

**11. Арифметические и геометрические прогрессии****Часть 1. ФИПИ****I) Числовые последовательности****Задание 1.** Последовательность задана условиями:

- 1)  $a_1 = 3$ ,  $a_{n+1} = a_n + 4$ . Найдите  $a_6$ .      4)  $b_1 = 4$ ,  $b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$ . Найдите  $b_3$ .
- 2)  $a_1 = -5$ ,  $a_{n+1} = a_n - 2$ . Найдите  $a_7$ .      5)  $b_1 = -5$ ,  $b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$ . Найдите  $b_3$ .
- 3)  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n - 3$ . Найдите  $a_6$ .      6)  $b_1 = -7$ ,  $b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$ . Найдите  $b_3$ .

**II) Арифметическая прогрессия****Задание 2.** Выписаны первые три члена арифметической прогрессии:

- 1) -6; 1; 8; ... Найдите 6-й член этой прогрессии
- 2) 20; 13; 6; ... Найдите 7-й член этой прогрессии.
- 3) -9; -5; -1; ... Найдите 8-й член этой прогрессии.

**Задание 3.** Выписаны первые три члена арифметической прогрессии:

- 1) -1; 2; 5; ... Найдите сумму первых пяти её членов.
- 2) -7; -4; -1; ... Найдите сумму первых шести её членов.
- 3) 1; 3; 5; ... Найдите сумму первых восьми её членов

**Задание 4.** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна

- 1) 4,3,  $a_1 = -8,2$ . Найдите  $a_8$ .
- 2) -8,5,  $a_1 = -6,8$ . Найдите  $a_5$ .
- 3) 1,9,  $a_1 = 3,9$ . Найдите  $a_8$ .

**Задание 5.** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна

- 1) 5,1 и  $a_1 = -0,2$ . Найдите сумму первых семи её членов.
- 2) 0,6 и  $a_1 = 6,2$ . Найдите сумму первых шести её членов.
- 3) -4,9 и  $a_1 = -6,4$ . Найдите сумму первых пяти её членов.
- 4) -0,1 и  $a_1 = 9,1$ . Найдите сумму первых семи её членов

**Задание 6.** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:

- 1)  $a_1 = 43$ ,  $a_{n+1} = a_n + 5$ . Найдите сумму первых семи её членов.
- 2)  $a_1 = -9$ ,  $a_{n+1} = a_n + 4$ . Найдите сумму первых шести её членов.
- 3)  $a_1 = 23$ ,  $a_{n+1} = a_n - 15$ . Найдите сумму первых восьми её членов.
- 4)  $a_1 = -16$ ,  $a_{n+1} = a_n - 19$ . Найдите сумму первых пяти её членов.

**Задание 7.** Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .

- 1) ...; 11;  $x$ ; 19; 23; ...    2) ...; -9;  $x$ ; -13; -15; ...    3) ...; 7;  $x$ ; 13; 16; ...

**Задание 8.** Найдите разность арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой

- 1)  $a_3 = -21,4$ ,  $a_{13} = -40,4$     2)  $a_3 = 6,9$ ,  $a_{16} = 26,4$     3)  $a_9 = -22,2$ ,  $a_{23} = -41,8$

### III) Геометрическая прогрессия

**Задание 9.** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

- 1) -84; 42; -21; ... Найдите её пятый член.
- 2) -175; -140; -112; ... Найдите её пятый член.
- 3) -250; 150; -90; ... Найдите её пятый член.
- 4) 7; 14; 28; ... Найдите её пятый член.
- 5) -6; -21; -73,5; ... Найдите её четвертый член.
- 6) 125; -100; 80; ... Найдите её пятый член.

**Задание 10.** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

- 1) 7; -35; 175; ... Найдите сумму первых четырёх её членов.
- 2) 0,5; 2; 8; ... Найдите сумму первых шести её членов.
- 3) 2; -6; 18; ... Найдите сумму первых шести её членов.
- 4) -0,4; 2; -10; ... Найдите сумму первых пяти её членов.
- 5) -384; -96; -24; ... Найдите сумму первых пяти её членов.
- 6) -1024; 256; -64; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

**Задание 11.** Геометрическая прогрессия задана условиями:

- 1)  $b_1 = -2$ ,  $b_{n+1} = 2b_n$ . Найдите  $b_7$ .
- 2)  $b_1 = -2\frac{1}{3}$ ,  $b_{n+1} = 3b_n$ . Найдите  $b_6$ .
- 3)  $b_1 = 6$ ,  $b_{n+1} = -4b_n$ . Найдите  $b_4$ .
- 4)  $b_1 = 3$ ,  $b_{n+1} = 4b_n$ . Найдите  $b_4$ .
- 5)  $b_1 = -1\frac{1}{3}$ ,  $b_{n+1} = -3b_n$ . Найдите  $b_7$ .
- 6)  $b_1 = -5$ ,  $b_{n+1} = -2b_n$ . Найдите  $b_6$ .

**Задание 12.** Геометрическая прогрессия задана условиями:

- 1)  $b_1 = -7$ ,  $b_{n+1} = 3b_n$ . Найдите сумму первых пяти её членов.
- 2)  $b_1 = -6$ ,  $b_{n+1} = 2b_n$ . Найдите сумму первых шести её членов.
- 3)  $b_1 = -1$ ,  $b_{n+1} = -4b_n$ . Найдите сумму первых шести её членов.
- 4)  $b_1 = -2$ ,  $b_{n+1} = -3b_n$ . Найдите сумму первых семи её членов.

**Задание 13.** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .

- 1) ...; 1,5;  $x$ ; 24; -96; ...    2) ...; -3;  $x$ ; -27; -81; ...    3) ...; 189;  $x$ ; 21; 7; ...

## 11. Арифметические и геометрические прогрессии

### Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

#### I) Числовые последовательности

**Задание 1.** Последовательность задана формулой. Сколько членов в этой последовательности больше данного числа?

- 1)  $a_n = \frac{66}{n+1}$  больше 8      2)  $a_n = \frac{34}{n+1}$  больше 6      3)  $a_n = \frac{40}{n+1}$  больше 2

#### II) Арифметическая прогрессия

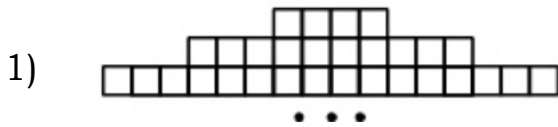
**Задание 2.** Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями...

- 1)  $a_n = 8,2 - 9,3n$ . Найдите  $a_6$ .      2)  $a_n = -11,9 + 7,8n$ . Найдите  $a_{10}$ .      3)  $a_n = 3,8 - 5,7n$ . Найдите  $a_6$ .

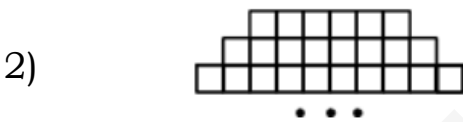
**Задание 3.** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условием...

- 1)  $a_n = -0,6 + 8,6n$ . Найдите сумму первых 10 её членов.  
2)  $a_n = 1,9 - 0,3n$ . Найдите сумму первых 15 её членов.

**Задание 4.** Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке.



В каждой следующей строке на 6 квадратов больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 53-й строке?



В каждой следующей строке на 2 квадрата больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 78-й строке?



В каждой следующей строке на 4 квадрата больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 65-й строке?

#### Задание 5.

**1.** В первом ряду кинозала 24 места, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду?

**2.** В первом ряду кинозала 13 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в шестом ряду?

**3.** В первом ряду кинозала 35 мест, а в каждом следующем на 1 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в тринадцатом ряду?

**4.** В первом ряду кинозала 50 мест, а в каждом следующем на 1 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в седьмом ряду?

**Задание 6.** Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии. Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

- 1) 93; 85,5; 78; ...      2) 28; 26; 24; ...      3) 36; 33; 30; ...

**Задание 7.** Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии. Найдите первый положительный член этой прогрессии.

- 1)  $-39; -30; -21; \dots$     2)  $-57; -44; -31; \dots$     3)  $-87; -69; -51; \dots$

**Задание 8.**

**1.** Выписаны первые три члена арифметической прогрессии: 20; 17; 14. Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 91-м месте?

**2.** Записаны первые три члена арифметической прогрессии:  $-6; 1; 8$ . Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 51-м месте?

**3.** Записаны первые три члена арифметической прогрессии:  $-17; -14; -11$ . Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 81-м месте?

**Задание 9.** Какое наибольшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, можно сложить, чтобы получившаяся сумма была ...

- 1) меньше 496?    2) меньше 435?    3) меньше 561?

**Задание 10.** Какое наименьшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, нужно сложить, чтобы получившаяся сумма была ...

- 1) больше 378?    2) больше 465?    3) больше 406?

**Задание 11.** Найдите сумму всех положительных членов арифметической прогрессии:

- 1)  $7,6; 7,4; \dots$     2)  $12,8; 12,4; \dots$     3)  $8,4; 8,1; \dots$

III) Геометрическая прогрессия

**Задание 12.** Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой равен 2, ...

- 1)  $b_1 = 16$ . Найдите  $b_4$ .    2)  $b_1 = 8$ . Найдите  $b_5$ .

**Задание 13.** Геометрическая прогрессия задана условием ...

1)  $b_n = -175 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^n$ . Найдите  $b_4$ .

2)  $b_n = 51,5 \cdot (-2)^n$ . Найдите  $b_4$ .

3)  $b_n = 64,5 \cdot (-2)^n$ . Найдите  $b_6$ .

**Задание 14.** В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна...

- 1) 75, а сумма второго и третьего членов равна 150.    Найдите первые три члена этой прогрессии.  
 2) 200, а сумма второго и третьего членов равна 50.  
 3) 144, а сумма второго и третьего членов равна 48.

**Задание 15.** Найдите знаменатель геометрической прогрессии  $(b_n)$ , для которой ...

1)  $b_5 = -14, b_8 = 112.$

2)  $b_3 = \frac{4}{7}, b_6 = -196.$

**Задание 16.** Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой ...

1) равен 5, а  $b_1 = \frac{2}{5}$ . Найдите сумму первых 6 её членов.

2) равен  $\frac{1}{5}$ , а  $b_1 = 375$ . Найдите сумму первых 5 её членов.

3) равен  $\frac{1}{2}$ , а  $b_1 = 4$ . Найдите сумму первых 4 её членов.

4) равен  $\frac{1}{5}$ , а  $b_1 = 250$ . Найдите сумму первых 6 её членов.

**Задание 17.** Геометрическая прогрессия задана условием. Найдите сумму первых её 4 членов.

1)  $b_n = 62,5 \cdot 2^n$

3)  $b_n = -140 \cdot 2^n$

5)  $b_n = 160 \cdot 3^n$

7)  $b_n = 64,5 \cdot (-2)^n$

2)  $b_n = 88 \cdot 2^n$

4)  $b_n = -124 \cdot 2^n$

6)  $b_n = -104 \cdot 3^n$

8)  $b_n = 40 \cdot (-2)^n$