



# Предел числовой последовательности

# Цели урока:

1

Рассмотреть понятие предела  
числовой последовательности

2

Сформировать начальные представления о  
вычислении пределов числовых  
последовательностей

3

Продолжить воспитание критического  
отношения к себе при выставлении  
оценок

# Повторение, ответьте на вопросы:

- ✓ 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

# 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

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



Рефлексия

# Домашнее задание

- ▶ п.4.3
- ▶ п.4.4
- ▶ №4.35 (д-и)
- ▶ 4.36 (в,г)

▶

Спасибо за  
урок!