

Арифметическая и геометрическая прогрессии

**ВЫПОЛНИЛА УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ ПЕТРУЩЕНКО ВЕРА
ЕВГЕНЬЕВНА**

**д. Сяськелево , Гатчинского района Ленинградской
области. 2018 года.**

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Алгебра 9 класс



Назад, в историю!

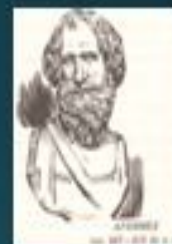
На связь между прогрессиями первым обратил внимание великий АРХИМЕД (ок. 287–212 гг. до н.э.)

Термин «прогрессия» был введён римским автором Бозэцием (в 6 веке) и понимался в более широком смысле, как бесконечная числовая последовательность. В переводе с латинского, слово *progressio* означает «движение вперёд». Названия «арифметическая» и «геометрическая» были перенесены из теории непрерывных пропорций, которыми занимались древние греки.

Формула суммы членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим учёным Диофантом (в 3 веке). Формула суммы членов геометрической прогрессии дана в книге Евклида «Начала» (3 век до н.э.).

Правило для нахождения суммы членов произвольной арифметической прогрессии впервые встречается в сочинении «Книги абака» в 1202г. (Леонардо Пизанский)

А общее правило для суммирования любой конечной геометрической прогрессии встречается в книге Никола Шюке «Наука о числах», увидевшей свет в 1484 году.



Определите вид числовой последовательности

1) 2; 5; 8; 11; 14; 17;...

2) 3; 9; 27; 81; 243;...

3) 1; 6; 11; 20; 25;...

4) - 4; - 8; -16; - 32; ...

5) 5; 25; 35; 45; 55;...

6) - 2; - 4; - 6; - 8; ...

Три последовательности, среди которых есть арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия, заданы несколькими первыми членами. Укажите для каждой последовательности соответствующее ей утверждение.

А. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$

Б. 1; 4; 7; 10; ...

В. 8; 4; 2; 1; ...

- 1) последовательность является арифметической прогрессией
- 2) последовательность является геометрической прогрессией
- 3) последовательность не является ни арифметической прогрессией, ни геометрической

Три последовательности, среди которых есть арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия, заданы несколькими первыми членами. Укажите для каждой последовательности соответствующее ей утверждение.

А. $2; \frac{2}{3}; \frac{2}{9}; \frac{2}{27}; \dots$

Б. $1; 4; 9; 16; \dots$

В. $-4; 4; 12; 20; \dots$

- 1) последовательность является арифметической прогрессией
- 2) последовательность является геометрической прогрессией
- 3) последовательность не является ни арифметической прогрессией, ни геометрической

Три последовательности, среди которых есть арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия, заданы несколькими первыми членами. Укажите для каждой последовательности соответствующее ей утверждение.

А. $1; 0; 1; 0; \dots$

Б. $12; 15; 18; 21; \dots$

В. $100; 10; 1; 0,1; \dots$

- 1) последовательность является арифметической прогрессией
- 2) последовательность является геометрической прогрессией
- 3) последовательность не является ни арифметической прогрессией, ни геометрической

Последовательность задана формулой $c_n = -n^2 + 2$.
Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?

1) 1

3) 4

2) 3

4) 0

Последовательность задана формулой $c_n = -4n^2 + 8$. Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?

1) 9

3) 10

2) 7

4) 4

Последовательность задана формулой $c_n = 4n^2 - 9$. Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?

1) 55

3) 53

2) 54

4) 56

Последовательность задана формулой $c_n = 4n + 2 \cdot \frac{(-1)^n}{n}$.

Какое из следующих чисел не является членом этой последовательности?

1) 9

3) $11\frac{1}{3}$

2) $8\frac{3}{4}$

4) 2

Последовательность задана формулой $c_n = 4n + 3 \cdot \frac{(-1)^n}{n}$.

Какое из следующих чисел не является членом этой последовательности?

1) $6\frac{1}{3}$

3) 1

2) 9,5

4) 11

Последовательность задана формулой $a_n = \frac{12}{n+4}$.

Сколько членов в этой последовательности больше 1?

Последовательность задана формулой $a_n = \frac{19}{n+4}$.

Сколько членов в этой последовательности больше 2?

Последовательность задана формулой $a_n = \frac{15}{n+7}$.

Сколько членов в этой последовательности больше 1?

Последовательность задана формулой $a_n = \frac{12}{n+3}$.

Сколько членов в этой последовательности больше 2?

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-5,3$, $a_1 = -7,7$. Найдите a_7 .

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-8,1$, $a_1 = 1,4$. Найдите a_6 .

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $5,5$, $a_1 = -6,9$. Найдите a_6 .

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-4,9$, $a_1 = -0,2$. Найдите a_7 .

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $8,7$, $a_1 = 3,1$. Найдите a_{12} .

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $1,1$, $a_1 = -7$. Найдите сумму первых 14 её членов.

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $5,1$, $a_1 = -0,2$. Найдите сумму первых 7 её членов.

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $4,7$, $a_1 = 2,1$. Найдите сумму первых 14 её членов.

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 5 , $a_1 = -4,8$. Найдите сумму первых 15 её членов.

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $9,1$, $a_1 = -8,1$. Найдите сумму первых 8 её членов.

Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -1,5 - 8n$. Найдите a_{12} .

Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -4,1 + 9,8n$. Найдите a_{15} .

Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -3,2 + 9,1n$. Найдите a_{12} .

Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -6,7 + n$. Найдите a_{13} .

Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -11,9 + 7,8n$. Найдите a_{11} .

Арифметическая прогрессия задана условиями $c_1 = 5$, $c_{n+1} = c_n - 1$. Найдите c_3 .

Арифметическая прогрессия задана условиями $c_1 = -3$, $c_{n+1} = c_n - 1$. Найдите c_5 .

Дана арифметическая прогрессия $11; 18; 25; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 6-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $5; 1; -3; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 7-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $13; 18; 23; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 9-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $10; 15; 20; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 9-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $7; 12; 17; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 7-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $-8; -5; -2; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 81-м месте?

Дана арифметическая прогрессия $10; 5; 0; \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 61-м месте?

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 11; x ; 19; 23; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 7; x ; 13; 16; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 17; x ; 13; 11; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 6; x ; 10; 12; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = 2,6$,
 $a_{n+1} = a_n - 0,3$. Найдите сумму первых 17 её членов.

Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = -9$,
 $a_{n+1} = a_n - 16$. Найдите сумму первых 17 её членов.

Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = -5$,
 $a_{n+1} = a_n + 12$. Найдите сумму первых 9 её членов.

Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = 7$,
 $a_{n+1} = a_n - 10$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = 0,1$,
 $a_{n+1} = a_n + 1,2$. Найдите сумму первых 10 её членов.

- . Дана арифметическая прогрессия: 35; 32; 29; Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.
- . Дана арифметическая прогрессия: 31; 24; 17; Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.
- . Дана арифметическая прогрессия: 20; 15; 10; Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.
- . Дана арифметическая прогрессия: 26; 24; 22; Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

В первом ряду кинозала 45 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

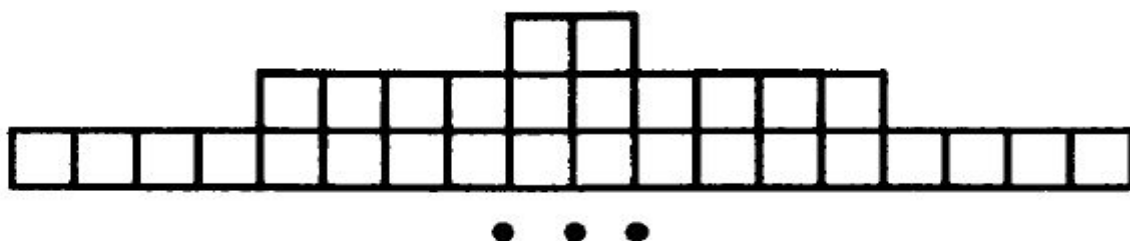
В первом ряду кинозала 40 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

В первом ряду кинозала 32 места, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

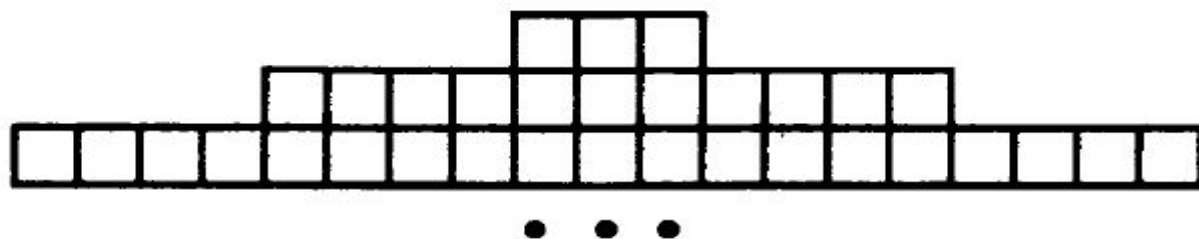
В первом ряду кинозала 30 мест, а в каждом следующем на 1 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

В первом ряду кинозала 36 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

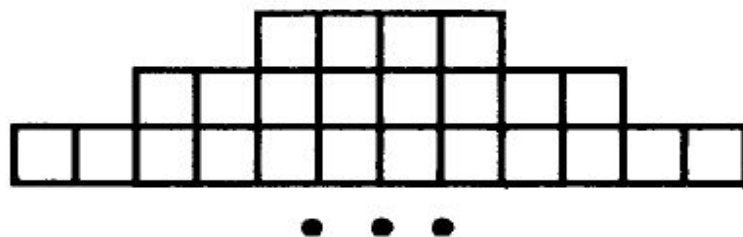
Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке: в каждой следующей строке на 8 квадратов больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 16-й строке?



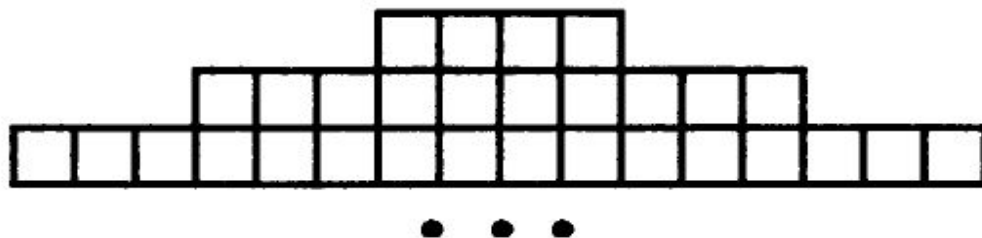
Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке: в каждой следующей строке на 8 квадратов больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 34-й строке?



Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке: в каждой следующей строке на 4 квадрата больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 12-й строке?



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 арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = 1$, $a_7 = 7$.

Найдите разность арифметической прогрессии.

В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = 0,6$, $a_6 = -2,4$.

Найдите разность арифметической прогрессии.

В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = 34$, $a_8 = 20$. Найдите разность арифметической прогрессии.

В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = -24$, $a_{13} = 96$.

Найдите разность арифметической прогрессии.

Дана арифметическая прогрессия: $-4; -1; 2; \dots$.
Найдите сумму первых шести её членов.

Дана арифметическая прогрессия: $-7; -5; -3; \dots$. Найдите сумму первых восьми её членов.

Дана арифметическая прогрессия: $-1,5; 0,5; 2,5; \dots$.
Найдите сумму первых десяти её членов.

Дана арифметическая прогрессия: $2; 12; 22; \dots$.
Найдите сумму первых пяти её членов.

Дана арифметическая прогрессия: $-55; -46; -37; \dots$.
Найдите сумму первых семи её членов.

Дана арифметическая прогрессия: $0,2; 0,8; 1,4; \dots$.
Найдите сумму первых семи её членов.

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, $b_1 = 140$. Найдите b_4 .

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен -3 , $b_1 = -6$. Найдите b_5 .

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, $b_1 = -84$. Найдите b_6 .

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен $\frac{7}{2}$, $b_1 = 54$. Найдите b_4 .

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, $b_1 = 250$. Найдите b_5 .

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, $b_1 = 250$. Найдите b_5 .

Геометрическая прогрессия задана условиями $c_1 = 3$, $c_{n+1} = 2c_n$. Найдите c_5 .

Геометрическая прогрессия задана условиями $c_1 = 2$, $c_{n+1} = -3c_n$. Найдите c_4 .

Геометрическая прогрессия задана условиями $c_1 = 10$, $c_{n+1} = -\frac{1}{5}c_n$. Найдите c_3 .

Геометрическая прогрессия задана условиями $c_1 = 96$, $c_{n+1} = \frac{1}{2}c_n$. Найдите c_8 .

Геометрическая прогрессия задана условиями $c_1 = -\frac{4}{9}$, $c_{n+1} = \frac{3}{2}c_n$. Найдите c_4 .

Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; $\frac{3}{8}$; x ; 6; 24; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 99; x ; 11; $-\frac{11}{3}$; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; -0,12; 0,6; x ; 15; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Геометрическая прогрессия задана условием

$$b_n = -6,4 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right)^n. \text{ Найдите } b_7.$$

Геометрическая прогрессия задана условием

$$b_n = 19,5 \cdot (-4)^n. \text{ Найдите } b_4.$$

Геометрическая прогрессия задана условием

$$b_n = -300 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^n. \text{ Найдите } b_4.$$

Геометрическая прогрессия задана условием

$$b_n = -40 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n. \text{ Найдите } b_4.$$

Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -5 \cdot 2^n$.
Найдите b_6 .

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 74 ; 296 ; 1184 ; Найдите её четвёртый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 224 ; 336 ; 504 ; Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-196; 392; -784; \dots$. Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $125; -100; 80; \dots$. Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-24; 108; -486; \dots$. Найдите её четвёртый член.

В геометрической прогрессии (a_n) $a_5 = 1$, $a_7 = \frac{1}{4}$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) , если известно, что он положительный.

В геометрической прогрессии (a_n) $a_3 = \frac{1}{9}$, $a_6 = 3$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

В геометрической прогрессии (a_n) $a_5 = \frac{2}{3}$, $a_8 = \frac{9}{4}$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

В геометрической прогрессии (a_n) $a_5 = \frac{2}{3}$, $a_8 = \frac{9}{4}$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

В геометрической прогрессии (a_n) $a_{12} = 128$, $a_{15} = 1024$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

В геометрической прогрессии (a_n) $a_5 = \frac{1}{243}$, $a_8 = \frac{1}{9}$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 74 ; 296 ; 1184 ; Найдите её четвёртый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 224 ; 336 ; 504 ; Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: -196 ; 392 ; -784 ; Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $125 ; -100 ; 80 ; \dots$. Найдите её пятый член.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-24 ; 108 ; -486 ; \dots$. Найдите её четвёртый член.

(b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен 3, $b_1 = \frac{1}{9}$. Найдите сумму первых шести её членов.

(b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен 5, $b_1 = \frac{1}{25}$. Найдите сумму первых пяти её членов.

(b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен 4, $b_1 = \frac{1}{8}$. Найдите сумму первых шести её членов.

Геометрическая прогрессия (b_n) задана условием:
 $b_n = \frac{6}{7} \cdot (7)^n$. Найдите сумму первых трёх членов прогрессии.

Геометрическая прогрессия (b_n) задана условием:
 $b_n = \frac{4}{125} \cdot (5)^n$. Найдите сумму первых пяти членов прогрессии.

Геометрическая прогрессия (b_n) задана условием:
 $b_n = \frac{3}{8} \cdot (2)^n$. Найдите сумму первых пяти членов прогрессии.

Геометрическая прогрессия (b_n) задана условием:
 $b_n = \frac{3}{4} \cdot (-2)^n$. Найдите сумму первых четырёх членов прогрессии.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-486; -162; -54; \dots$. Найдите сумму первых 7 её членов.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-648; 108; -18; \dots$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-864; 144; -24; \dots$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-375; -75; -15; \dots$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $\frac{1}{7}; -3; 21; \dots$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Список литературы:

1

**БАНК ЗАДАНИЙ ОГЭ
Под редакцией
И. В. Ященко**

2

3