

Задание 4. Найдите неопределенные интегралы (таблица 11).

Таблица 11 – Данные к заданию 4

№ варианта		№ варианта	
1	а) $\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx;$ б) $\int x e^{-7x} dx;$ в) $\int \frac{x^3+6}{x^2+5x+6} dx.$	16	а) $\int \frac{1}{\sin^2 x \cdot \sqrt[4]{\tg x}} dx;$ б) $\int (x+1) \sin 7x dx;$ в) $\int \frac{3x+7}{x^2+8x+17} dx.$
2	а) $\int \sqrt{1+\sin x} \cos x dx;$ б) $\int \arcsin 2x dx;$ в) $\int \frac{4x-1}{x^2-4x+8} dx.$	17	а) $\int e^{x^2+1} x dx;$ б) $\int (x+1) e^{-x} dx;$ в) $\int \frac{x^3-4}{x^2-x-6} dx.$
3	а) $\int \frac{x}{7-2x^2} dx;$ б) $\int x \cos \frac{x}{2} dx;$	18	а) $\int \frac{x}{1+x^4} dx;$ б) $\int \arccos \frac{x}{3} dx;$

	B) $\int \frac{x^3 + 1}{x^2 - 3x + 2} dx.$		B) $\int \frac{5x - 2}{x^2 - 2x + 5} dx.$
4	a) $\int \frac{1}{\arcsin^2 x \sqrt{1 - x^2}} dx;$ б) $\int \ln(1 + x^2) dx;$ B) $\int \frac{5x + 8}{x^2 + 2x + 5} dx.$	19	a) $\int \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1 + 4x^2} dx;$ б) $\int \ln(5x - 1) dx;$ B) $\int \frac{x^3 - 5}{x^2 - 6x + 5} dx.$
5	a) $\int \frac{\arccos^2 x}{\sqrt{1 - x^2}} dx;$ б) $\int x \cos(2x - 1) dx;$ B) $\int \frac{x^3 - 2}{x^2 - 5x + 6} dx.$	20	a) $\int \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}} dx;$ б) $\int \frac{\ln x}{x^3} dx;$ B) $\int \frac{7x - 3}{x^2 + 6x + 13} dx.$
6	a) $\int \frac{e^x}{3 + e^{2x}} dx;$ б) $\int \ln(x - 3) dx;$ B) $\int \frac{3x - 2}{x^2 + 4x + 8} dx.$	21	a) $\int \sqrt[3]{1 + x^3} x^2 dx;$ б) $\int x e^{-2x} dx;$ B) $\int \frac{x^3 + 7}{x^2 + 2x - 3} dx.$
7	a) $\int \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x + 2}} dx;$ б) $\int x \cdot 2^{3x} dx;$ B) $\int \frac{x^3 + 2}{x^2 - x - 2} dx.$	22	a) $\int \frac{x^3}{5 + x^8} dx;$ б) $\int x \cos(x + 4) dx;$ B) $\int \frac{11x - 3}{x^2 + 6x + 13} dx.$
8	a) $\int \frac{1}{x \ln x} dx;$ б) $\int \operatorname{arctg} 2x dx;$ B) $\int \frac{8x - 3}{x^2 + 6x + 10} dx.$	23	a) $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx;$ б) $\int (x - 4) e^x dx;$ B) $\int \frac{x^3 - 7}{x^2 - 4x + 3} dx.$
9	a) $\int \frac{e^x}{\sqrt{2 + e^x}} dx;$ б) $\int x \sin 4x dx;$ B) $\int \frac{x^3 + 3}{x^2 + x - 6} dx.$	24	a) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x + 3}} dx;$ б) $\int \ln(2x + 3) dx;$ B) $\int \frac{8x - 7}{x^2 + 10x + 29} dx.$

10	a) $\int \frac{1}{x \ln^2 x} dx;$ б) $\int x e^{x+2} dx;$ B) $\int \frac{7x+3}{x^2-4x+5} dx.$	25	a) $\int e^{\cos x} \sin x dx;$ б) $\int x \cdot \arctg x dx;$ B) $\int \frac{x^3-6}{x^2-5x+6} dx.$
11	a) $\int \frac{\sqrt{\ln x + 1}}{x} dx;$ б) $\int \arccos 3x dx;$ B) $\int \frac{x^3-3}{x^2+3x+2} dx.$	26	a) $\int \frac{\cos x}{3-\sin x} dx;$ б) $\int x e^{3x+1} dx;$ B) $\int \frac{10x-7}{x^2-8x+20} dx.$
12	a) $\int \frac{3^x}{\sqrt{1+3^x}} dx;$ б) $\int (x+1) e^{-4x} dx;$ B) $\int \frac{9x+10}{x^2-6x+10} dx.$	27	a) $\int \frac{x}{(1+x^2)^2} dx;$ б) $\int x \sin 2x dx;$ B) $\int \frac{x^3+8}{x^2-6x+5} dx.$
13	a) $\int \frac{2^x}{1+4^x} dx;$ б) $\int \ln(x-5) dx;$ B) $\int \frac{x^3+4}{x^2-4x+3} dx.$	28	a) $\int e^{5-2x^2} x dx;$ б) $\int x \cos 3x dx;$ B) $\int \frac{3x+11}{x^2-16x+68} dx.$
14	a) $\int \frac{1+\tg^3 x}{\cos^2 x} dx;$ б) $\int x \cos 8x dx;$ B) $\int \frac{3x+10}{x^2-8x+10} dx.$	29	a) $\int \frac{x+3}{\sqrt{x^2-4}} dx;$ б) $\int x e^{-4x+1} dx;$ B) $\int \frac{x^3-8}{x^2-2x-3} dx.$
15	a) $\int \frac{3+\ctg x}{\sin^2 x} dx;$ б) $\int \arcsin 5x dx;$ B) $\int \frac{x^3+5}{x^2-2x-3} dx.$	30	a) $\int \sqrt[6]{5-x^4} x^3 dx;$ б) $\int (x-4) \sin 2x dx;$ B) $\int \frac{5x+16}{x^2+2x+17} dx.$

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями (таблица 12), и сделать чертеж.

Таблица 12 – Данные к заданию 5

Вариант	1 линия	2 линия
1.	$y = \frac{1}{2}(x+3)^2$	$y = x + 7$
2.	$y = \frac{1}{2}(x+2)^2$	$y = 2 - x$
3.	$y = \frac{1}{2}(x-6)^2$	$y = 10 - x$
4.	$y = x^2 - 3x$	$y = 4 - 3x$
5.	$y^2 = 4x$	$y = x$
6.	$y = \frac{1}{2}(x+1)^2$	$y = x + 5$
7.	$y = \frac{1}{2}(x-2)^2$	$y = x + 2$
8.	$y = \frac{1}{2}(x+5)^2$	$y = -1 - x$
9.	$y = \frac{1}{4}x^2$	$y^2 = 4x$
10.	$y^2 = x$	$\frac{3}{4}y^2 = x - 1$
11.	$y = x^2$	$y = x$
12.	$y = \frac{1}{2}(x-4)^2$	$y = x$
13.	$y = \frac{1}{2}(x-5)^2$	$y = 9 - x$
14.	$y = \frac{1}{2}(x+4)^2$	$y = -x$
15.	$y = \frac{1}{2}(x-4)^2$	$y = 8 - x$
16.	$y = \frac{1}{2}(x-3)^2$	$y = 7 - x$
17.	$y^2 = 9x$	$y = 3x - 6$

18.	$y = x^2 - 6x + 10$	$y = x$
19.	$y = \frac{1}{3}(x - 2)^2$	$2x - y - 4 = 0$
20.	$y = \frac{1}{4}(x - 1)^2$	$x - 2y + 11 = 0$
21.	$y = \frac{1}{4}(x - 2)^2$	$x - 2y + 10 = 0$
22.	$y = \frac{1}{3}(x - 1)^2$	$2x - y - 2 = 0$
23.	$y = \frac{1}{4}(x + 5)^2$	$2x - y + 7 = 0$
24.	$y = \frac{1}{3}(x - 5)^2$	$2x - y - 10 = 0$
25.	$y = \frac{1}{4}(x - 4)^2$	$x - 2y + 8 = 0$
26.	$y = 2x - x^2$	$y = -x$
27.	$y = x^2 - 4x + 4$	$y = x$
28.	$y = \frac{6}{x}$	$y = 7 - x$
29.	$y = 2x - x^2$	$y = -x$
30.	$y = 3x^2 + 1$	$y = 3x + 7$

Задание 8. Найдите общее решение (общий интеграл) дифференциальных уравнений (таблица 15).

Таблица 15 – Данные к заданию 8

№ варианта	а)	б)
1	$xy' = y + 2x \cdot \operatorname{ctg} \frac{y}{x}$	$y'' - y' = e^x$
2	$xy' + y - e^x = 0$	$y'' - 4y' + 4y = x^2$
3	$(x - y)ydx - x^2dy = 0$	$y'' - y' - 2y = x^3 + 6$
4	$y' - \frac{2xy}{1 + x^2} = 1 + x^2$	$y'' + 3y' + 2y = e^{-x}$
5	$y' = \frac{x^2 + xy + 4y^2}{x^2 - 2xy}$	$3y'' + 4y' = 8x + 6$
6	$y' + 2xy = \frac{e^{-x^2}}{x}$	$y'' - y = 5e^x$
7	$y' = \frac{x^2 + 2xy - y^2}{2x^2 - 2xy}$	$y'' + y = \cos x$

8	$y' + \frac{y}{x} = \sin x$	$y'' + y' - 2y = 8\sin 2x$
9	$xy' = y + 3x \cdot \sin \frac{y}{x}$	$y'' + 25y = \cos 5x - 10\sin 5x$
10	$y' + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{2x^2}{1+x^2}$	$y'' + 10y' - 11y = -9e^{-5x}$
11	$(3x+y)y' = x+3y$	$y'' + 2y' + 2y = 2x^2 + 8x + 6$
12	$y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$	$y'' - 16y = 32e^{4x}$
13	$xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$	$y'' - 9y = 5e^{3x}$
14	$y' - 2xy = 2xe^{x^2}$	$y'' - 3y' + 2y = \sin x$
15	$2x^3y' = y(2x^2 - y^2)$	$y'' - 2y' - 8y = e^{4x}$
16	$y' - \frac{y}{x} = xe^{\frac{x}{2}}$	$y'' + 8y' + 16y = 16x^3 + 24x^2 - 10x + 8$
17	$y' = \frac{x+8y}{8x+y}$	$y'' - 2y' + 5y = 5x^2 + 6x - 12$
18	$y' \operatorname{ctg} x + y = 2$	$y'' - 4y' + 8y = \sin 2x$
19	$xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}$	$y'' + y = 4\sin x$
20	$y' + 2xy = xe^{-x^2}$	$y'' + 2y' + 10y = xe^x$
21	$y' = \frac{x+2y}{2x-y}$	$y'' - 2y' + y = -12\cos 2x - 9\sin 2x$
22	$x(y' - y) = (1+x^2)e^x$	$y'' + 12y' + 36y = 72x^3 - 18$
23	$xy' + y \ln^2 \frac{y}{x} = 0$	$y'' - 4y = 8e^{2x}$
24	$y' + \frac{3}{x}y = -\frac{5}{x^3}$	$y'' + y = x^3 - 4x^2 + 7x - 10$
25	$(x-y)y' = 2x+y$	$y'' - 3y' + 2y = -\sin x - 7\cos x$
26	$xy' - y = x^2 \cos x$	$y'' + 6y' = \cos 4x - 8\sin 4x$
27	$y' = \frac{y}{x} + \sqrt{1 - \frac{y^2}{x^2}}$	$y'' - 6y' + 9y = 9x^2 - 39x + 65$

28	$y' - \frac{2xy}{x^2 + 1} = \operatorname{arctg}^2 x$	$y'' + 5y' + 6y = 52 \sin x$
29	$y' = \frac{x + y}{x - y}$	$y'' - 4y' + 4y = 16e^{2x}$
30	$y'x + y = \cos x$	$y'' + 8y' + 16y = 16x^2 - 16x + 66$

Задание 9. Найдите область сходимости степенного ряда (таблица 16).

Таблица 16 – Данные к заданию 9

№ вари- анта		№ вари- анта		№ вари- анта	
1	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}$	11	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n} \cdot 4^{2n}}$	21	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot x^n}{n^2 \cdot 5^{n+1}}$
2	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n-1} x^n}{\sqrt{n}}$	12	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n} x^n}{(2n+1)^2}$	22	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(2n)^3}$
3	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1) \cdot 5^{n-1}}$	13	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot x^n}{(n+1) \cdot 2^n}$	23	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 4^{n-1}}$
4	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$	14	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{\sqrt{(4n+1) \cdot 5^n}}$	24	$\sum_{n=1}^{\infty} 10^{2n} \cdot x^{2n-1}$
5	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1} x^{n-1}}{(4n-3)^2}$	15	$\sum_{n=1}^{\infty} n(n+1)x^n$	25	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n+1} \cdot 2^{n-1}}$
6	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n \cdot 3^n}$	16	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n} x^n}{\sqrt{n}}$	26	$\sum_{n=1}^{\infty} (-2)^n \cdot x^{2n}$
7	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2 \cdot 5^{2n-1}}$	17	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{\sqrt{2n-1} \cdot 2^{n-1}}$	27	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{(n+1) \cdot 3^n}$
8	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+2} x^n}{\sqrt{n+2}}$	18	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{(3n-2) \cdot 2^n}}$	28	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{3n}}{(2n+1) \cdot 8^n}$
9	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1} x^n}{n^2 + 1}$	19	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{2n+1}$	29	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{(n+1)^2 \cdot \sqrt{3^{n-1}}}$
10	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{(2n+1) \cdot 3^{n+1}}$	20	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{\sqrt{n} \cdot 3^n}$	30	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n} \cdot 3^{n-1}}$