

# ДЗ 3

Биктимиров Данила, группа 204

$$1. \quad (a) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left( p^{\frac{1}{n}} - \frac{q^{\frac{1}{n}} + r^{\frac{1}{n}}}{2} \right)$$

$$p^{\frac{1}{n}} = e^{\frac{1}{n} \ln p} = 1 + \frac{\ln p}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right)$$

Тогда:

$$\left( p^{\frac{1}{n}} - \frac{q^{\frac{1}{n}} + r^{\frac{1}{n}}}{2} \right) = \left( 1 + \frac{\ln p}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right) \right) - \left( 1 + \frac{\ln \sqrt{qr}}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right) \right) = \frac{\ln \frac{p}{\sqrt{qr}}}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right)$$

И тогда, если  $\ln \frac{p}{\sqrt{qr}} \neq 0$  то ряд расходится. Иначе  $p = \sqrt{qr}$ . Тогда:

$$-\frac{q^{\frac{1}{n}} - 2\sqrt{qr}^{\frac{1}{n}} + r^{\frac{1}{n}}}{2} = -\frac{\left( q^{\frac{1}{n}} - r^{\frac{1}{n}} \right)^2}{2}$$

И снова разложим:

$$-\frac{\left( \left( 1 + \frac{\ln q}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right) \right) - \left( 1 + \frac{\ln r}{n} + \bar{o} \left( \frac{1}{n^2} \right) \right) \right)^2}{2} = -\frac{(\ln q - \ln r)^2}{8n^2}$$

Ну а это очевидно сходится, как  $\frac{1}{n^2}$ .

(b)

2.

3.

4.