

Контрольная работа № 1

1. Найти указанные пределы

$$1. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3x + 1}{4 - 2x - 9x^2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\operatorname{tg} 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 1} \right)^{3x}.$$

$$2. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - x^2 - 4}{x^2 - 2x - 8}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 + 1}{3x^2 + 5}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\sin 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x - 1}{4x + 3} \right)^{2x}.$$

$$3. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2 + x} - 3}{x - 7}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x + 3}{4x^3 + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x - 5}{6x - 1} \right)^{2x}.$$

$$4. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x - 1} - \sqrt{5}}{x - 3}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 3x + 1}{5x^2 + 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x + 4}{3x + 5} \right)^{7x}.$$

$$5. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{3x^2 + 11x + 6}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 2x + 3}{1 - 4x^3}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{1 - \cos 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 4}{x - 1} \right)^{6x}.$$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{2x^2 + x - 21}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 5x + 1}{7x^3 + 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x \sin 3x}{x \cdot \sin x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x - 2}{5x + 1} \right)^{2x}.$$

$$7. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{2x} - 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 + 5}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{3x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x - 1}{7x + 5} \right)^{4x}.$$

$$8. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 5x - 7}{3x^2 + x - 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 8x + 5}{(5x + 3)^2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x \cdot \sin 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{5}{-2x}}.$$

$$9. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 2x - 15}{2x^2 + 7x - 15}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 2x + 1}{5x^3 + 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \cdot \operatorname{tg} 3x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{2}{x-1}}.$$

$$10. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{6x + 1} - 5}{\sqrt{x} - 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + x + 5}{3x^3 + x^2 + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 3x}{\cos x - \cos 3x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 6x)^{\frac{5}{3x-3}}.$$

$$11. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{2x} - 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 + 5}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - \cos^3 4x}{3x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x - 1}{7x + 5} \right)^{4x}.$$

$$12. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 2x - 15}{2x^2 + 7x - 15}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 2x + 1}{5x^3 + 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \cdot \operatorname{tg} 3x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 6x)^{\frac{5}{3x-3}}.$$

$$13. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 3x^2 - 2x}{x^2 + x + 3}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 3x}{2x \cdot \sin x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+3} \right)^{2-x}.$$

$$14. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x + 8}{2x^2 + 5x + 2}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 4}{2x^2 - x + 1}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 \cos 4x}{\sin^2 4x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+3} \right)^{4-3x}.$$

$$15. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 2x - 3}{x^3 + 3x + 3}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x^2 + 1}{6x^3 + 5x^2 - 3}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \cdot \operatorname{tg} 3x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x} \right)^{4x}$$

$$16. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+7x} - 1}{x}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^3 + 1}{5x^3 - 4x^4 - 2x}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{1 - \cos 10x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+1} \right)^{x+\frac{1}{2}}$$

$$17. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{3x^2 - 4x + 1}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x + 3}{4x^3 + 1}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{Sin} 5x}{\operatorname{Sin} 3x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{2x} \right)^x$$

$$18. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - x - 6}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + x + 5}{3x^3 + x^2 + 1}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x \cdot \sin 2x}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x} \right)^{-x}$$

2. Найти производные функций

$$1. \text{ a) } f(x) = 4x^6 + \frac{1}{2} \sqrt{x} - \frac{8}{x} \quad \text{б) } f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \quad \text{в) } f(x) = \sin(2 - 4x) \cdot \ln 2x \quad \text{г) } f(x) = \cos^3(x^2 - 4)$$

$$2. \text{ a) } f(x) = \frac{3}{x^3} - x \sqrt{x} + 5x \quad \text{б) } f(x) = \frac{e^{3x}}{x^2} \quad \text{в) } f(x) = \sin(2 - 4x) \ln 2x \quad \text{г) } f(x) = \sin(\operatorname{tg} 2x)$$

$$3. \text{ a) } f(x) = 9x^7 + \frac{1}{4} \sqrt[3]{x} - \frac{8}{x^8} \quad \text{б) } f(x) = \frac{e^{2x}}{x} \quad \text{в) } f(x) = \ln(5x + 2) \cdot (3x^4 + 7) \quad \text{г) } f(x) = \sin^2(\cos 2x)$$

$$4. \text{ a) } f(x) = 5 \sqrt[5]{x} + 7x^4 - \frac{4}{x^4} \quad \text{б) } f(x) = \frac{4 \cos x}{e^{2x}} \quad \text{в) } f(x) = \arccos 6x \cdot \operatorname{ctg} x \quad \text{г) } f(x) = \sin(\cos(\operatorname{tg} x))$$

$$5. \text{ a) } f(x) = 10 \sqrt[5]{x^3} + \frac{5}{12} x^6 - \frac{14}{x^7} \quad \text{б) } f(x) = \frac{\operatorname{ctg} x}{x^4} \quad \text{в) } f(x) = \arcsin(4+x) \cdot \ln 5x \quad \text{г) } f(x) = 3 \cos \frac{24}{x}$$

$$6. \text{ a) } f(x) = 4 \sqrt[6]{x-6} + \frac{5}{7} x^7 - \frac{11}{x^5} \quad \text{б) } f(x) = \frac{\operatorname{ctg} x}{2^{4x}} \quad \text{в) } f(x) = \sin(2x - 8) \cdot \ln(5 - x) \quad \text{г) } f(x) = \cos^7(3x^4)$$

$$7. \text{ a) } f(x) = 2 \sqrt[7]{x+5} + 5x^3 - \frac{13}{x^{0.2}} \quad \text{б) } f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{2^{3x+1}} \quad \text{в) } f(x) = \ln(2-x) \cdot \arcsin 2x \quad \text{г) } f(x) = \arccos(\operatorname{ctg} 3x)$$

$$8. \text{ a) } f(x) = \frac{13}{3x^4} + \sqrt[3]{3x^7} - 6x^3 \quad \text{б) } f(x) = \frac{3^{x+2}}{\sqrt{x}} \quad \text{в) } f(x) = \operatorname{tg}(3-4x) \cdot e^{4x} \quad \text{г) } f(x) = \cos(\sin x^2)$$

9. a) $f(x) = \frac{7}{3x^9} + 3x^5 - \sqrt{5x^7}$ б) $f(x) = \frac{\sqrt{7x}}{e^{6-2x}}$ в) $f(x) = \cos(3-4x) \cdot \ln 5x$ г) $f(x) = \arcsin(3^{4x+3})$
10. a) $f(x) = \frac{12}{3x^2} + \sqrt[4]{2x^8} - 5x^3$ б) $f(x) = \frac{\cos x}{e^{1-2x}}$ в) $f(x) = (3x^4 + 7) \cdot \arccos 2x$ г) $f(x) = \operatorname{arctg}(\cos 3x)$
11. a) $f(x) = 5x^9 - \frac{7}{4x^6} + \sqrt[5]{45-x}$ б) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} 7x}{3^{2+x}}$ в) $f(x) = \sin(7x+3) \cdot \arccos 2x$ г) $f(x) = \operatorname{ctg}(3\sqrt{x})$
12. a) $f(x) = 2\sqrt[6]{2x+4} + 6x^5 - \frac{10}{x^{0.5}}$ б) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(5x-2)}{6^{4x-4}}$ в) $f(x) = \arccos 5x \cdot (2x+4)^3$ г) $f(x) = \sin^5(\operatorname{tg}(2x+1))$
13. a) $f(x) = 5x^{-5} + \frac{2}{3}\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^3}$ б) $f(x) = \frac{\cos 5x}{2^{x-2}}$ в) $f(x) = \ln(3-2x) \cdot \arcsin(2+3x)$ г) $f(x) = \sin^2(e^{2x})$
14. a) $f(x) = \frac{3}{x^3} - x\sqrt{x} + 5x$ б) $f(x) = \frac{e^{3x}}{x^2}$ в) $f(x) = \sin(2-4x) \ln 2x$ г) $f(x) = \sin(\operatorname{tg} 2x)$
15. a) $f(x) = 9x^7 + \frac{1}{4}\sqrt[3]{x} - \frac{8}{x^8}$ б) $f(x) = \frac{e^{2x}}{x^3}$ в) $f(x) = \ln(5x+2) \cdot (3x^4+7)$ г) $f(x) = \sin^2(\cos 2x)$
16. a) $f(x) = 5\sqrt[5]{x} + 7x^4 - \frac{4}{x^4}$ б) $f(x) = \frac{4\cos x}{e^{2x}}$ в) $f(x) = \arccos 6x \cdot \operatorname{ctg} x$ г) $f(x) = \sin(\cos(\operatorname{tg} x))$
17. a) $f(x) = 10\sqrt[5]{x^3} + \frac{5}{12}x^6 - \frac{14}{x^7}$ б) $f(x) = \frac{\operatorname{ctg} x}{x^4}$ в) $f(x) = \arcsin(4+3x) \cdot \ln 8x$ г) $f(x) = 3\cos \frac{2}{x^2}$
18. a) $f(x) = 2\frac{\sqrt[7]{x}}{x} + 5x^3 - \sqrt{5x^7}$ б) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} 2x}{7^{5x-4}}$ в) $f(x) = \ln(4-5x) \cdot \arcsin 2x$ г) $f(x) = \operatorname{arctg}(\operatorname{ctg} 3x)$
19. a) $f(x) = 10x^8 + \frac{1}{2}\sqrt[4]{x} - \frac{8}{x^6}$ б) $f(x) = \frac{e^{4x}}{(2x+1)^2}$ в) $f(x) = \ln(5x+2) \cdot \arcsin(4+3x)$ г) $f(x) = \sin^4(\cos 3x^2)$
20. a) $f(x) = 5x^9 - \frac{2}{4x^5} + \sqrt[5]{5-10x}$ б) $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ в) $f(x) = 2\cos(5-21x) \cdot (3x^4+7)$ г) $f(x) = \cos^3(x^5-4)$

3. Исследуйте функцию и построить ее график

1	$y = \frac{7x}{4-x^2}$	13	$y = \frac{2x}{9x^2-1}$
2	$y = \frac{5x}{9-x^2}$	14	$y = \frac{4-x^2}{x}$
3	$y = \frac{3x}{x^2-4}$	15	$y = \frac{x-1}{x+3}$
4	$y = \frac{4x}{x^2-1}$	16	$y = \frac{x^2+1}{x-1}$

5	$y = \frac{3x}{x^2 - 9}$	17	$y = \frac{x + 1}{1 - x^2}$
6	$y = \frac{x}{1 - x^2}$	18	$y = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}$
7	$y = \frac{8}{16 - x^2}$	19	$y = \frac{2x}{9 - x^2}$
8	$y = \frac{2x}{4x^2 - 1}$	20	
9	$y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$	21	
10	$y = \frac{x + 1}{4 - x^2}$	22	
11	$y = \frac{4x}{4 + x^2}$	23	
12	$y = \frac{x^2}{x - 1}$	24	

Контрольная работа №2

1. Найти неопределенные интегралы

1. а) $\int (5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}}) dx$; б) $\int (5 \cos x - 3e^x) dx$; в) $\int \frac{x^2 dx}{5x^3 + 1}$; г) $\int \cos(7x + 1) dx$; д) $\int xe^x dx$.
2. а) $\int (3x^2 - \frac{5}{x^5} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}}) dx$; б) $\int (\frac{2}{9 + x^2} - \frac{1}{\sqrt{25 - x^2}} + \frac{3}{x}) dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 4x^2}}$; г) $\int \frac{x^2 dx}{4x^3 + 1}$; д) $\int x \cos x dx$.
3. а) $\int (4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}}) dx$; б) $\int \frac{(x + 2)(x^2 - 3)}{x^3} dx$; в) $\int \sin^4 x \cos x dx$; г) $\int e^{5x+3} dx$; д) $\int x^2 \ln x dx$.
4. а) $\int (5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}}) dx$; б) $\int e^x (1 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}) dx$; в) $\int \frac{dx}{3x + 1}$; г) $\int \cos^3 x \sin x dx$; д) $\int (2x + 5)e^{4x} dx$.
5. а) $\int (6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3}) dx$; б) $\int \frac{(1 + x)^2}{x(1 + x^2)} dx$; в) $\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}$; г) $\int \frac{(x^2 - 1) dx}{x^3 - 3x + 5}$; д) $\int (2 - x) \cos x dx$.
6. а) $\int (7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x}) dx$; б) $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$; в) $\int \operatorname{tg} 2x$; г) $\int e^{x^3} x^2 dx$; д) $\int xe^{2x} dx$.

7. a) $\int(8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt{x})dx$; б) $\int\frac{(x^2-1)^2}{x^3}dx$; в) $\int\frac{e^x dx}{e^x+5}$; г) $\int\frac{dx}{1+4x^2}$; д) $\int x \sin x dx$.
8. a) $\int(3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt{x^2})dx$; б) $\int(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3})dx$; в) $\int\frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$; г) $\int\frac{(2x-1)dx}{x^2-x+5}$; д) $\int x \sin 3x dx$.
9. a) $\int(2 - \frac{3}{x^4} - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}})dx$; б) $\int(\sin\frac{x}{2} - \cos\frac{x}{2})^2 dx$; в) $\int\frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}}$; г) $\int\frac{dx}{(2x+3)^5}$; д) $\int 3x^2 \ln x dx$.
10. a) $\int(5x^4 - \frac{1}{x^2} + 2)dx$; б) $\int\frac{x-2}{\sqrt{x^3}}dx$; в) $\int\frac{e^{3x} dx}{\sqrt{e^{6x}-7}}$; г) $\int\frac{\sin 2x dx}{3+\sin^2 x}$; д) $\int(2x-1)\sin 3x dx$.
11. a) $\int(6x^5 - \frac{5}{x^3} - \frac{7}{\sqrt{x}})dx$; б) $\int(4\cos 2x - 5e^x)dx$; в) $\int\frac{x^3 dx}{2x^4+3}$; г) $\int\sin(8x+9)dx$; д) $\int xe^{6x} dx$.
12. a) $\int(5x^9 + \frac{4}{x^4} - \frac{7}{\sqrt[4]{x^3}})dx$; б) $\int(\frac{4}{16+x^2} - \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} + \frac{7}{x})dx$; в) $\int\frac{dx}{\sqrt{1-81x^2}}$; г) $\int\frac{x^2 dx}{4x^3+1}$; д) $\int 3x \cos 2x dx$.
13. a) $\int(14x^6 - \frac{12}{x^5} - \frac{3}{\sqrt[6]{x^5}})dx$; б) $\int\frac{(x+2)(x^2-3)}{x^3}dx$; в) $\int\sin^6 x \cos x dx$; г) $\int e^{2-8x} dx$; д) $\int 7x \ln 3x dx$.
14. a) $\int(6x^5 - \frac{14}{x^4} + \frac{3}{\sqrt[8]{x}})dx$; б) $\int e^x(1 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x})dx$; в) $\int\frac{dx}{9x+5}$; г) $\int\cos^8 x \sin x dx$; д) $\int(3x-6)e^{2x} dx$.
15. a) $\int(3x^8 - \frac{2}{x^5} + 2\sqrt[4]{x^3})dx$; б) $\int x^2(x^3+1)dx$; в) $\int\frac{\cos 2x dx}{\sin^4 2x}$; г) $\int\frac{(x^2-1)dx}{x^3-3x+5}$; д) $\int(3x-7)\cos x dx$.
16. a) $\int(8x^7 - \frac{3}{x^8} + 5\sqrt{x})dx$; б) $\int\frac{2x+3}{x+3x^2}dx$; в) $\int \operatorname{tg} 2x$; г) $\int e^{x^4} x^3 dx$; д) $\int 4xe^{2x} dx$.
17. a) $\int(5x - \frac{5}{x^5} + 2\sqrt{x})dx$; б) $\int\frac{(x^2-1)^2}{x^3}dx$; в) $\int\frac{e^x dx}{e^x-6}$; г) $\int\frac{dx}{1+9x^2}$; д) $\int x \sin 3x dx$.
18. a) $\int(6x^3 - \frac{10}{x^4} + 2\sqrt[8]{x^3})dx$; б) $\int(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^4} + e^{2x})dx$; в) $\int\frac{dx}{\cos^2(5x-3)}$; г) $\int\frac{(2x-1)dx}{x^2-x+5}$; д) $\int 5x \sin 8x dx$.
19. a) $\int(5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}})dx$; б) $\int(5\cos x - 3e^x)dx$; в) $\int\frac{x^2 dx}{5x^3+1}$; г) $\int\cos(7x+1)dx$; д) $\int xe^x dx$.
20. a) $\int(3x^2 - \frac{5}{x^5} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}})dx$; б) $\int(\frac{2}{9+x^2} - \frac{1}{\sqrt{25-x^2}} + \frac{3}{x})dx$; в) $\int\frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$; г) $\int\frac{x^2 dx}{4x^3+1}$; д) $\int x \cos x dx$.

21. а) $\int(4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}})dx$; б) $\int \frac{(x+2)(x^2-3)}{x^3} dx$; в) $\int \sin^4 x \cos x dx$; г) $\int e^{5x+3} dx$; д) $\int x^2 \ln x dx$.
22. а) $\int(5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}})dx$; б) $\int e^x(1 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x})dx$; в) $\int \frac{dx}{3x+1}$; г) $\int \cos^3 x \sin x dx$; д) $\int (2x+5)e^{4x} dx$.
23. а) $\int(6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt{x^3})dx$; б) $\int \frac{(1+x)^2}{x(1+x^2)} dx$; в) $\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}$; г) $\int \frac{(x^2-1)dx}{x^3-3x+5}$; д) $\int (2-x)\cos x dx$.
24. а) $\int(7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x})dx$; б) $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$; в) $\int \operatorname{tg} 2x$; г) $\int e^{x^3} x^2 dx$; д) $\int x e^{2x} dx$.

2. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций

1	$y = x^2 - 4x + 3, y = x - 1$	13	$y = x^2 - x - 2, y = 2x - 2$
2	$y = x^2 - 6x + 8, y = 8 - x^2$	14	$y = x^2 - 4x + 3, y = 3 - x$
3	$y = (x+1)^2, y = 1 - x^2$	15	$y^2 = 3x, x^2 = 3y$
4	$y = x^2 + 2x, y = 4 + 4x - x^2$	16	$y = (x+2)^2, y = 4 - x^2$
5	$y = x^2 + x - 2, y = 2x$	17	$y = x^2 - 2x, y = 4 - 4x - x^2$
6	$y = x^2 + 6x + 8, y = x + 4$	18	$y = x^2 - x - 2, y = -2x$
7	$y = x^2 + 5x + 4, y = 2x + 4$	19	$y = x^2 + 6x + 8, x + y = -2$
8	$y = x^2 - 2x, y = 4 - x^2$	20	$y^2 = 4x, 2x^2 = y$
9	$y = x^2 + 4x + 3, y = 7 + 2x - x^2$	21	$y = -x^2 - 2x, y = x^2 - 4$
10	$y = x^2 + 6x + 8, x + y = -2$	22	$y = x^3 + 2, y = x + 2$
11	$y^2 = 3x, x^2 = 3y$	23	$y = x^2 + 2x, y = 4 + 4x - x^2$
12	$y = x^2 - 4x + 3, y = 3 - x$	24	$y = x^2 - 4x + 3, y = x - 1$

3. Найти объем тела вращения

- Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{4}x^2$ и $y = \frac{1}{8}x^2 + 1$
- Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 3$
- Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $yx = 4$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 4$
- Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и прямой $y = x$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и прямыми $y = 7x - 12$
6. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$ и прямыми $y = x$
7. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y = 0, x = 0, x > 0$
8. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 3$
9. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и прямыми $y = 1, x = 2$
10. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $2x - y = 2$ и прямыми $y = 0, x = 3$
11. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $3x - y = 0$ и $3x - 4y = 0$ и $y = 3$
12. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{4}x^2$ и $y = \frac{1}{8}x^2 + 1$
13. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 3$
14. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $yx = 4$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 4$
15. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и прямой $y = x$
16. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и прямыми $y = 7x - 12$
17. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$ и прямыми $y = x$
18. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y = 0, x = 0, x > 0$
19. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и прямыми $y = 0, x = 1, x = 3$

20. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и прямыми $y = 1$, $x = 2$

21. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $2x - y = 2$ и прямыми $y = 0$, $x = 3$