

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ «ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ»

Задача 1. Какое наибольшее значение может принять сумма первых n членов арифметической прогрессии 113, 109, 105, ...?

Задача 2. Укажите все значения n , при которых сумма n последовательных членов арифметической прогрессии 31, 28, 25, ..., начиная с первого не меньше 99.

Задача 3. Найти все значения x , для которого числа $\sqrt{x-1}$, $\sqrt{5x-1}$, $\sqrt{12x+1}$ являются последовательными (в указанном порядке) членами арифметической прогрессии.

Задача 4. Решить уравнение: $1 + x + x^2 + \dots + x^{109} = 0$.

Задача 5. Найти 4 положительных числа, из которых первые 3 составляют арифметическую прогрессию, а последние 3 – геометрическую прогрессию. Сумма первых трёх чисел равна 12, а сумма последних трёх равна 19.

Задача 6. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):

а) $x_n = \frac{4n-1}{2n+1}, a = 2$.

б) $x_n = \frac{1-2n^2}{2+4n^2}, a = -\frac{1}{2}$.

в) $x_n = \frac{2n^3}{n^3-2}, a = 2$.

Задача 7. Вычислить пределы числовых последовательностей.

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^4 - (2-n)^4}{(1-n)^3 - (1+n)^3}$.

и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)! + (2n+2)!}{(2n+3)!}$.

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2n)^3 - 8n^3}{(1+2n)^2 + 4n^2}$.

к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{\sqrt{9n^4+1}}$.

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-4n)^2}{(n-3)^3 - (n+3)^3}$.

л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2^n}{3^{n-1} + 2^n}$.

г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^3+1} - \sqrt{n-1}}{\sqrt[3]{n^3+1} - \sqrt{n-1}}$.

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 7^n}{2^n - 7^{n-1}}$.

д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 - \sqrt{n^5+1}}{\sqrt{4n^6+3} - n}$.

н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-1}{n+3} \right)^{n+2}$.

е) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n^2+1)(n^2+2)} - \sqrt{(n^2-1)(n^2-2)})$

о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2+2}{2n^2+1} \right)^{n^2}$.

ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^5-8} - n\sqrt{n(n^2+5)}}{\sqrt{n}}$

п) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2-6n+7}{3n^2+20n-1} \right)^{-n+1}$.

з) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n(n+2)} - \sqrt{n^2-2n+3})$