Задание на сумму ряда.

1 Демидович №2985

Найти сумму ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} = \lim_{N\to\infty} \sum_{n=1}^{N} \frac{n^2}{n!} = \lim_{N\to\infty} \left(1+2+\sum_{n=3}^{N} \frac{n^2}{n!}\right) =$$

$$= \lim_{N\to\infty} \left(3 + \sum_{n=3}^{N} \left(\frac{1}{(n-1)!} + \frac{1}{(n-2)!}\right)\right) =$$

$$= \lim_{N\to\infty} \left(3 + \sum_{k=2}^{N-1} \frac{1}{k!} + \sum_{l=1}^{N-2} \frac{1}{l!}\right) =$$

$$= \lim_{N\to\infty} \left(2\left(1 + \sum_{s=1}^{N} \frac{1}{s!}\right) + O\left(\frac{1}{N}\right)\right) = 2e$$

2 Демидович №2992

Найти сумму ряда

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

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2-1} = \lim_{N\to\infty} \sum_{n=2}^{N} \frac{1}{n^2-1} =$$

$$= \lim_{N\to\infty} \sum_{n=2}^{N} \frac{1}{2}\left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1}\right) = \frac{1}{2} \lim_{N\to\infty} \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{N+1}\right) =$$

$$= \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$$