

Матанализ ДЗ 2

Шорин Сергей, БКНАД211

16 сентября 2021 г.

1 4.a

Найти предел, используя определение: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 1}{3n^2 - 2n + 2}$

$$\left| \frac{n^2 + 3n - 1}{3n^2 - 2n + 2} - \frac{1}{3} \right| < \epsilon$$

$$\frac{3n^2 + 9n - 3 - 3n^2 + 2n - 2}{9n^2 - 6n + 6} < \epsilon$$

$$\frac{11n - n}{9n^2 + n^2} < \frac{11n - 5}{9n^2 - 6n + 6} < \epsilon$$

$$\frac{10n}{10n^2} < \epsilon$$

$$\frac{1}{n} < \epsilon$$

$$N = \frac{1}{\epsilon} + 1$$

2 4.6

Найти предел, используя определение: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log_a n}{n}$

$$\frac{\log_a n}{n} < \frac{\log_a n}{n} < \epsilon$$

$$\log_a n < \epsilon n$$

$$\frac{\ln n}{\ln a} < \epsilon n$$

$$1 < \ln n < \epsilon n \ln a$$

$$1 < \epsilon n \ln a$$

$$\frac{1}{\epsilon \ln a} < n$$

$$\frac{1}{\epsilon \ln a} < n$$

$$N = \frac{1}{\epsilon \ln a} + 1$$

3 4.в

Найти предел, используя определение: $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$

$$\sqrt[n]{n} - 1 < \epsilon$$

$$\sqrt[n]{n} < \epsilon + 1$$

$$n < (1 + \epsilon)^n$$

Заметим, что правую часть неравенства можно разложить по биному Ньютона.

$$n < 1 + n\epsilon + \frac{n(n-1)}{2}\epsilon^2 + \dots$$

Так как ϵ стремится к нулю, ϵ^2