

Задание 1. Частичная сумма ряда

1. Найти сумму ряда.
2. Задать $\varepsilon = 10^{-3}$.
3. Найти частичную сумму S_n .
4. Определить количество слагаемых n , необходимое для достижения заданной точности ε .
5. Построить график зависимости частичной суммы ряда S_n от n .

№	Ряд	№	Ряд	№	Ряд
1	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$	18	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{n}}$	35	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{n+1}}$
2	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$	19	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^2}$	36	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$
3	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$	20	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(n+1)}$	37	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+3)}$
4	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$	21	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+n^2}$	38	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n\sqrt{n}}$
5	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$	22	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt[3]{n}}$	39	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!}$
6	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$	23	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^n}$	40	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n^3}}$
7	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$	24	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n 2^n}$	41	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$

№	Ряд	№	Ряд	№	Ряд
8	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$	25	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3}$	42	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n 3^n}$
9	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$	26	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$	43	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^3}}$
10	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n 2^n}$	27	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n 3^n}$	44	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{e^n}$
11	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^4}$	28	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n 2^n}$	45	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n 4^n}$
12	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$	29	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+1}$	46	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+9}$
13	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{e^n}$	30	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}$	47	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot n!}$
14	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$	31	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n 3^n}$	48	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+2}}$
15	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{4^n}$	32	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2+4}$	49	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n}$
16	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$	33	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3+1}$	50	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n 4^n}$
17	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^n}$	34	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{e^n}$	51	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n \ln(2n+1)}$

Задание 2. Производная высшего порядка

1. Найти общую формулу для производной n -го порядка $f^{(n)}(x)$
2. Вычислить значение производной в заданной точке $f^{(n)}(x_0)$
3. Построить в одних осях координат графики $f(x)$ и $f^{(n)}(x)$.
4. Добавить легенду к графикам.

№	Функция $f(x)$, x_0 , n	№	Функция $f(x)$, x_0 , n
1	e^{2x} , $x_0 = 1$, $n = 5$	26	$e^{3x} \cos(2x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
2	$\sin(3x)$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$, $n = 4$	27	$\frac{1}{\sqrt{1-x}}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
3	$\cos(2x)$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 6$	28	$\ln(1+x^2)$, $x_0 = 1$, $n = 3$
4	$\ln(1+x)$, $x_0 = 0$, $n = 3$	29	$\sinh(x)$, $x_0 = 0$, $n = 6$
5	$x^2 e^x$, $x_0 = 1$, $n = 4$	30	$\cosh(2x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
6	$\frac{1}{1-x}$, $x_0 = 2$, $n = 5$	31	$\frac{1}{x^2+4}$, $x_0 = 1$, $n = 4$
7	$\sqrt{1+x}$, $x_0 = 0$, $n = 3$	32	$x e^{2x}$, $x_0 = 1$, $n = 4$
8	$\frac{1}{1+x^2}$, $x_0 = 1$, $n = 4$	33	$\sin(x) \ln(1+x)$, $x_0 = 0$, $n = 3$
9	$\sin(x^2)$, $x_0 = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$, $n = 3$	34	$\frac{\cos(x)}{1+x}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
10	e^{-x^2} , $x_0 = 0$, $n = 6$	35	$\sqrt{x^2+1}$, $x_0 = 0$, $n = 5$
11	$\arctan(x)$, $x_0 = 1$, $n = 5$	36	$e^{\sin(x)}$, $x_0 = 0$, $n = 4$

№	Функция $f(x)$, x_0 , n	№	Функция $f(x)$, x_0 , n
12	$\frac{x}{1-x^2}$, $x_0 = 0$, $n = 4$	37	$\ln(1 + \sin(x))$, $x_0 = 0$, $n = 3$
13	$\cos^2(x)$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$, $n = 4$	38	$\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$, $x_0 = 0$, $n = 5$
14	$\sin(x) \cos(x)$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 5$	39	$\arctan(\sqrt{x})$, $x_0 = 1$, $n = 3$
15	$x \ln(1 + x)$, $x_0 = 0$, $n = 3$	40	$\sin(\ln(1 + x))$, $x_0 = 0$, $n = 4$
16	$e^x \sin(x)$, $x_0 = 0$, $n = 4$	41	e^{x^2} , $x_0 = 0$, $n = 6$
17	$e^x \cos(x)$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 3$	42	$\frac{\sin(x)}{1+x^2}$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 3$
18	$\frac{\sin(x)}{x}$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$, $n = 4$	43	$\cos(x^3)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
19	$\frac{e^x}{x}$, $x_0 = 1$, $n = 3$	44	$\ln(1 + e^x)$, $x_0 = 0$, $n = 4$
20	$\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$, $n = 4$	45	$\frac{e^x}{\sqrt{1+x}}$, $x_0 = 0$, $n = 3$
21	$\ln(\cos(x))$, $x_0 = 0$, $n = 5$	46	$x^2 \cos(2x)$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 4$
22	$\tan(x)$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$, $n = 4$	47	$\sqrt{\sin(x)}$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$, $n = 3$
23	$\arcsin(x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$	48	$\frac{\ln(1+x)}{x}$, $x_0 = 1$, $n = 4$
24	$\arccos(x)$, $x_0 = \frac{1}{2}$, $n = 3$	49	$e^{-x} \sin(2x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
25	$x^2 \sin(x)$, $x_0 = \pi$, $n = 4$	50	$\frac{1}{\cos(x)}$, $x_0 = 0$, $n = 4$

Задание 3. Интеграл

1. Вычислить неопределенный интеграл от функции $f(x)$.
2. Вычислить определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$.
3. Построить график зависимости значения интеграла $F(c) = \int_a^c f(x)dx$ от верхнего предела c на интервале $[a, 2b]$.
4. На графике отметить точку, соответствующую значению определенного интеграла.
5. Добавить легенду и подписи осей.

№	Функция $f(x)$, a , b	№	Функция $f(x)$, a , b
1	$x^2 + 3x + 2$, $a = 0$, $b = 4$	26	$\frac{\ln x}{x}$, $a = 1$, $b = e$
2	$\sin x$, $a = 0$, $b = \pi$	27	$\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$, $a = 0$, $b = 1$
3	$\cos x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{2}$	28	$\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$, $a = 0$, $b = 2$
4	e^x , $a = 0$, $b = 2$	29	$\sin^2 x$, $a = 0$, $b = \pi$
5	$\frac{1}{x}$, $a = 1$, $b = 3$	30	$\cos^2 x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{2}$
6	$\sqrt{x}$, $a = 1$, $b = 9$	31	xe^{-x} , $a = 0$, $b = 3$
7	$\frac{1}{1+x^2}$, $a = 0$, $b = 1$	32	$\frac{1}{x \ln x}$, $a = 2$, $b = 4$
8	$\tan x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{4}$	33	$\arctan x$, $a = 0$, $b = 1$
9	$\cot x$, $a = \frac{\pi}{6}$, $b = \frac{\pi}{3}$	34	$\arcsin x$, $a = 0$, $b = \frac{1}{2}$
10	$\sec^2 x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{4}$	35	$\frac{e^x}{1+e^x}$, $a = 0$, $b = 1$

№	Функция $f(x)$, a , b	№	Функция $f(x)$, a , b
11	$\csc^2 x$, $a = \frac{\pi}{4}$, $b = \frac{\pi}{2}$	36	$\frac{1}{x^2+2x+2}$, $a = -1$, $b = 1$
12	$\sin(2x)$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{2}$	37	$\frac{x}{x^2+1}$, $a = 0$, $b = 2$
13	$\cos(3x)$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{6}$	38	$\sqrt{1-x^2}$, $a = 0$, $b = 1$
14	e^{2x} , $a = 0$, $b = 1$	39	$\frac{1}{\sqrt{x(1+x)}}$, $a = 1$, $b = 4$
15	$\ln x$, $a = 1$, $b = e$	40	$\sin x \cos x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{2}$
16	$\frac{1}{\sqrt{x}}$, $a = 1$, $b = 4$	41	$x^2 e^{x^3}$, $a = 0$, $b = 1$
17	$\frac{1}{x^2}$, $a = 1$, $b = 2$	42	$\frac{\cos x}{\sin x}$, $a = \frac{\pi}{6}$, $b = \frac{\pi}{3}$
18	$\sqrt[3]{x}$, $a = 1$, $b = 8$	43	$\frac{\sin x}{\cos^2 x}$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{4}$
19	$x \sin x$, $a = 0$, $b = \pi$	44	$\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$, $a = 2$, $b = 3$
20	$x \cos x$, $a = 0$, $b = \frac{\pi}{2}$	45	$\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$, $a = 1$, $b = 4$
21	$\frac{x}{1+x^2}$, $a = 0$, $b = 2$	46	$\sin(\ln x)$, $a = 1$, $b = e$
22	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, $a = 0$, $b = \frac{1}{2}$	47	$\cos(\ln x)$, $a = 1$, $b = e$
23	$\frac{1}{4+x^2}$, $a = 0$, $b = 2$	48	$\frac{\arctan x}{1+x^2}$, $a = 0$, $b = 1$
24	$x e^x$, $a = 0$, $b = 2$	49	$\frac{\ln(1+x)}{1+x}$, $a = 0$, $b = 1$
25	$\frac{\sin x}{x}$, $a = \frac{\pi}{6}$, $b = \frac{\pi}{2}$	50	$\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$, $a = 0$, $b = \frac{1}{2}$

Задание 4. Ряд Тейлора

1. Найти разложение функции $f(x)$ в ряд Тейлора в точке x_0 до n -го порядка малости.
2. Построить в одних координатных осях графики исходной функции $f(x)$ и разложения Тейлора $T_n(x)$
3. Определить интервал $[x_0 - \delta, x_0 + \delta]$, на котором выполняется условие: $|f(x) - T_n(x)| < \varepsilon$, где $\varepsilon = 10^{-3}$.
4. Добавить легенду, подписи осей и отметить на графике найденный интервал.
5. Проанализировать, как увеличение n влияет на точность приближения.

№	Функция $f(x)$, x_0 , n	№	Функция $f(x)$, x_0 , n
1	$x e^x$, $x_0 = 0$, $n = 5$	26	$\ln(1 + x^2)$, $x_0 = 0$, $n = 6$
2	$x \sin x$, $x_0 = 0$, $n = 7$	27	$\sqrt[3]{1+x}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
3	$x \cos x$, $x_0 = 0$, $n = 6$	28	$\frac{1}{\sqrt[4]{1+x}}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
4	$\ln(1 + x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$	29	$\arctan(x^2)$, $x_0 = 0$, $n = 7$
5	$(1 + x)^m$, $x_0 = 0$, $n = 4$	30	$\sin(x^2)$, $x_0 = 0$, $n = 8$
6	$\frac{1}{1-x}$, $x_0 = 0$, $n = 5$	31	$\cos(x^3)$, $x_0 = 0$, $n = 6$
7	$\frac{1}{1+x}$, $x_0 = 0$, $n = 5$	32	e^{-x^2} , $x_0 = 0$, $n = 6$
8	$x \arctan x$, $x_0 = 0$, $n = 7$	33	$\frac{\sin x}{x}$, $x_0 = 0$, $n = 6$
9	$\sinh x$, $x_0 = 0$, $n = 6$	34	$\frac{1-\cos x}{x}$, $x_0 = 0$, $n = 6$
10	$\cosh x$, $x_0 = 0$, $n = 6$	35	$\ln(\cos x)$, $x_0 = 0$, $n = 6$

№	Функция $f(x)$, x_0 , n	№	Функция $f(x)$, x_0 , n
11	$\sqrt{1+x}$, $x_0 = 0$, $n = 4$	36	$\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
12	$\frac{1}{\sqrt{1+x}}$, $x_0 = 0$, $n = 4$	37	$x \arcsin x$, $x_0 = 0$, $n = 5$
13	e^{2x} , $x_0 = 0$, $n = 5$	38	$\arccos x$, $x_0 = 0$, $n = 5$
14	$\sin(2x)$, $x_0 = 0$, $n = 6$	39	$x \tan x$, $x_0 = 0$, $n = 5$
15	$\cos(3x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$	40	$\sec x$, $x_0 = 0$, $n = 4$
16	$\ln(1+2x)$, $x_0 = 0$, $n = 4$	41	$\frac{e^x-1}{x}$, $x_0 = 0$, $n = 5$
17	$\arctan(2x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$	42	$\frac{\ln(1+x)}{x}$, $x_0 = 0$, $n = 5$
18	e^x , $x_0 = 1$, $n = 4$	43	$(1+x) \ln(1+x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
19	$x \ln x$, $x_0 = 1$, $n = 4$	44	$\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, $x_0 = 0$, $n = 7$
20	$x^2 \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$, $n = 5$	45	$\sqrt{1+x^2}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
21	$x^2 \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $n = 4$	46	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, $x_0 = 0$, $n = 4$
22	xe^{-x} , $x_0 = 0$, $n = 5$	47	$\ln(1+\sin x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
23	$\frac{1}{1+x^2}$, $x_0 = 0$, $n = 5$	48	$e^{\sin x}$, $x_0 = 0$, $n = 5$
24	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, $x_0 = 0$, $n = 4$	49	$\cos(\sin x)$, $x_0 = 0$, $n = 5$
25	$(1+x) \ln(1+x)$, $x_0 = 0$, $n = 4$	50	$\frac{\arctan x}{x}$, $x_0 = 0$, $n = 6$

Задание 5. Экстремумы функции

1. Найти критические точки функции на заданном отрезке двумя способами: путем решения уравнения $f'(x) = 0$ и с помощью функции **extrema**.
2. Выделить в точках экстремума локальные минимумы и максимумы.
3. Построить график функции на заданном интервале.
4. Отметить на графике: красными точками — точки максимума; синими точками — точки минимума.

№	Функция $f(x)$, $x \in [a, b]$	№	Функция $f(x)$, $x \in [a, b]$
1	$x^2 - 4x + 3$, $x \in [-2, 5]$	26	$x^4 - 8x^2 + 16$, $x \in [-3, 3]$
2	$x^3 - 3x^2 + 2$, $x \in [-1, 4]$	27	$\sin x + \cos x$, $x \in [0, 2\pi]$
3	$\sin x$, $x \in [0, 2\pi]$	28	$2 \sin x + \cos 2x$, $x \in [0, 2\pi]$
4	$\cos x$, $x \in [-\pi, \pi]$	29	$e^{-x} \sin x$, $x \in [0, 4\pi]$
5	$e^x - x$, $x \in [-2, 2]$	30	$x \ln x$, $x \in [0.1, 3]$
6	$x^4 - 4x^3 + 6x^2$, $x \in [-1, 3]$	31	$\frac{x}{1+x^2}$, $x \in [-3, 3]$
7	$\frac{1}{1+x^2}$, $x \in [-3, 3]$	32	$\frac{x^2-1}{x^2+1}$, $x \in [-2, 2]$
8	$x + \frac{1}{x}$, $x \in [0.5, 4]$	33	$\sqrt{x} - x$, $x \in [0, 1]$
9	$x^3 - 6x^2 + 9x$, $x \in [0, 5]$	34	$x^2 e^{-x}$, $x \in [-1, 5]$
10	$\ln(x^2 + 1)$, $x \in [-2, 2]$	35	$\frac{\sin x}{x}$, $x \in [-4, 4]$
11	$ x^2 - 1 $, $x \in [-2, 2]$	36	$x + 2 \sin x$, $x \in [0, 2\pi]$

№	Функция $f(x)$, $x \in [a, b]$	№	Функция $f(x)$, $x \in [a, b]$
12	$x\sqrt{4-x^2}$, $x \in [-2, 2]$	37	$\cos^2 x - \sin^2 x$, $x \in [0, 2\pi]$
13	$\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$, $x \in [-3, 3]$	38	$e^x + e^{-x}$, $x \in [-2, 2]$
14	$\arctan x$, $x \in [-3, 3]$	39	$x^3 - 12x$, $x \in [-4, 4]$
15	$\sin x \cos x$, $x \in [0, \pi]$	40	$\frac{x^3}{3} - x^2 + x$, $x \in [-1, 3]$
16	$x^2 - \cos x$, $x \in [-2, 2]$	41	$\ln(x^2 + x + 1)$, $x \in [-2, 1]$
17	e^{-x^2} , $x \in [-2, 2]$	42	$\frac{1}{x} + \ln x$, $x \in [0.5, 3]$
18	$x^5 - 5x^3$, $x \in [-2, 2]$	43	$\sin(x^2)$, $x \in [0, 3]$
19	$\frac{x^2}{x^2+4}$, $x \in [-4, 4]$	44	$x \cos x$, $x \in [0, 2\pi]$
20	$\sqrt{x}(1-x)$, $x \in [0, 1]$	45	$e^{-x} \cos x$, $x \in [0, 4\pi]$
21	$x^3 + 3x^2 - 9x$, $x \in [-4, 3]$	46	$\frac{x}{\ln x}$, $x \in [2, 5]$
22	$\sin^2 x$, $x \in [0, 2\pi]$	47	$x^2 - 2 x $, $x \in [-2, 2]$
23	$\cos^3 x$, $x \in [0, 2\pi]$	48	$\sqrt[3]{x} - x$, $x \in [-1, 1]$
24	xe^{-x} , $x \in [-1, 4]$	49	$\frac{\sin x}{1+x^2}$, $x \in [-3, 3]$
25	$\ln(1+x^2)$, $x \in [-2, 2]$	50	$x^4 - 4x^3 + 3x^2$, $x \in [-1, 4]$

Задание 6. Частные производные

1. Для функции $f(x, y)$ найти все частные производные первого порядка.
2. Вычислить значения найденных производных в точке (x_0, y_0) .
3. Графически отобразить найденные производные, выбрав подходящий диапазон значений переменных.

№	$f(x, y)$	(x_0, y_0)	№	$f(x, y)$	(x_0, y_0)
1	$x^2 + 3xy + y^2$	$(1, 2)$	26	$\arctan\left(\frac{y}{x}\right)$	$(2, 3)$
2	$x^3 - 2x^2y + y^3$	$(0, 1)$	27	$e^{x^2+y^2}$	$(0, 0)$
3	e^{x+y}	$(1, 1)$	28	$\ln(x + 2y)$	$(2, 1)$
4	$\sin(xy)$	$(\pi/2, 1)$	29	$\sqrt{x^2 + y^2}$	$(3, 4)$
5	$\ln(x^2 + y^2)$	$(2, 2)$	30	$\frac{x - y}{x + y}$	$(3, 1)$
6	$\cos(x^2 + y)$	$(0, \pi)$	31	$x^2 e^{xy}$	$(1, 0)$
7	$\frac{x}{x^2 + y^2}$	$(1, 3)$	32	$y \sin(x^2)$	$(\pi/4, 2)$
8	$\sqrt{xy}$	$(4, 1)$	33	$\frac{e^x}{y}$	$(0, 2)$
9	$\tan(xy)$	$(0.5, 1)$	34	$x \ln(y)$	$(2, e)$
10	$e^x \cos(y)$	$(0, \pi/2)$	35	$\frac{\sin x}{y}$	$(\pi/3, 2)$
11	$x^2 y^3$	$(2, 1)$	36	$\sqrt[3]{xy}$	$(8, 1)$
12	$\frac{y}{x^2 + y^2}$	$(1, 4)$	37	$e^x \ln(y)$	$(1, 2)$

№	$f(x, y)$	(x_0, y_0)	№	$f(x, y)$	(x_0, y_0)
13	$\sin x \cos y$	$(\pi/4, \pi/4)$	38	$x^2 + xy + y^2$	$(1, -1)$
14	$\ln(x + y)$	$(2, 3)$	39	$\frac{x^2}{y}$	$(2, 4)$
15	e^{xy}	$(1, 1)$	40	$\cos(xy^2)$	$(0.5, \pi)$
16	$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$	$(2, 2)$	41	$y^2 e^{-x}$	$(0, 3)$
17	$\sqrt{x^2 + y^2}$	$(3, 4)$	42	$\frac{\ln x}{y}$	$(e, 2)$
18	$x \sin(y)$	$(0, \pi/2)$	43	$\arctan(xy)$	$(2, 2)$
19	$y \cos(x)$	$(\pi, 2)$	44	$\frac{e^y}{x}$	$(2, 0)$
20	$\frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	$(4, 3)$	45	$x^3 y^2$	$(1, 3)$
21	$e^{x^2 y}$	$(0, 2)$	46	$\sin(x + y^2)$	$(1, 1)$
22	$\ln(xy)$	$(1, e)$	47	$\frac{x}{y^2}$	$(3, 1)$
23	$\cos(xy^2)$	$(1, \pi)$	48	$e^x \sqrt{y}$	$(0, 9)$
24	$\frac{x + y}{x - y}$	$(3, 1)$	49	$x^2 \sin(y)$	$(\pi/2, 2)$
25	$y^2 e^x$	$(1, 2)$	50	$\frac{\cos x}{y}$	$(0, 2)$

Задание 7. Непрерывность и точки разрыва

1. Исследовать функцию на непрерывность в точке $(0, 0)$.
2. Если функция имеет разрыв в точке $(0, 0)$, определить тип разрыва.
3. Построить график функции в окрестности точки $(0, 0)$.
4. Сделать вывод о поведении функции в начале координат.

№	$f(x, y)$	№	$f(x, y)$	№	$f(x, y)$
1	$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$	18	$\frac{\sin(xy)}{x^2 + y^2}$	35	$\frac{x^3 - y^3}{x - y}$
2	$\frac{xy}{x^2 + y^2}$	19	$\frac{1 - \cos(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$	36	$\frac{\ln(1 + xy)}{x}$
3	$\frac{x^2 y}{x^4 + y^2}$	20	$\frac{e^{xy} - 1}{x}$	37	$\frac{\arctan(xy)}{x}$
4	$\frac{xy^2}{x^2 + y^4}$	21	$\frac{\sin x \cdot \sin y}{x^2 + y^2}$	38	$\frac{x - y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$
5	$\frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}$	22	$\frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	39	$\frac{e^x - e^y}{x - y}$
6	$\frac{\sin(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$	23	$\frac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	40	$\frac{\cos x - \cos y}{x - y}$
7	$\frac{x^4 - y^4}{x^2 + y^2}$	24	$\frac{xy}{ x + y }$	41	$\frac{x^2 y}{x^4 + y^2 + x^2 y^2}$
8	$\frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	25	$\frac{x^3 y}{x^6 + y^2}$	42	$\frac{\sin(x^2 y)}{x^2 + y^2}$
9	$\frac{xy}{x + y}$	26	$\frac{x^2 - xy}{x^2 + y^2}$	43	$\frac{e^{x^2 + y^2} - 1}{x^2 + y^2}$
10	$\frac{x^2 y}{x^4 + y^2}$	27	$\frac{x^3 + xy^2}{x^2 + y^2}$	44	$\frac{\tan(xy)}{x}$
11	$\frac{\sin(xy)}{xy}$	28	$\frac{x^4 y}{x^8 + y^2}$	45	$\frac{1 - \cos(xy)}{xy}$
12	$\frac{e^{x+y} - 1}{x + y}$	29	$\frac{x^2 + xy + y^2}{x + y}$	46	$\frac{\arcsin(xy)}{xy}$

№	$f(x, y)$	№	$f(x, y)$	№	$f(x, y)$
13	$\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + y^2}$	30	$\frac{x^3 - xy^2}{x^2 + y^2}$	47	$\frac{x^2 - y^2}{x - y}$
14	$\frac{xy^3}{x^2 + y^6}$	31	$\frac{\cos(xy) - 1}{x^2 + y^2}$	48	$\frac{e^x - 1}{x} \cdot \frac{e^y - 1}{y}$
15	$\frac{x^5 y}{x^{10} + y^2}$	32	$\frac{x^2 y^2}{x^4 + y^4}$	49	$\frac{\sin x - \sin y}{x - y}$
16	$\frac{\ln(x^2 + y^2 + 1)}{x^2 + y^2}$	33	$\frac{x^2 + y^2}{x + y}$	50	$\frac{x^3 y^2}{x^6 + y^4}$
17	$\frac{\arctan(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$	34	$\frac{xy^2}{x^2 + y^4}$	51	$\frac{x^4 - y^4}{x^2 + y^2}$