

Определение
геометрической прогрессии.
Формула n -го члена
геометрической прогрессии.

Устная работа

Арифметическая прогрессия

1) 1, 3, 5, 7, 9, ...

$$d = 2$$

2) 5, 8, 11, 14, ...

$$d = 3$$

3) -1, -2, -3, -4, ...

$$d = -1$$

4) -2, -4, -6, -8, ...

$$d = -2$$

d- разность

Найдите закономерности

Геометрическая прогрессия

1) 1, 2, 4, 8, ...

$$q = 2$$

2) 5, 15, 45, 135, ...

$$q = 3$$

3) 1; 0,1; 0,001;0,0001;

$$q = 0,1$$

4) 1, 2/3, 4/9, 8/27, ...

$$q = 2/3$$

q-знаменатель

Определение

Арифметической

Геометрической

прогрессией

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

называется последовательность,

отличных от нуля чисел

каждый член которой, начиная со второго,

равен предыдущему члену,

сложенному с одним
и тем же числом.

умноженному на одно
и то же число.

Определение

- Числовая последовательность

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

называется

арифметической

геометрической

если для всех натуральных n

выполняется равенство

$$a_{n+1} = a_n + d$$

$$b_{n+1} = b_n \cdot q$$

$$b_n \neq 0$$

ВЫВОД

$$d = a_{n+1} - a_n$$

- $d > 0$
арифметическая прогрессия
возрастающая
- $d < 0$
арифметическая прогрессия
убывающая

$$q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

- $q > 1$
геометрическая прогрессия
возрастающая
- $0 < q < 1$
геометрическая прогрессия
убывающая

Определите вид прогрессии

- В третьем тысячелетии високосными годами будут 2008, 2012, 2016, 2020. В какой последовательности записаны года?
- В искусственном водоеме 10 кг водорослей. Через три дня их стало 20 кг. Через шесть дней – 40 кг, а через девять – 80 кг. В какой последовательности увеличивается масса водорослей?



Формула n-го члена прогрессии

- Пусть заданы a_1 и d
 $a_2 = a_1 + d$
 $a_3 = a_2 + d = a_1 + d + d = a_1 + 2d$
 $a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d$

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

- Пусть заданы b_1 и q
 $b_2 = b_1 * q$
 $b_3 = b_2 * q = b_1 * q * q = b_1 * q^2$
 $b_4 = b_1 * q^3$

$$b_n = b_1 * q^{n-1}$$

Чтобы задать

арифметическую

прогрессию, достаточно указать её

первый член и

разность

геометрическую

первый член и

знаменатель

Работа в тетрадах

Задание 1.

Дано: (b_n) - геометрическая прогрессия

$$b_1 = 5 \quad q = 3$$

Найти: b_3 ; b_5 .

Решение: используя формулу $b_n = b_1 q^{n-1}$

$$b_3 = b_1 q^2 = 5 \cdot 3^2 = 5 \cdot 9 = 45$$

$$b_5 = b_1 q^4 = 5 \cdot 3^4 = 5 \cdot 81 = 405$$

Ответ: 45; 405.

Работа в тетрадах

Задание 2.

Дано: (b_n) - геометрическая прогрессия

$$b_4 = 40 \quad q = 2$$

Найти: b_1 .

Решение: используя формулу $b_n = b_1 q^{n-1}$

$$b_4 = b_1 q^3 ; b_1 = b_4 : q^3 = 40 : 2^3 = 40 : 8 = 5$$

Ответ: 5.

Работа в тетрадах

Задание 3.

Дано: (b_n) - геометрическая прогрессия

$$b_1 = -2, \quad b_4 = -54.$$

Найти: q .

Решение: используя формулу $b_n = b_1 q^{n-1}$

$$b_4 = b_1 q^3; \quad -54 = (-2) q^3; \quad q^3 = -54 : (-2) = 27;$$

$$q = 3$$

Ответ: 3.



Биология

Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 320.

Легкая промышленность

Рост дрожжевых клеток происходит делением каждой клетки на две части. Сколько стало клеток после их десятикратного деления, если первоначально было 6 клеток.



Физика

Имеется радиоактивное вещество массой 256г, масса которого за сутки уменьшается вдвое. Какова станет масса вещества на вторые сутки? На третьи? На пятые?

Экология

Гидра размножается почкованием, причём при каждом делении получается 5 новых особей. Какое количество делений необходимо для получения 625 особей?



Подготовка к ГИА

Заданы три первых члена числовых последовательностей. Известно, что одна из этих последовательностей не является ни геометрической, ни арифметической прогрессией.

Укажите её.

- А. 1; 2; 3;...
- Б. 1; 2; 4;...
- В. 1; 4; 16;...
- Г. 1; 4; 9;...



Подготовка к ГИА

Заданы три первых члена числовых последовательностей. Известно, что одна из этих последовательностей не является геометрической прогрессией. Укажите её.

- А. $-3; 1; -\frac{1}{3}; \dots$
- Б. $-3; -9; -27; \dots$
- В. $-3; 5; -7; \dots$
- Г. $-3; \sqrt{3}; -1; \dots$



Подготовка к ГИА

- Последовательности (a_n) , (b_n) , (c_n) заданы формулами n -го члена. Поставьте в соответствие каждой последовательности верное утверждение.



ФОРМУЛА

А) $a_n = 4 \cdot 3^n$

Б) $b_n = 9n + 3$

В) $c_n = 8n^2 + 3$

А	Б	В
2	1	3

УТВЕРЖДЕНИЕ

- 1) Последовательность – арифметическая прогрессия
- 2) Последовательность – геометрическая прогрессия
- 3) Последовательность не является ни арифметической, ни геометрической прогрессией

Вариант 1 1) Найти пятый член геометрической прогрессии, если $b_1=2$; $q=3$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $125; 25; \dots; \frac{1}{25}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_8=20$; $b_6=5$.	Вариант 2 1) Найти третий член геометрической прогрессии, если $b_1=6$; $q=2$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $12; 24; \dots; \underline{192}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_8=36$; $b_6=9$.
Вариант 3 1) Найти четвертый член геометрической прогрессии, если $b_1=4$; $q=2$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $3; 6; \dots; \underline{192}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_8=32$; $b_6=2$.	Вариант 4 1) Найти четвертый член геометрической прогрессии, если $b_1=10$; $q=3$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $25; 5; \dots; \frac{1}{25}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_7=36$; $b_5=4$.
Вариант 5 1) Найти восьмой член геометрической прогрессии, если $b_1=8$; $q=0,5$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $6; 18; \dots; \underline{162}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_7=50$; $b_5=2$.	Вариант 6 1) Найти восьмой член геометрической прогрессии, если $b_1=54$; $q=\frac{1}{3}$. 2) Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии: $2; 4; \dots; \underline{128}; \dots$ 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если $b_7=75$; $b_5=3$.