



Предел числовой последовательности.





- ✓ **Дайте определение числовой последовательности.**
- ✓ **Какие способы задания числовой последовательности вы знаете?
(приведите примеры)**
- ✓ **Дайте определение ограниченной сверху и снизу числовой последовательности.
(приведите примеры)**
- ✓ **Какую последовательность называют возрастающей и убывающей?
(приведите примеры)**



Найдите закономерности и покажите их с помощью стрелки:

1; 4; 7; 10; 13;

... В порядке
возрастания
положительные
нечетные
числа

10; 19; 37; 73;
145; ...

В порядке
убывания
правильные дроби
с числителем,
равным 1

6; 8; 16; 18; 36;

...
В порядке
возрастания
положительные
числа,
кратные 5

$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$;

Увеличение
на 3 раза

Чередовать увеличение
на 2 и увеличение в 2 раза

1; 3; 5; 7; 9; ...

5; 10; 15; 20; 25; ...

Увеличение в 2 раза
и уменьшение на 1

Последовательности заданы формулами:

$$a_n = (-1)^n n$$

$$a_n = 2^n - 5$$

$$a_n = 3^n - 1$$

$$a_n = n$$

$$a_n = n + 4$$

$$a_n = -n - 2$$

Впишите пропущенные члены последовательности:

1; $\frac{16}{27}$; 81; 256; 625; ...

5; 6; 7; 8; 9; ...

-3; -1; 3; 11; ;

-1; 4; $\frac{\quad}{-9}$; $\frac{\quad}{16}$; -25; ...

$\frac{\quad}{-3}$; -4; $\frac{\quad}{-5}$; $\frac{\quad}{-6}$; -7; ...

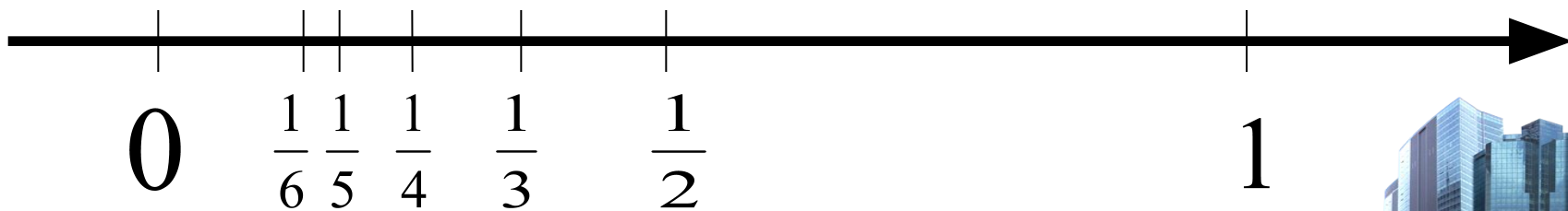
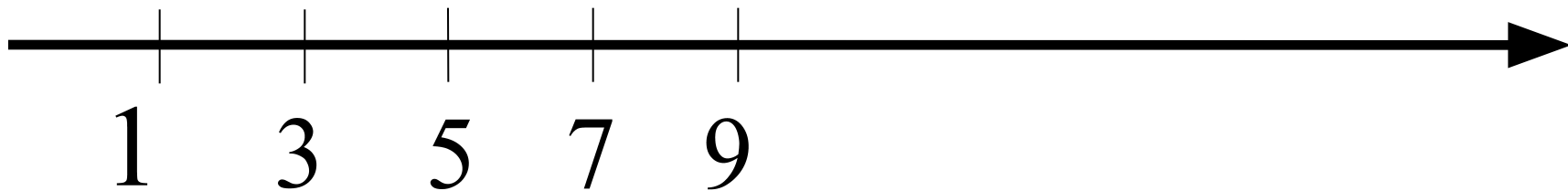
2; 8; $\frac{\quad}{26}$; $\frac{\quad}{80}$; $\frac{\quad}{242}$; ...



Рассмотрим две
последовательности:

$$(y_n) : 1, 3, 5, 7, 9, \dots, 2n - 1, \dots;$$

$$(x_n) : 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{n}, \dots$$





Предел числовой последовательности



L/O/G/O





Цели урока:



1

Рассмотреть понятие предела
числовой последовательности



2

Сформировать начальные представления о
вычислении пределов числовых
последовательностей



3







Определение 1



Пусть a – точка прямой, а r – положительное число. Интервал $(a-r, a+r)$ называют **окрестностью точки a** , а число r – **радиусом окрестности**.

Пример: $(5,98, 6,02)$





Укажите окрестность точки a
радиуса r в виде интервала, если:

a) $a = 0$

$r = 0,1$

$(-0,1, 0,1)$

в) $a = 2$

$r = 1$

$(1, 3)$

b) $a = -3$

$r = 0,5$


$(-3,5, -2,5)$

г) $a = 0,2$


$r = 0,3$

$(-0,1, 0,5)$





Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал



а) (1; 3)

$$a = 0$$

$$r = 0,2$$

б) (-0,2; 0,2)

$$a = 2$$

$$r = 1$$


в) (2,1; 2,3)

$$a = -6$$

$$r = 1$$

г) (-7; -5)

$$a = 2,2$$

$$r = 0,1$$


Определение 2

Число b называют **пределом** **последовательности** (y_n) , если в любой заранее выбранной окрестности точки b содержатся все члены последовательности, начиная с некоторого номера.

Пишут и читают:

$$y_n \rightarrow b \quad \text{или} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} y_n = b$$

Чему равен предел данной последовательности?

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{n}, \dots$$

Вывод: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots, \left(\frac{1}{2}\right)^n, \dots$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} c = c$$

Вывод: $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n = 0$, если $|q| < 1$

Свойства

1) Предел суммы равен сумме пределов

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n + y_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n + \lim_{n \rightarrow \infty} y_n$$

2) Предел произведения равен произведению пределов

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n y_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n \bullet \lim_{n \rightarrow \infty} y_n$$

3) Предел частного равен частному от пределов

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x_n}{y_n} \right) = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} x_n}{\lim_{n \rightarrow \infty} y_n}$$

4) Постоянный множитель можно вынести за знак предела

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (kx_n) = k \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$$

