

Практика по темам
«Последовательность» и
«Арифметическая прогрессия»

Занятие 1

Задачи

1. Выпишите первые 5 членов арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если

а) $a_1 = 10$, $d = 4$ б) $a_1 = 1,7$, $d = -0,2$

2. Последовательность $\{a_n\}$ – арифметическая прогрессия. Найдите

а) a_{11} , если $a_1 = -3$, $d = 0,7$ б) a_{26} , если $a_1 = 18$, $d = -0,6$

3. Найдите десятый и n -ый члены арифметической прогрессии

а) $\frac{1}{4}$; -1 ; б) $2,3$; 1 ;

4. Какие из следующих последовательностей являются арифметическими прогрессиями?

а) $5, 8, 11, 14, \dots$ б) $20, 16, 12, 8, \dots$ в) $2, 4, 8, 16, \dots$ г) $5, 2, -1, -4, \dots$

д) $0, -4, -8, -12, \dots$ е) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}, \dots$ ж) $1, 11, 111, 1111, \dots$

5. Дана арифметическая прогрессия $60, 52, 44, \dots$. Найдите a_7 и a_{15}

Задачи с решениями

1. Выпишите первые 5 членов арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если

а) $a_1 = 10$, $d = 4$ б) $a_1 = 1,7$, $d = -0,2$

Решение:

а) Воспользуемся формулой n -ного члена арифметической прогрессии

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

$$a_1 = 10 ; \quad a_2 = a_1 + d \times 1 = 10 + 4 = 14 ; \quad a_3 = a_1 + d \times (3-1) = 10 + 4 \times 2 = 18$$

Далее можно воспользоваться рекуррентной формулой $a_{n+1} = a_n + d$

$$a_4 = 22 ; \quad a_5 = 26;$$

б) Воспользуемся рекуррентной формулой

$$\text{получим: } a_1 = 1,7 ; \quad a_2 = 1,5 ; \quad a_3 = 1,3 ; \quad a_4 = 1,1 ; \quad a_5 = 0,9$$

Задачи с решениями

2. Последовательность $\{a_n\}$ – арифметическая прогрессия.
Найдите

а) a_{11} , если $a_1 = -3$, $d = 0,7$ б) a_{26} , если $a_1 = 18$, $d = -0,6$

Решение: а) $a_{11} = -3 + 0,7(11-1) = 4$; б) $a_{26} = 18 - 0,6(26-1) = 3$

3. Найдите десятый и n-ый члены арифметической прогрессии

а) $\frac{1}{4}$; -1; б) 2,3 ; 1;

Решение

а) Дано: a_n – арифметическая прогрессия $a_1 = \frac{1}{4}$; $a_2 = -1$. Найти a_{10}
Воспользуемся рекуррентной формулой, чтобы найти d – разность арифметической прогрессии.

$a_{n+1} = a_n + d$, следовательно, $d = a_{n+1} - a_n = a_2 - a_1 = -1 - \frac{1}{4} = -1\frac{1}{4} = -1,25$

Ответ : $a_{10} = \frac{1}{4} - 1,25 \times 9 = -11$; $a_n = \frac{1}{4} - 1,25(n-1)$

Аналогично решите пункт б)

Задачи с решениями

4. Какие из следующих последовательностей являются арифметическими прогрессиями?

а) 5, 8, 11, 14, б) 20, 16, 12, 8 в) 2, 4, 8, 16 г) 5, 2, -1, -4.....

д) 0, -4, -8, -12 е) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$ ж) 1, 11, 111, 1111

Ответ: а) , б) , г) , д) е) **Обоснуйте ответ**

5. Дана арифметическая прогрессия 60, 52, 44 Найдите a_7
и a_{15}

Решение

С помощью рекуррентной формулы найдем d :

$$d = 52 - 60 = 44 - 52 = -8$$

По формуле n - ного члена находим: $a_7 = 60 - 8 \times 6 = 12$;

$$a_{15} = 60 - 8 \times 14 = -52$$

Решить задачи

6. Выпишите первые пять членов арифметической прогрессии (a_n) , если:

$$a_1 = -3,5, d = 0,6.$$

7. Последовательность (b_n) — арифметическая прогрессия, первый член которой равен b_1 , а разность равна d . Выразите через b_1 и d :

а) b_7 ; б) b_{26} ; в) b_{231} ; г) b_k ; д) b_{k+5} ; е) b_{2k} .

8. Найдите 23-й и n -й члены арифметической прогрессии:

а) $-8; -6,5; \dots$; б) $11; 7; \dots$.

9. Тело в первую секунду движения прошло 7 м, а за каждую следующую секунду — на 3 м больше, чем за предыдущую. Какое расстояние тело прошло за восьмую секунду?

Решить задачи

Найдите первый член арифметической прогрессии (x_n) , если:

10.

а) $x_{30} = 128, d = 4;$

б) $x_{45} = -208, d = -7.$

Найдите разность арифметической прогрессии (y_n) , в которой: а) $y_1 = 10, y_5 = 22;$ б) $y_1 = 28, y_{15} = 21$

11.

12.

Последовательность (c_n) — арифметическая прогрессия. Найдите:

а) c_1 , если $c_{36} = 26$ и $d = 0,7;$ б) d , если $c_1 = -10$ и $c_{15} = 1,2.$

13

Между числами 5 и 1 вставьте семь таких чисел, чтобы они вместе с данными числами образовали арифметическую прогрессию.