

# Характеристическое свойство арифметической прогрессии

Домашняя работа:

<https://youtu.be/eNgYye3031o>

№13.19, 13.18 (1)

1. При некотором значении  $x$  числа  $a_1 = 2x + 1$ ,  $a_2 = 7x - 1$ ,  $a_3 = 18 - 9x$  являются последовательными членами конечной арифметической прогрессии.

Найдите значения  $x, a_1, a_2, a_3$ .

## **Характеристическое свойство арифметической прогрессии**

- **Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, равен среднему арифметическому предыдущего и последующего членов.**

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

Найдите восьмой член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_7 = 21$ ,  $a_9 = 29$ .

По характеристическому свойству арифметической прогрессии

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}, \text{ т. е.}$$

$$a_8 = \frac{a_7 + a_9}{2} = \frac{21 + 29}{2} = 25.$$

При каком значении  $x$  последовательность  $x - 1$ ;  $4x - 9$ ;  $4x + 2$  является арифметической прогрессией?

По характеристическому свойству прогрессии последовательность является арифметической прогрессией, если каждый ее член, начиная со второго, равен среднему арифметическому предыдущего и последующего членов:

$$4x - 9 = \frac{(x - 1) + (4x + 2)}{2}.$$

Решим полученное уравнение:

$$8x - 18 = 5x + 1; 3x = 19; x = 6\frac{1}{3}.$$

Найдите члены арифметической прогрессии  $(a_n)$ , обозначенные буквами  $a_1; -8; a_3; -2; a_5; 4$ .

Решение.

Согласно характеристическому свойству арифметической прогрессии

$$a_3 = \frac{a_2 + a_4}{2} = \frac{-8 - 2}{2} = -5$$

$$a_5 = \frac{a_4 + a_6}{2} = \frac{-2 + 4}{2} = 1$$

$$d = a_3 - a_2 = -5 - (-8) = 3$$

$$a_1 = a_2 - d = -8 - 3 = -11.$$

Ответ:  $a_1 = -11, a_3 = -5, a_5 = 1$ .

4.72. Найдите, при каком значении переменной значения выражений будут являться последовательными членами арифметической прогрессии:

а)  $5x + 2$ ;  $x - 4$  и  $7 - 2x$ ;

б)  $x^2 - 8$ ;  $5x + 3$  и  $3x + 6$ ;

в)  $x^2 + 5$ ;  $x^2 + x$  и  $8x - 14$ .