

31.01

Арифметическая прогрессия

Задание 6

Записать формулу n -го члена арифметической прогрессии: $1; 6; 11; 16 \dots$

Решение:

$$a_1 = 1 \quad a_2 = 6$$

$$d = a_2 - a_1$$

$$d = 6 - 1 = 5$$

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

$$a_n = 1 + (n - 1) \cdot 5 = 1 + 5n - 5 = 5n - 4$$

Ответ : $a_n = 5n - 4$

№ 7

Является ли число 12 членом арифметической прогрессии -18; -15; -12 ...

Решение: $a_1 = -18$ $a_2 = -15$

$$d = -15 - (-18) = -15 + 18 = 3$$

Пусть $a_n = 12$ найдем его номер

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

$$-18 + (n - 1) \cdot 3 = 12$$

$$-18 + 3n - 3 = 12$$

$$3n = 12 + 18 + 3$$

$$3n = 33$$

$$n = 11$$

Ответ : $a_{11} = 12$

№ 8

При каких n члены арифметической прогрессии $15; 13; 11\dots$ отрицательны?

Решение: $a_1 = 15$ $a_2 = 13$ $d = 13 - 15 = -2$

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

$$a_n = 15 + (n - 1) \cdot (-2) = 15 - 2n + 2 = 17 - 2n$$

$$a_n < 0 \quad 17 - 2n < 0$$

$$-2n < -17$$

$$n > 8,5$$

Так как n – натуральное число, то $n \geq 9$

Ответ : $n \geq 9$

№ 9

Найдите девятый член и разность арифметической прогрессии, если

$$a_8 = -64 \quad a_{10} = -50$$

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

$$a_9 = \frac{-64 - 50}{2} = -57$$

$$\begin{aligned} d &= -57 - (-64) = \\ &= -57 + 64 = 7 \end{aligned}$$

$$a_8 = 0,5 \quad a_{10} = -2,5$$

$$a_9 = \frac{0,5 - 2,5}{2} = -1$$

$$d = -1 - 0,5 = -1,5$$

№ 10

Найдите формулу n -го члена арифметической прогрессии, если

$$a_2 = -7 \quad a_7 = 18$$

Решение:

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

$$a_2 = a_1 + d \quad a_7 = a_1 + 6 \cdot d$$

№ 11

Найдите разность арифметической прогрессии, если $a_1 = -4$ $a_9 = 0$

Решение:

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

$$d = \frac{a_n - a_1}{n - 1}$$

$$d = \frac{0 - (-4)}{9 - 1} = \frac{4}{8} = 0,5$$

Для каждой арифметической прогрессии,
заданной формулой n – го члена укажите ее
разность d

$$A) a_n = 4n + 3$$

$$1) d = -2$$

$$Б) b_n = 2n + 4$$

$$2) d = 4$$

$$В) c_n = 3n - 2$$

$$3) d = 2$$

$$4) d = 3$$

Тренировочные упражнения:

1. (a_n) – арифметическая прогрессия.

$a_1 = 6, a_5 = 26$. Найти S_5 .

Решение:

$$S_n = (a_1 + a_5) : 2 \times 5$$

**Теперь вычислим сумму пяти
первых членов**

арифметической прогрессии:

$$S_5 = (6 + 26) : 2 \times 5 = 80.$$

Ответ: 80.

**2. (a_n) – арифметическая
прогрессия.**

$a_1 = 12, d = -3$. Найти S_{16} .

Решение:

$$S_{16} = (a_1 + a_{16}) : 2 \times 16$$

Заметим, что в данной прогрессии не задан последний член этой суммы. Найдем 16 член прогрессии:

$$a_{16} = 12 + 15 \times (-3) = 12 + (-45) = -33$$

Теперь вычислим сумму: $S_{16} = (12 + (-33)) \times 16 : 2 = (-21) \times 8 = -168$. Ответ: -168.

При решении таких задач можно воспользоваться второй формулой

$$S_{16} = (2a_1 + d(n - 1)) : 2 \times 16 = (2 \times 12 + 15 \times (-3)) : 2 \times 16 = -21 : 2 \times 16 = -168. \text{ Ответ: } -168.$$

200. Найти номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 30,6, если $a_1 = 12,2$ и $d = 0,4$.

201. Найти номер члена арифметической прогрессии (b_n) , равного 24,5, если $b_1 = 10$ и $d = 1,5$.

202. Дана арифметическая прогрессия 2; 1,8; 1,6; Начиная с какого номера ее члены будут отрицательными?

203. Найти количество положительных членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 30$; $d = -1,6$.

220. Найти сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если:

1) $a_1 = 7$; $a_{11} = 27$;

2) $a_5 = 58$; $a_{12} = 16$.

221. Найти сумму пятнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_{15} = 52$; $d = 4$.

222. Найти первый и пятый члены арифметической прогрессии, если ее разность равна 8, а сумма восьми ее первых членов равна 200.

223. В арифметической прогрессии первый член равен 24, а сумма тридцати трех первых членов равна 1188. Найти разность и двадцать пятый член прогрессии.