

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 $8x - 14$.