

12. 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 . | 7) $b_1 = 4, b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 . |
| 2) $a_1 = -5, a_{n+1} = a_n - 2$. Найдите a_7^* . | 8) $b_1 = -5, b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 . |
| 3) $a_1 = 5, a_{n+1} = a_n - 3$. Найдите a_6 . | 9) $b_1 = -7, b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 . |
| 4) $c_1 = -4, c_{n+1} = c_n - 2$. Найдите c_8 . | 10) $b_1 = -6, b_{n+1} = -3 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 . |
| 5) $c_1 = 6, c_{n+1} = c_n + 2$. Найдите c_7 . | 11) $b_1 = 3, b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 . |
| 6) $c_1 = -8, c_{n+1} = c_n - 2$. Найдите c_5 . | 12) $b_1 = 9, b_{n+1} = -3 \cdot \frac{1}{b_n}$. 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.
- 4) -17; -14; -11; ... Найдите 5-й член этой прогрессии
- 5) 30; 27; 24; ... Найдите 5-й член этой прогрессии.
- 6) -4; 2; 8; ... 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.
- 4) 2; 6; 10; ... Найдите сумму первых шести её членов.
- 5) -6; -2; 2; ... Найдите сумму первых шести её членов.
- 6) 4; 7; 10; ... Найдите сумму первых семи её членов

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

- | | |
|--|--|
| 1) 4,3, $a_1 = -8,2$. Найдите a_8 . | 4) $-5,3$, $a_1 = -7,7$. Найдите a_7 . |
| 2) $-8,5$, $a_1 = -6,8$. Найдите a_5 . | 5) 0,6, $a_1 = -9,9$. Найдите a_5 . |
| 3) 1,9, $a_1 = 3,9$. Найдите a_8 . | 6) -5 , $a_1 = 9,2$. Найдите a_6 . |

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) $-0,8$ и $a_1 = 1,1$. Найдите сумму первых шести её членов.
- 3) 0,6 и $a_1 = 6,2$. Найдите сумму первых шести её членов.
- 4) $-0,1$ и $a_1 = 9,1$. Найдите сумму первых семи её членов.
- 5) 1,1 и $a_1 = -7$. Найдите сумму первых восьми её членов.
- 6) $-8,5$ и $a_1 = 8,3$. 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.
- 5) $a_1 = 37$, $a_{n+1} = a_n + 16$. Найдите сумму первых пяти её членов.
- 6) $a_1 = -15$, $a_{n+1} = a_n - 10$. Найдите сумму первых восьми её членов.

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

- | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------|
| 1) ...; 11; x ; 19; 23; ... | 3) ...; -9 ; x ; -13 ; -15 ; ... | 5) ...; 7; x ; 13; 16; ... |
| 2) ...; -6 ; x ; -2 ; 0; ... | 4) ...; -10 ; x ; -14 ; -16 ; ... | 6) ...; 19; x ; 11; 7; ... |

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

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $a_3 = 6,9$, $a_{16} = 26,4$ | 3) $a_3 = -21,4$, $a_{13} = -40,4$ | 5) $a_9 = -22,2$, $a_{23} = -41,8$ |
| 2) $a_6 = -7,8$, $a_{19} = -10,4$ | 4) $a_{10} = -2,4$, $a_{25} = -0,9$ | 6) $a_9 = -15,7$, $a_{18} = -22,9$ |

III) Геометрическая прогрессия**Задание 9.** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

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

Задание 10. Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

- 1) $7; -35; 175; \dots$ Найдите сумму первых четырёх её членов.
- 2) $0,5; 2; 8; \dots$ Найдите сумму первых шести её членов.
- 3) $2; -6; 18; \dots$ Найдите сумму первых шести её членов.
- 4) $-0,4; 2; -10; \dots$ Найдите сумму первых пяти её членов.
- 5) $-384; -96; -24; \dots$ Найдите сумму первых пяти её членов.
- 6) $-1024; 256; -64; \dots$ 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.
- 5) $b_1 = -5, b_{n+1} = 2b_n$. Найдите сумму первых семи её членов.
- 6) $b_1 = -3, b_{n+1} = -4b_n$. Найдите сумму первых пяти её членов.

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

- 1) $\dots; 189; x; 21; 7; \dots$
- 2) $\dots; 162; x; 18; -6; \dots$
- 3) $\dots; 1,5; x; 24; -96; \dots$
- 4) $\dots; -3; x; -27; -81; \dots$
- 5) $\dots; -1; x; -49; -343; \dots$
- 6) $\dots; -6; x; -24; -48; \dots$

12. 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

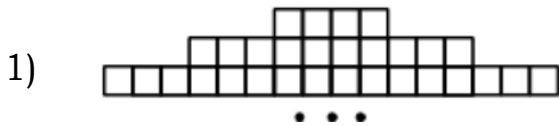
Задание 2. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями...

- 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 .

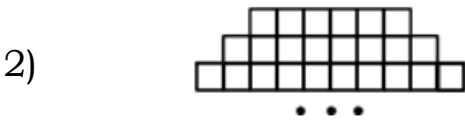
Задание 3. Дана арифметическая прогрессия (a_n) задана условием...

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

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