) $\int_0^4 x^2 \sqrt{16-x^2} dx$; г) $\int_0^1 \frac{xdx}{x^2-1}$.
 5.12 а) $\int_0^{2\pi} 2^4 \cos^8 x dx$; б) $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x}}$;

$$\begin{aligned} & \text{б) } \int_0^{\frac{5}{2}} \frac{x^2 dx}{\sqrt{25-x^2}}; & \text{г) } \int_0^5 \frac{dx}{25-x^2}. \\ \mathbf{5.13} \text{ а) } & \int_0^{2\pi} 2^4 \sin^8 \frac{x}{4} dx; & \text{б) } \int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}}; \\ & \text{б) } \int_0^5 x^2 \sqrt{25-x^2} dx; & \text{г) } \int_0^2 \frac{xdx}{x^2-4}. \\ \mathbf{5.14} \text{ а) } & \int_0^{\pi} 2^4 \sin^6 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} x^3 e^{-x^2} dx; \\ & \text{б) } \int_0^4 \sqrt{16-x^2} dx; & \text{г) } \int_0^1 \frac{x^2 dx}{x^3-1}. \\ \mathbf{5.15} \text{ а) } & \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2^8 \sin^4 x \cos^4 x dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} e^{-x} \cos 2x dx; \\ & \text{б) } \int_0^{4\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{(64-x^2)^3}}; & \text{г) } \int_0^5 \frac{xdx}{x^2-25}. \\ \mathbf{5.16} \text{ а) } & \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2^8 \sin^2 x \cos^6 x dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} \sin 4x dx; \\ & \text{б) } \int_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{2\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x^4} dx; & \text{г) } \int_0^3 \frac{dx}{x^2-9}. \\ \mathbf{5.17} \text{ а) } & \int_0^{\pi} 2^4 \cos^8 x dx; & \text{б) } \int_{-\infty}^{-3} \frac{dx}{x+1}; \\ & \text{б) } \int_0^{2\sqrt{21}} \frac{x^4 dx}{\sqrt{(16-x^2)^3}}; & \text{г) } \int_0^2 \frac{x^2 dx}{x^3-8}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{5.18} \text{ а) } & \int_0^{\pi} \sin^8 x dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} e^x \sin x dx; \\ & \text{б) } \int_{-3}^3 x^2 \sqrt{9-x^2} dx; & \text{г) } \int_{-2}^0 \frac{xdx}{x^4-16}. \\ \mathbf{5.19} \text{ а) } & \int_0^{2\pi} \sin^6 \frac{x}{4} \cos^2 \frac{x}{4} dx; & \text{б) } \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{1+x^2}}; \\ & \text{б) } \int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{(1+x^2)^3}}; & \text{г) } \int_0^1 \frac{xdx}{x^2-1}. \\ \mathbf{5.20} \text{ а) } & \int_0^{\pi} 2^4 \sin^4 \frac{x}{2} \cos^4 \frac{x}{2} dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} x 5^{-x} dx; \\ & \text{б) } \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{(16-x^2)^3}}; & \text{г) } \int_0^3 \frac{x^2 dx}{x^3-27}. \\ \mathbf{5.21} \text{ а) } & \int_{\frac{\pi}{2}}^0 2^8 \sin^2 x \cos^6 x dx; & \text{б) } \int_2^{+\infty} \frac{\ln 2x}{x} dx; \\ & \text{б) } \int_0^1 \sqrt{4-x^2} dx; & \text{г) } \int_0^4 \frac{xdx}{x^4-64}. \\ \mathbf{5.22} \text{ а) } & \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2^8 \cos^8 x dx; & \text{б) } \int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{x^2} dx; \\ & \text{б) } \int_0^2 \frac{x^4 dx}{\sqrt{(8-x^2)^3}}; & \text{г) } \int_0^2 \frac{dx}{x^2-4}. \\ \mathbf{5.23} \text{ а) } & \int_0^{\pi} 2^4 \sin^8 x dx; & \text{б) } \int_0^{+\infty} \frac{xdx}{16x^4+1}; \\ & \text{б) } \int_2^4 \frac{\sqrt{x^2-4}}{x^4} dx; & \text{г) } \int_{-1}^0 \frac{x^2 dx}{x^3+1}. \end{aligned}$$

$$5.24 \text{ a) } \int_0^{2\pi} \sin^6 x \cos^2 x \, dx;$$

$$\text{б) } \int_3^6 \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x^4} \, dx;$$

$$5.25 \text{ a) } \int_0^{2\pi} \sin^4 \frac{x}{4} \cos^4 \frac{x}{4} \, dx;$$

$$\text{б) } \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{(4+x^2)^3}};$$

$$5.26 \text{ a) } \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 2^8 \cos^8 x \, dx;$$

$$\text{б) } \int_0^{\sqrt{2}} \frac{x^4 \, dx}{\sqrt{(4-x^2)^3}};$$

$$5.27 \text{ a) } \int_0^{\pi} 2^4 \sin^2 \frac{x}{2} \cos^6 \frac{x}{2} \, dx;$$

$$\text{б) } \int_0^1 \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{(4-x^2)^3}};$$

$$5.28 \text{ a) } \int_{\frac{3\pi}{2}}^{2\pi} 2^8 \sin^8 x \, dx;$$

$$\text{б) } \int_0^{\frac{3}{2}} \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{(9-x^2)^3}};$$

$$5.29 \text{ a) } \int_0^{2\pi} 2^8 \sin^2 x \cos^4 x \, dx;$$

$$\text{Б) } \int_1^{+\infty} \frac{\ln(x+6)}{x} \, dx;$$

$$\text{Г) } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\sqrt{\cos x}}.$$

$$\text{Б) } \int_0^{+\infty} e^{-x} \sin 2x \, dx;$$

$$\text{Г) } \int_{-2}^0 \frac{x^2 \, dx}{x^3 + 8}.$$

$$\text{Б) } \int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x-1};$$

$$\text{Г) } \int_{-1}^0 \frac{x \, dx}{x^4 - 1}.$$

$$\text{Б) } \int_0^{+\infty} x e^{-x^2} \, dx;$$

$$\text{Г) } \int_0^3 \frac{x \, dx}{x^2 - 9}.$$

$$\text{Б) } \int_2^{+\infty} \frac{\ln 3x}{x} \, dx;$$

$$\text{Г) } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x \, dx}{\cos^3 x}.$$

$$\text{Б) } \int_3^{+\infty} \frac{x \, dx}{4x^2 + 4x + 5};$$

$$\text{б) } \int_0^{\frac{3}{2}} \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{(9-x^2)^3}};$$

$$\text{Г) } \int_0^1 \frac{x \, dx}{x^4 - 1}.$$

$$5.30 \text{ a) } \int_0^{\pi} \sin^4 x \cos x \, dx;$$

$$\text{б) } \int_0^1 \sqrt{4-x^2} \, dx;$$

$$\text{Б) } \int_0^{+\infty} e^{-x} \sin x \, dx$$

$$\text{Г) } \int_0^4 \frac{dx}{x^2 - 16}.$$

ИДЗ – 2 Приложения определенного интеграла

1 Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой:

1.1 $r = 3\sqrt{\cos \varphi}$.

1.2 $y = x^2$, $y = 3 - x$.

1.3 $x = 7\cos^3 t$, $y = 7\sin^3 t$.

1.4 $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$.

1.5 $r = 4\cos 3\varphi$.

1.6 $x = 4(t - \sin t)$, $y = 4(1 - \cos t)$.

1.7 $r = 3\cos 2\varphi$.

1.8 $x = 3\cos t$, $y = 2\sin t$.

1.9 $y = \frac{1}{1+x^2}$, $y = \frac{x^2}{2}$.

1.10 $r = 2(1 + \cos \varphi)$.

1.11 $x = 3(\cos t + t \sin t)$, $y = 3(\sin t - t \cos t)$, $y = 0$, $t \in [0, \pi]$.

1.12 $r^2 = 2\sin 2\varphi$.

1.13 $x = 2\cos^3 t$, $y = 2\sin^3 t$.

1.14 $y^2 = x + 1$, $y^2 = 9 - x$.

1.15 $r = 2\sin 3\varphi$.

1.16 $x = 2(\cos t + t \sin t)$, $y = 2(\sin t - t \cos t)$, $y = 0$, $t \in [0, \pi]$.

1.17 $y^2 = x^3$, $y = 4$, $x = 0$.

1.18 $x = 5\cos t$, $y = 4\sin t$.

1.19 $r = 2 + \cos \varphi$.

1.20 $x = 5\cos^3 t$, $y = 5\sin^3 t$.

1.21 $y^2 = x^3$, $y = 0$, $x = 2$.

1.22 $r = 4\sin^2 \varphi$.

1.23 $xy = 6$, $x + y - 7 = 0$.

1.24 $r = 2(1 - \cos \varphi)$.

1.25 $y = x^2$, $y = 2 - x^2$.

1.26 $x = 4\cos t$, $y = 3\sin t$.

1.27 $r = 3\sin 4\varphi$.

1.28 $y^2 = 4x$, $x^2 = 4y$.

1.29 $x = 4(\cos t + t \sin t)$, $y = 4(\sin t - t \cos t)$, $y = 0$, $t \in [0, \pi]$.

1.30 $y = x + 1$, $y = \cos x$, $y = 0$.

2 Найти длину дуги кривой:

2.1 $y = \ln \sin x$, $x \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$.

2.2 $y = \sin^4 t$, $y = \cos^2 t$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

2.3 $y = \ln \cos x$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right]$.

2.4 $y = \cos^4 t$, $y = \sin^4 t$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

2.5 $y = \frac{x^2}{2} - \frac{\ln x}{4}$, $x \in [1, 3]$.

2.6 $y = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right]$.

2.7 $y = \ln x + 1$, $x \in [\sqrt{3}, \sqrt{8}]$.

2.8 $x = a(\operatorname{sh} t - t)$, $y = a(\operatorname{ch} t - 1)$, $0 \leq y \leq 7a$, $x \geq 0$.

2.9 $y = \sqrt{x+2}$, $x \in [2, 7]$.

2.10 $x = t - \frac{1}{2}\operatorname{sh} 2t$, $y = 2\operatorname{ch} t$, $t \in [0, 1]$.

2.11 $y = e^{x+4}$, $x \in [0, 1]$.

2.12 $x = \operatorname{ch}^3 t$, $y = \operatorname{sh}^3 t$, $t \in [0, 1]$.

2.13 $x = 2(\cos t + t \sin t)$, $y = 2(\sin t - t \cos t)$, $t \in [0, \pi]$.

2.14 $r = \sin^3 \frac{\varphi}{3}$, $\varphi \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

$$2.15 \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2} = \sqrt[3]{9^2}.$$

$$2.16 y^2 = (x+1)^3, \text{ отсеченной прямой } x = 4.$$

$$2.17 y = 1 - \ln \cos x, \quad x \in \left[0, \frac{\pi}{6}\right].$$

$$2.18 r = \cos^3 \frac{\varphi}{3}, \quad \varphi \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right].$$

$$2.19 r = 3(1 - \cos \varphi), \quad t \in [0, 2\pi].$$

$$2.20 x = 9(t - \sin t), \quad y = 9(1 - \cos t), \quad t \in [0, \pi].$$

$$2.21 r = 3 \sin \varphi, \quad \varphi \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right].$$

$$2.22 y = e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}}, \quad x \in [0, 2].$$

$$2.23 x = 4 \cos^3 t, \quad y = 4 \sin^3 t, \quad t \in [0, \pi].$$

$$2.24 x = \sqrt{3}t^2, \quad y = t - t^3.$$

$$2.25 r = 6 \sin 2\varphi, \quad \varphi \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right].$$

$$2.26 r = 5(1 + \cos \varphi), \quad t \in [0, 2\pi].$$

$$2.27 x = 3 \cos^3 t, \quad y = 3 \sin^3 t, \quad t \in [0, 2\pi].$$

$$2.28 y = \ln x - 1, \quad x \in [\sqrt{3}, \sqrt{8}].$$

$$2.29 y^2 = (x-1)^3 \text{ от точки } A(2; -1) \text{ до точки } B(5; -8).$$

$$2.30 x = 4(\cos t + t \sin t), \quad y = 4(\sin t - t \cos t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

3 Вычислить объемы тел, ограниченных поверхностями:

$$3.1 \frac{x^2}{9} + y^2 = 1, \quad z = 3y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.2 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - z^2 = 1, \quad z = 1, \quad z = 0.$$

$$3.3 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{25} = 1, \quad z = 5, \quad z = 0.$$

$$3.4 z = x^2 + 9y^2, \quad z = 3.$$

$$3.5 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} - z^2 = 1, \quad z = 1, \quad z = 0.$$

$$3.6 z = x^2 + 5y^2, \quad z = 5.$$

$$3.7 \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1, \quad z = 2, \quad z = 0.$$

$$3.8 z = 2x^2 + 18y^2, \quad z = 6.$$

$$3.9 \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1, \quad z = 5y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.10 x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1, \quad z = 3, \quad z = 0.$$

$$3.11 \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{25} = 1, \quad z = 5, \quad z = 0.$$

$$3.12 \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1, \quad z = 4y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.13 \frac{x^2}{9} + y^2 + \frac{z^2}{25} = 1, \quad z = 5, \quad z = 0.$$

$$3.14 z = x^2 + 4y^2, \quad z = 2.$$

$$3.15 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1, \quad z = 3y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.16 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + z^2 = 1, \quad z = 1, \quad z = 0.$$

$$3.17 \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1, \quad z = 4, \quad z = 0.$$

$$3.18 x^2 + \frac{y^2}{4} = 1, \quad z = y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.19 \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1, \quad z = 1, \quad z = 0.$$

$$3.20 z = 2x^2 + 8y^2, \quad z = 4.$$

$$3.21 x^2 + y^2 = 1, \quad z = y, \quad z = 0, \quad (y \geq 0).$$

$$3.22 \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1, z = 3, z = 0.$$

$$3.23 x^2 + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{9} = 1, z = 3, z = 0.$$

$$3.24 \frac{x^2}{25} + y^2 = 1, z = 5y, z = 0, (y \geq 0).$$

$$3.25 \frac{x^2}{9} + y^2 + \frac{z^2}{25} = 1, z = 5, z = 0.$$

$$3.26 \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{9} = 1, z = 3, z = 0.$$

4 Вычислить площадь и объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной графиками функций:

$$4.1 y = x^2, x = 2, y = 0.$$

$$4.2 y = 3 \sin x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.3 y = e^x, x = 0, x = \ln 2, y = 0.$$

$$4.4 y = \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.5 y = (x-1)^2, x = 2, y = 0.$$

$$4.6 y = 2 \sin x, x = 0, x = \pi, y = 0.$$

$$4.7 y = e^{2x}, x = 0, x = \ln 2, y = 0.$$

$$4.8 y = 2 \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.9 y = \sqrt{x}, x = 4, x = 9, y = 0.$$

$$4.10 y = (x-2)^2, x = 3, y = 0.$$

$$4.11 y = \sin x, x = 0, x = \pi, y = 0.$$

$$4.12 y = 2\sqrt{x}, x = 4, x = 9, y = 0.$$

$$4.13 y = e^x, x = 0, x = \ln 3, y = 0.$$

$$4.14 y = \sqrt{x-1}, x = 5, x = 10, y = 0.$$

$$4.15 y = (x+1)^2, x = 2, y = 0.$$

$$4.16 y = 4 \sin x, x = 0, x = \pi, y = 0.$$

$$4.17 y = \sqrt{x+1}, x = 3, x = 8, y = 0.$$

$$4.18 y = 3 \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.19 y = \sqrt{x}, x = 1, x = 4, y = 0.$$

$$4.20 y = (x+2)^2, x = 1, y = 0.$$

$$4.21 y = \frac{1}{2} \sin x, x = 0, x = \pi, y = 0.$$

$$4.22 y = e^{\frac{x}{2}}, x = 0, x = \ln 4, y = 0.$$

$$4.23 y = -\cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.24 y = \sqrt{x+2}, x = 2, x = 7, y = 0.$$

$$4.25 y = x^2 + 1, x = 2, y = 0.$$

$$4.26 y = 3 \sin x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.27 y = e^{-x}, x = 0, x = \ln 4, y = 0.$$

$$4.28 y = \frac{1}{2} \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}, y = 0.$$

$$4.29 y = 2^x, x = 0, x = \ln 2, y = 0.$$

$$4.30 y = x^2 - 1, x = 2, y = 0.$$

5 Вычислить силу, с которой вода давит на плотину, сечение которой имеет форму равнобочной трапеции (рисунок 2.1). Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Указание: давление на глубине x равно $\rho g x$.

$$5.1 a = 4,5 \text{ м}, b = 5,5 \text{ м}, h = 3 \text{ м}.$$

$$5.2 a = 5,5 \text{ м}, b = 4,5 \text{ м}, h = 2 \text{ м}.$$

$$5.3 a = 2,5 \text{ м}, b = 7,5 \text{ м}, h = 4 \text{ м}.$$

$$5.4 a = 1,5 \text{ м}, b = 8,5 \text{ м}, h = 2 \text{ м}.$$

- 5.5 $a = 7,3$ м, $b = 2,7$ м, $h = 3$ м.
 5.6 $a = 4,5$ м, $b = 6,5$ м, $h = 6$ м.
 5.7 $a = 4,2$ м, $b = 5,8$ м, $h = 3$ м.
 5.8 $a = 4,3$ м, $b = 5,7$ м, $h = 1$ м.
 5.9 $a = 2,5$ м, $b = 7,5$ м, $h = 5$ м.
 5.10 $a = 7,5$ м, $b = 2,5$ м, $h = 1$ м.
 5.11 $a = 6,5$ м, $b = 13,5$ м, $h = 3$ м.
 5.12 $a = 1,5$ м, $b = 18,5$ м, $h = 6$ м.
 5.13 $a = 2,5$ м, $b = 17,5$ м, $h = 4$ м.
 5.14 $a = 7,5$ м, $b = 12,5$ м, $h = 3$ м.
 5.15 $a = 5,5$ м, $b = 14,5$ м, $h = 2$ м.
 5.16 $a = 3,3$ м, $b = 6,7$ м, $h = 5$ м.
 5.17 $a = 2,1$ м, $b = 7,9$ м, $h = 8$ м.
 5.18 $a = 4,8$ м, $b = 5,2$ м, $h = 3$ м.
 5.19 $a = 3,1$ м, $b = 6,9$ м, $h = 2$ м.
 5.20 $a = 4,9$ м, $b = 5,1$ м, $h = 4$ м.
 5.21 $a = 2,6$ м, $b = 7,4$ м, $h = 3$ м.
 5.22 $a = 7,4$ м, $b = 2,6$ м, $h = 6$ м.
 5.23 $a = 6,9$ м, $b = 3,1$ м, $h = 7$ м.
 5.24 $a = 3,2$ м, $b = 6,8$ м, $h = 3$ м.
 5.25 $a = 2,3$ м, $b = 17,7$ м, $h = 4$ м.
 5.26 $a = 1,4$ м, $b = 8,6$ м, $h = 1$ м.
 5.27 $a = 2,4$ м, $b = 7,6$ м, $h = 5$ м.
 5.28 $a = 2,3$ м, $b = 7,7$ м, $h = 8$ м.
 5.29 $a = 4,5$ м, $b = 6,5$ м, $h = 6$ м.
 5.30 $a = 3,5$ м, $b = 8,5$ м, $h = 3$ м.

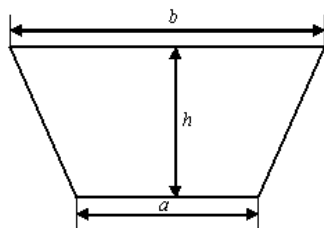


Рисунок 2.1– К задаче 5 ИДЗ - 2

6 Определить работу (в джоулях), совершаемую при подъеме спутника с поверхности Земли на высоту H км. Масса спутника равна m т, радиус Земли $R = 6380$ км. Ускорение свободного падения у поверхности Земли положить равным $9,8$ м/с².

- 6.1 $m = 5$ т, $H = 200$ км.
 6.2 $m = 6$ т, $H = 300$ км.
 6.3 $m = 3$ т, $H = 500$ км.
 6.4 $m = 4$ т, $H = 400$ км.
 6.5 $m = 5$ т, $H = 700$ км.
 6.6 $m = 6$ т, $H = 800$ км.
 6.7 $m = 7$ т, $H = 500$ км.
 6.8 $m = 8$ т, $H = 400$ км.
 6.9 $m = 9$ т, $H = 600$ км.
 6.10 $m = 8$ т, $H = 900$ км.
 6.11 $m = 7$ т, $H = 700$ км.
 6.12 $m = 5$ т, $H = 300$ км.
 6.13 $m = 3$ т, $H = 400$ км.
 6.14 $m = 8$ т, $H = 600$ км.
 6.15 $m = 4$ т, $H = 300$ км.
 6.16 $m = 5$ т, $H = 400$ км.
 6.17 $m = 6$ т, $H = 800$ км.
 6.18 $m = 4$ т, $H = 700$ км.
 6.19 $m = 7$ т, $H = 600$ км.
 6.20 $m = 6$ т, $H = 800$ км.
 6.21 $m = 9$ т, $H = 900$ км.
 6.22 $m = 3$ т, $H = 400$ км.
 6.23 $m = 4$ т, $H = 600$ км.
 6.24 $m = 6$ т, $H = 400$ км.
 6.25 $m = 5$ т, $H = 300$ км.
 6.26 $m = 5$ т, $H = 400$ км.
 6.27 $m = 7$ т, $H = 500$ км.
 6.28 $m = 3$ т, $H = 600$ км.
 6.29 $m = 8$ т, $H = 700$ км.
 6.30 $m = 6$ т, $H = 400$ км.

7 Цилиндр наполнен газом под атмосферным давлением (103, кПа). Считая газ идеальным, определить работу (в джоулях) при изотермическом сжатии газа поршнем, переместившимся внутрь цилиндра на h вниз (рисунок 2.2). Указание : уравнение состояния газа $pV = \text{const}$, где p – давление, V – объем.

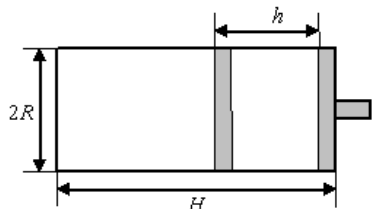


Рисунок 2.2 – К задаче 7 ИДЗ - 2

- 7.1 $H = 1,4$ м, $h = 0,3$ м, $R = 0,1$ м.
 7.2 $H = 1,5$ м, $h = 0,7$ м, $R = 0,1$ м.
 7.3 $H = 1,8$ м, $h = 0,6$ м, $R = 0,2$ м.
 7.4 $H = 1,3$ м, $h = 0,5$ м, $R = 0,2$ м.
 7.5 $H = 1,5$ м, $h = 0,7$ м, $R = 0,3$ м.
 7.6 $H = 1,3$ м, $h = 0,4$ м, $R = 0,3$ м.
 7.7 $H = 1,9$ м, $h = 0,9$ м, $R = 0,4$ м.
 7.8 $H = 1,6$ м, $h = 0,6$ м, $R = 0,4$ м.
 7.9 $H = 1,2$ м, $h = 0,5$ м, $R = 0,1$ м.
 7.10 $H = 1,4$ м, $h = 0,3$ м, $R = 0,2$ м.
 7.11 $H = 1,2$ м, $h = 0,5$ м, $R = 0,3$ м.
 7.12 $H = 0,8$ м, $h = 0,3$ м, $R = 0,4$ м.
 7.13 $H = 1,4$ м, $h = 0,6$ м, $R = 0,3$ м.
 7.14 $H = 1,5$ м, $h = 0,8$ м, $R = 0,2$ м.
 7.15 $H = 1,3$ м, $h = 0,3$ м, $R = 0,1$ м.
 7.16 $H = 1,4$ м, $h = 0,3$ м, $R = 0,1$ м.
 7.17 $H = 1,2$ м, $h = 0,4$ м, $R = 0,2$ м.
 7.18 $H = 1,3$ м, $h = 1,2$ м, $R = 0,1$ м.
 7.19 $H = 1,6$ м, $h = 1,3$ м, $R = 0,3$ м.
 7.20 $H = 1,7$ м, $h = 1,6$ м, $R = 0,3$ м.
 7.21 $H = 1,8$ м, $h = 1,5$ м, $R = 0,4$ м.
 7.22 $H = 1,9$ м, $h = 1,1$ м, $R = 0,4$ м.
 7.23 $H = 2,0$ м, $h = 0,5$ м, $R = 0,2$ м.

- 7.24 $H = 1,3$ м, $h = 0,8$ м, $R = 0,2$ м.
 7.25 $H = 1,1$ м, $h = 1,6$ м, $R = 0,1$ м.
 7.26 $H = 1,0$ м, $h = 0,6$ м, $R = 0,1$ м.
 7.27 $H = 1,5$ м, $h = 0,8$ м, $R = 0,3$ м.
 7.28 $H = 0,9$ м, $h = 0,5$ м, $R = 0,3$ м.
 7.29 $H = 0,6$ м, $h = 0,2$ м, $R = 0,4$ м.
 7.30 $H = 0,4$ м, $h = 0,1$ м, $R = 0,4$ м.

8 Найти координаты центра масс и моменты инерции фигуры, ограниченной кривыми:

- 8.1 $x^2 + y^2 = 4$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.
 8.2 $y = x^3$, $x + y = 2$, $x = 0$.
 8.3 $y^2 = x^3$, $x = 0$, $y = 1$.
 8.4 $x = 2(t - \sin t)$, $y = 2(1 - \cos t)$, $t \in [0; 2\pi]$.
 8.5 $x^2 + y^2 = 16$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.
 8.6 $y = x^3$, $x + y = 1$, $x = 0$.
 8.7 $r = 2 \sin 2\varphi$, $\varphi \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.
 8.8 $y = \frac{2}{\pi}x$, $y = \sin x$, $y = 0$.
 8.9 $x = 5(t - \sin t)$, $y = 5(1 - \cos t)$, $t \in [0; 2\pi]$.
 8.10 $x^2 + y^2 = 9$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.
 8.11 $y = x^3$, $x + y = 3$, $x = 0$.
 8.12 $r = 3 \sin 2\varphi$, $\varphi \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.
 8.13 $x = 3(t - \sin t)$, $y = 3(1 - \cos t)$, $t \in [0; 2\pi]$.
 8.14 $r = 2(1 + \cos \varphi)$, $\varphi \in [0; \pi]$.
 8.15 $x^2 + y^2 = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.
 8.16 $y = x^3$, $x + y = \frac{1}{2}$, $x = 0$.

$$8.17 \quad r = 5 \sin 2\varphi, \quad \varphi \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

$$8.18 \quad y = \frac{4}{\pi}x, \quad y = 2 \sin x, \quad y = 0.$$

$$8.19 \quad x = 2 \cos^3 t, \quad y = 2 \sin^3 t, \quad t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

$$8.20 \quad x^2 + y^2 = 25, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

$$8.21 \quad y^2 = x^3, \quad x = 0, \quad y = 2.$$

$$8.22 \quad r = 3(1 + \cos \varphi), \quad \varphi \in [0; \pi].$$

$$8.23 \quad y^2 = 2x, \quad x + y = 4.$$

$$8.24 \quad x = 4(t - \sin t), \quad y = 4(1 - \cos t), \quad t \in [0; 2\pi].$$

$$8.25 \quad x^2 + y^2 = 81, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

$$8.26 \quad y^2 = x^3, \quad x = 0, \quad y = 3.$$

$$8.27 \quad r = \sin 3\varphi, \quad \varphi \in \left[0; \frac{\pi}{3}\right].$$

$$8.28 \quad y = x^3, \quad x + y = 2, \quad x = 0.$$

$$8.29 \quad x = 3 \cos^3 t, \quad y = 3 \sin^3 t, \quad t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

$$8.30 \quad x^2 + y^2 = \frac{1}{4}, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

Литература

1 Волковыский, Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. И Волковыский, Г. Л. Лунц, И. Г. Араманович. – М. : Наука, 1970.

2 Демидович, В. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / В. П. Демидович. – М. : Наука, 1977.

3 Зверович, Э.И. Вещественный и комплексный анализ [Текст] : учебное пособие для вузов: в 6 ч. Ч. 1. Введение в анализ и дифференциальное исчисление / Э. И. Зверович. – Мн. : БГУ, 2003.

4 Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Текст] : учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев.– М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.

5 Кудрявцев, Л. Д. Сборник задач по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Д. Кудрявцев и [др.] – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984.

6 Математический анализ в вопросах и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. В. Ф. Бутузова. – М. : Высш. шк., 1984.

7 Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] : учебное пособие для вузов / И. И. Привалов. – М. : Наука, 1977.

8 Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов: в 3 ч. Ч. 2 / под ред. А. П. Рябушко. – Мн. : Выш. шк., 1991.

9 Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа: учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.