

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
«АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ»

В а р и а н т 1

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -15$ и $d = 3$.
2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...
3. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 3n - 1$.
4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = 25,5$ и $a_9 = 5,5$?
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

В а р и а н т 2

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 70$ и $d = -3$.
2. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...
3. Найдите сумму сорока первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 4n - 2$.
4. Является ли число 30,4 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = 11,6$ и $a_{15} = 17,2$?
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

В а р и а н т 3

1. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 65$ и $d = -2$.
2. Найдите сумму двадцати четырех первых членов арифметической прогрессии: 42; 34; 26; ...
3. Найдите сумму восьмидесяти первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 2n - 5$.
4. Является ли число 6,5 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = -2,25$ и $a_{11} = 10,25$?
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 9 и не превосходящих 80.

В а р и а н т 4

1. Найдите сорок третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -9$ и $d = 4$.

2. Найдите сумму четырнадцати первых членов арифметической прогрессии: $-63; -58; -53; \dots$

3. Найдите сумму ста двадцати первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 3n - 2$.

4. Является ли число $35,8$ членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = -23,6$ и $a_{22} = 11$?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 и не превосходящих 150 .

В контрольной работе задания 1 и 2 обязательного уровня.

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В а р и а н т 1

1. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = -15$, $d = 3$.

$$a_{23} = a_1 + 22d; a_{23} = -15 + 22 \cdot 3 = -15 + 66 = 51.$$

О т в е т: 51.

2. $8; 4; 0; \dots$ – арифметическая прогрессия;

$$a_1 = 8, d = -4.$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n; \quad S_{16} = \frac{2 \cdot 8 - 4 \cdot 15}{2} \cdot 16 = (16 - 60) \cdot 8 = -44 \cdot 8 = -352.$$

О т в е т: -352 .

3. $b_n = 3n - 1$, значит, (b_n) – арифметическая прогрессия.

$$b_1 = 3 \cdot 1 - 1 = 2; b_{60} = 3 \cdot 60 - 1 = 179;$$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n; \quad S_{60} = \frac{2 + 179}{2} \cdot 60 = 181 \cdot 30 = 5430.$$

О т в е т: 5430.

4. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = 25,5$; $a_9 = 5,5$.

Пусть $a_n = 54,5$.

$$d = \frac{a_9 - a_1}{8}; \quad d = \frac{5,5 - 25,5}{8} = -\frac{20}{8} = -2,5;$$

$$a_n = a_1 + d(n-1); \quad 54,5 = 25,5 - 2,5(n-1); \quad 2,5(n-1) = -29;$$

$n - 1 = -11,6; \quad n = -10,6, \quad n \notin N$, значит, $54,5$ не является членом арифметической прогрессии (a_n) .

О т в е т: нет.

5. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_n = 3n$; $a_n \leq 100$;

$$3n \leq 100; \quad n \leq 33\frac{1}{3}, \text{ так как } n \in N, \text{ то } n = 33.$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n; a_1 = 3; a_{33} = 99, \text{ тогда}$$

$$S_{33} = \frac{3 + 99}{2} \cdot 33 = 1683.$$

О т в е т: 1683.

В а р и а н т 2

1. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = 70, d = -3$.

$$a_{18} = a_1 + 17d; a_{18} = 70 + 17 \cdot (-3) = 70 - 51 = 19.$$

О т в е т: 19.

2. $-21; -18; -15; \dots$ – арифметическая прогрессия;

$$a_1 = -21, d = 3.$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n; S_{20} = \frac{2 \cdot (-21) + 3 \cdot 19}{2} \cdot 20 = \frac{-42 + 57}{2} \cdot 20 = 15 \cdot 10 = 150.$$

О т в е т: 150.

3. $b_n = 4n - 2$, значит, (b_n) – арифметическая прогрессия.

$$b_1 = 2; b_{40} = 4 \cdot 40 - 2 = 160 - 2 = 158;$$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n; S_{40} = \frac{2 + 158}{2} \cdot 40 = 160 \cdot 20 = 3200.$$

О т в е т: 3200.

4. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = 11,6; a_{15} = 17,2$.

Пусть $a_n = 30,4$.

$$d = \frac{a_{15} - a_1}{14}; d = \frac{17,2 - 11,6}{14} = \frac{5,6}{14} = 0,4;$$

$$a_n = a_1 + d(n-1); 30,4 = 11,6 + 0,4(n-1); 0,4(n-1) = 18,8;$$

$n - 1 = 47; n = 48, n \in \mathbb{N}$, значит, 30,4 является членом арифметической прогрессии (a_n) .

О т в е т: да.

5. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_n = 7n; a_n \leq 150$;

$$7n \leq 150; n \leq 21 \frac{3}{7}, \text{ так как } n \in \mathbb{N}, \text{ то } n = 21.$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n; a_1 = 7; a_{21} = 147, \text{ тогда}$$

$$S_{21} = \frac{7 + 147}{2} \cdot 21 = 77 \cdot 21 = 1617.$$

О т в е т: 1617.

В а р и а н т 3

1. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = 65, d = -2$.

$$a_{32} = a_1 + 31d; a_{32} = 65 + 31 \cdot (-2) = 65 - 62 = 3.$$

О т в е т: 3.

2. 42; 34; 26; ... – арифметическая прогрессия;

$$a_1 = 42, d = -8.$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n; \quad S_{24} = \frac{2 \cdot 42 - 8 \cdot 23}{2} \cdot 24 = \frac{84 - 184}{2} \cdot 24 = -100 \cdot 12 = -1200.$$

О т в е т: -1200.

3. $b_n = 2n - 5$, значит (b_n) – арифметическая прогрессия.

$$b_1 = -3; b_{80} = 2 \cdot 80 - 5 = 160 - 5 = 155$$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n; \quad S_{30} = \frac{-3 + 155}{2} \cdot 80 = 152 \cdot 40 = 6080.$$

О т в е т: 6080.

4. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = -2,25; a_{11} = 10,25$.

Пусть $a_n = 6,5$.

$$d = \frac{a_{11} - a_1}{10}; \quad d = \frac{10,25 + 2,25}{10} = 1,25.$$

$$a_n = a_1 + d(n-1); \quad 6,5 = -2,25 + 1,25(n-1);$$

$$1,25(n-1) = 8,75;$$

$n-1 = 7; \quad n = 8, n \in N$, значит, число 6,5 является членом арифметической прогрессии (a_n) .

О т в е т: да.

5. (a_n) – арифметическая прогрессия, $a_n = 9n; a_n \leq 80$;

$$9n \leq 80; \quad n \leq 8 \frac{8}{9}, \text{ так как } n \in N, \text{ то } n = 8.$$

$$a_1 = 9; a_8 = 72, S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n; \quad S_8 = \frac{9 + 72}{2} \cdot 8 = 324.$$

О т в е т: 324.

В а р и а н т 4

1. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_1 = -9, d = 4$.

$$a_{43} = a_1 + 42d; a_{43} = -9 + 42 \cdot 4 = -9 + 168 = 159.$$

О т в е т: 159.

2. -63; -58; -53; ... – арифметическая прогрессия;

$$a_1 = -63, d = 5.$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n; \quad S_{14} = \frac{2 \cdot (-63) + 5 \cdot 13}{2} \cdot 14 = \frac{-126 + 65}{2} \cdot 14 = -61 \cdot 7 = -427.$$

О т в е т: -427 .

3. $b_n = 3n - 2$, значит (b_n) – арифметическая прогрессия.

$$b_1 = 1; \quad b_{120} = 3 \cdot 120 - 2 = 358$$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n; \quad S_{120} = \frac{1 + 358}{2} \cdot 120 = 359 \cdot 60 = 21540$$

О т в е т: 21540 .

4. (a_n) – арифметическая прогрессия, $a_1 = -23,6$; $a_{22} = 11$.

Пусть $a_n = 35,8$.

$$d = \frac{a_{22} - a_1}{21}; \quad d = \frac{11 + 23,6}{21} = \frac{34,6}{21} = 1\frac{68}{105};$$

$$a_n = a_1 + d(n-1); \quad 35,8 = -23,6 + \frac{173}{105}(n-1);$$

$$\frac{173}{105}(n-1) = -59,4; \quad n-1 = \frac{59,4 \cdot 105}{173}; \quad n-1 = 36\frac{9}{173};$$

$n = 37\frac{9}{173}$, $n \notin N$, значит, число $35,8$ не является членом арифметической прогрессии (a_n) .

О т в е т: нет.

5. (a_n) – арифметическая прогрессия; $a_n = 6n$; $a_n \leq 150$;

$6n \leq 150$; $n \leq 25$, так как $n \in N$, то $n = 25$.

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n; \quad ; a_1 = 6; a_{25} = 150, \text{ тогда}$$

$$S_{25} = \frac{6 + 150}{2} \cdot 25 = 78 \cdot 25 = 1950.$$