

2408764 |

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

Сравним ряд с бесконечной геометрической прогрессией $\sum_{n=0}^{+\infty} q^n$, которая при $q \geq 1$ расходится.

В нашем случае $\frac{3}{2} > 1$, следовательно, ряд расходится.

$$2) \int \ln(x-1) dx = \int \ln(x-1) d(x-1) = \left| \begin{array}{l} u = \ln|x-1| \\ dv = d(x-1) \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} du = \frac{d(x-1)}{x-1} \\ v = x-1 \end{array} \right| = (x-1) \ln|x-1| - \int \frac{x-1}{x-1} d(x-1) =$$

$$= (x-1) \ln|x-1| - \int d(x-1) = (x-1) \ln|x-1| - (x-1) + C =$$

$$= (x-1)(\ln|x-1| - 1) + C$$

$$3) \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x^2+7}} = \ln|x + \sqrt{x^2+7}| \Big|_0^3 = \ln|3 + \sqrt{16}| - \ln\sqrt{7} =$$

$$= \ln \frac{3 + \sqrt{16}}{\sqrt{7}} = \ln \frac{7}{\sqrt{7}} = \ln 1 = 0$$

$$4) y'' = \sin 7x - \sqrt[3]{x} \Rightarrow y'' dx = (\sin 7x - \sqrt[3]{x}) dx \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y' = \int \sin 7x dx - \int \sqrt[3]{x} dx = \frac{1}{7} \int \sin 7x d7x - \int x^{\frac{1}{3}} dx =$$

$$= -\frac{1}{7} \cos 7x - \frac{3x^{\frac{4}{3}}}{4} + C_1 \Rightarrow y' dx = \left(-\frac{1}{7} \cos 7x - \frac{3x^{\frac{4}{3}}}{4} + C_1\right) dx \Rightarrow$$

$$y = -\frac{1}{7} \int \cos 7x dx - \frac{3}{4} \int x^{\frac{4}{3}} dx + C_1 \int dx = -\frac{1}{49} \int \cos 7x d7x - \frac{9}{28} x^{\frac{7}{3}} + C_1 x$$

$$= -\frac{1}{49} \sin 7x - \frac{9}{28} x^{\frac{7}{3}} + C_1 x + C_2$$