

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

9 класс



Цели урока

1

Ввести понятие арифметической прогрессии, разности арифметической прогрессии

2

Ввести понятие геометрической прогрессии, знаменателя арифметической прогрессии

3

Рассмотреть характеристические свойства прогрессий.

Устная работа.

1. Как можно задать последовательность?
2. Приведите примеры последовательностей, заданных словесно.
3. Приведите примеры последовательностей, заданных с помощью формулы n -го члена?
4. Какая формула называется рекуррентной?
5. Назовите член последовательности (y_n) , который следует за членом y_{n+1} , y_{n-4} , y_{4n} .

Определение

Числовая последовательность

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

называется

арифметической

геометрической

если для всех натуральных n

выполняется равенство

$$a_{n+1} = a_n + d$$

$$b_{n+1} = b_n * q$$

П. 16, п. 18

	Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
Определение		
Рекуррентная формула		
	<u>Разность</u>	<u>Знаменатель</u>
Формула n-го члена		

Таблица

	Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
Определение	$(a_n), a_{n+1} = a_n + d,$ некоторое число	$(b_n), b_{n+1} = b_n \cdot q,$ некоторое число
Рекуррентная формула	$a_n = a_{n-1} + d$	$b_n = b_{n-1} \cdot q$
	<u>Разность</u> $d = a_n - a_{n-1}$	<u>Знаменатель</u> $q = \frac{b_n}{b_{n-1}}; q \neq 0$
Формула n-го члена	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

Вывод

◆ $d > 0$

арифметическая
прогрессия
возрастающая

◆ $d < 0$

арифметическая
прогрессия
убывающая

◆ $q > 1$

геометрическая
прогрессия
возрастающая

◆ $0 < q < 1$

геометрическая
прогрессия
убывающая

Основные типы задач.

1. Найдите девятый член арифметической прогрессии 3; 7...

Дано:

(c_n) -арифметическая прогрессия,

$$c_1=3, c_2=7.$$

Найти: c_9 .

Решение:

1. $d=c_2-c_1, d=7-3=4.$

2. $c_n=c_1+d(n-1), c_9=c_1+d(9-1),$

$$c_9=3+4*8=35. \quad \text{Ответ: } c_9=35.$$

Основные типы задач.

2. Найдите тринадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_{12}=4$, $a_{14}=16$.

Дано:

(a_n) -арифметическая прогрессия,
 $a_{12}=4$, $a_{14}=16$.

Найти: a_{13}

Основные типы задач.

3. Найти шестой член геометрической прогрессии 128; 64...

Дано:

(b_n) - геометрическая прогрессия,

$$b_1 = 128, b_2 = 64.$$

Найти: b_6 .

4. В геометрической прогрессии (b_n)

$$b_3 = 6, b_5 = 8. \text{ Найти } b_7.$$

Дополнительные формулы.

(a_n) – арифметическая прогрессия,

$$a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2};$$

$$a_n = a_k + d(n - k)$$

Примеры:

$$a_5 = \frac{a_6 + a_4}{2};$$

$$a_{12} = a_7 + 5d.$$

Дополнительные формулы.

(b_n) - геометрическая прогрессия,

$$\frac{b_n}{b_{n-1}} = \frac{b_{n+1}}{b_n}; b_n^2 = b_{n-1}b_{n+1};$$

$$|b_n| = \sqrt{b_{n-1}b_{n+1}} \quad b_n = b_k q^{n-k}$$

Примеры: $|b_7| = \sqrt{b_6 b_8}$

$$b_{11} = b_4 q^7$$

Решение задач.

№ 346(б)

№ 352(а)

№ 353 (б)

№ 357(а)

№ 389(а)

№ 395 (б)

№ 400

№ 399

Задача.

Родители ко Дню рождения своего сына Андрея решили купить и обновить ему мобильный телефон. Для этого они в первый месяц отложили 650 рублей, а в каждый последующий месяц они откладывали на 50 рублей больше, чем в предыдущий. Какая сумма будет у родителей Андрея через 10 месяцев?

...

Дано: $a_1 = 650$

$$d = 50$$

$$n = 10$$

Найти:

Решение:

$$S_{10}$$

$$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$$

$$S_{10} = \frac{2 \cdot 650 + 9 \cdot 50}{2} \cdot 10$$

$$S_{10} = (1300 + 450) \cdot 5 \quad S_{10} = 8750$$

Ответ: 8750 рублей.

Домашнее задание

Пункты 16; 18

1 вариант

2 вариант

№ 354

а

б

№ 391

б

а

№ 444

а

б