

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Подготовила:
Туева Н.И.,
учитель математики
МАОУ «Лицей № 28 имени Н.А.Рябова»

Фронтальный опрос

- Какая последовательность называется арифметической (геометрической)?
- Что показывает знаменатель геометрической прогрессии, разность арифметической?
- Каковы формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессии?
- Каковы формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий?
- Прочитать характеристическое свойство геометрической и арифметической прогрессий.

Фронтальный опрос

№ п/п	Прогрессии	Арифметическая	Геометрическая
1.	Определение	$a_{n+1} = a_n + d$	$b_{n+1} = b_n \cdot q, \quad (q \neq 0, q \neq 1)$
2.	Формула «n» первых членов	$a_n = a_1 + d(n - 1)$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
3.	Сумма «n» первых членов	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ $S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1}{1 - q}, q < 1$ $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}, q \neq 1$
4.	Свойство членов прогрессии	$a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2}$	$b_n = \sqrt{b_{n+1} \cdot b_{n-1}}$

Решение задач

Решите уравнение:

$$(x + 248) + (x + 243) + (x + 238) + \dots + (x + 3) = 6225.$$

$$a_1 = x + 248$$

$$a_n = x + 3$$

$$d = -5$$

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

$$x + 3 = x + 248 - 5(n - 1)$$

$$n = 50$$

$$6225 = \frac{x + 248 + x + 3}{2} \cdot 50$$

$$x = -1.$$

Ответ: -1.

Решение задач

Разность четвертого и первого членов геометрической прогрессии равна 52, а разность пятого и второго членов равна 156. Сколько членов этой прогрессии, начиная с первого, нужно сложить, чтобы их сумма была равна 242.

$$\begin{cases} b_1 \cdot q^3 - b_1 = 52, \\ b_1 \cdot q^4 - b_1 \cdot q = 156. \end{cases}$$

Решая систему,

найдем

$$\frac{2(3^m - 1)}{2} = 242$$

$n=5$.

Ответ: 5.

Решение задач

Найдите сумму первых десяти совпадающих членов двух арифметических прогрессий: 3; 7; 11... и 1; 10; 19...

Разность первой прогрессии равна 4, а разность второй – 9. (Н.О.К)=36. Первый совпадающий член арифметической прогрессии равен 19.

$$S_{10} = \frac{2 * 19 + 36 * 9}{2} * 10 = 1810$$

Ответ: 1810

Решение задач

Найдите x и y , если числа $7x - 3y - 1$; $x + y - 4$; 8 образуют арифметическую прогрессию, а числа -2 ; $x - 2y$; $-x - 7y + 0,5$ образуют геометрическую прогрессию.

$$\begin{cases} x + y - 4 = \frac{7x - 3y - 1 + 8}{2} \\ (x - 2y)^2 = -2 * (-x - 7y + 0.5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 8 \\ x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5x + 5y - 15 = 0 \\ (x - 2y)^2 = 2x + 14y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - 3 \\ (-y - 3)^2 = 2y - 6 + 14y - 1 \end{cases}$$

Самостоятельная работа

a_1	d	n	a_n	S_n
110	- 10	10		
6		7	96	
	3	10		200

b_1	q	n	b_n	S_n
1	2	8		
	0,5	6	2	
2		7		1458

Задание на дом

1) Решить уравнение:

$$(x+x+1)+(x+2x+3)+(x+3x+5)+\dots+(x+20x+39)=4500.$$

2) Три числа образуют геометрическую прогрессию. Если к первому числу прибавить 8, получится геометрическая прогрессия с суммой членов 26.

Найти эти числа.