

$$\int_0^7 \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}$$

$$\int_0^{\pi} x \cos \frac{x}{2} dx$$

$$\int_1^{64} \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$$

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{\sin^2 x}$$

$$\int_0^1 x e^{-x} dx.$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos \frac{x}{2} dx.$$

$$\int_0^{\pi} x^2 \sin 2x dx.$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \arcsin x dx.$$

$$\int_0^1 \operatorname{arctg} 2x dx.$$

$$\int_1^e \ln^2 x dx.$$

Вычислить площадь  $S$  фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4 - x^2$ ,

$$x + y - 2 = 0$$

Найти длину  $l$  дуги кривой  $r = 1 - \cos \varphi$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными параметрически  $x = 2 \cos t$ ,  $y = 3 \sin t$ ,  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ .

Вычислить объем тела, полученного вращением эллипса

$$4x^2 + 9y^2 = 36 \text{ вокруг его малой оси.}$$

Найти площадь  $S$  фигуры, ограниченной линией  $r = 2 + \cos \varphi$

Вычислить площадь  $S$  фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2$ ,  $x + y + 2 = 0$ .

Найти длину дуги  $l$  линии  $y^2 = 5(x-1)^3$ , отсекаемой прямой  $x = 2$ .

Вычислить объем  $V_{Oy}$  тела, образованного вращением вокруг оси  $Oy$

фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{6}{x}$ ,  $y = 1$ ,  $y = 6$  и осью  $Oy$ .

Найти площадь  $S$  фигуры, ограниченной линией  $r = 3 - \cos \varphi$

Изменить порядок интегрирования  $\int_{-1}^1 dx \int_{x^2}^{2-x} f(x, y) dy$ ;  $\int_0^1 dy \int_{(y-1)}^{1-\sqrt{y}} f(x, y) dx$ ;

Вычислить:  $\iint_D (x^2 + y^2 + 3y) dx dy$ , если  $D: \{x = -\sqrt{4-y^2}, x = 0\}$ ;

$\iint_D (x^2 + y^2 - 2y) dx dy$ , если  $D: \{y = -\sqrt{4-x^2}, x = y, y = -x\}$ ;

$\iint_D (3xy + 4x - 1) dx dy$ , если  $D: \{x = \sqrt{5-y^2}, y = \sqrt{3}x, y = -\sqrt{3}x\}$ .

**Исследовать на сходимость**

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3n+1}{2^n}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4^n}{n!}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)!}{n^{10}}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2 + 9}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(n+1) \ln(n+1)}$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3n-1}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^5}}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+5}}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n+3}$$

Выясните, какие из данных рядов сходятся абсолютно, какие условно, какие расходятся:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2^n n}$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{4n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos n\alpha}{n^3}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt[5]{n}}$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)!}.$$

Найти область сходимости степенных рядов:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 3^n x^n.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n x^n}{2^n \sqrt{n}}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{4^n}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n + \sqrt{n}}.$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n x^n}{n(3n-1)}.$$

Найти решение:

$$(x+y) \cdot x^2 dx - y^2(x+y) dy = 0$$

$$xy' - 2y = x^3 + x$$

$$(1+y)y'' + y' = 0$$

$$y'' - 3y' - 4y = 3e^{-x}$$

$$9y'' + 6y' + y = \sin 2x$$

$$(1+y^2) dx = x dy$$

$$y' = \frac{2xy}{3x^2 - y^2}$$

$$y'' = \sqrt{1 + y'^2};$$

$$y'' = 2yy'$$

$$y'' + 2y' + 5y = 13e^{2x}$$

$$y'' - y = 3x^2 - 7x + 9$$

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2 + 1}.$$

$$y'' + 2y' + 2y = \frac{1}{e^x \sin x}.$$

$$y'' + 4y = \sin 2x, y(0) = y'(0) = 1.$$

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x}, y(0) = 2, y'(0) = 8.$$

$$y'' - 2y' + 2y = 4e^x \cos x, y(\pi) = \pi e^\pi, y'(\pi) = e^\pi.$$