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

# Устная работа

### Арифметическая прогрессия

1) 1, 3, 5, 7, 9, ... 
$$d = 2$$

3) -1, -2, -3, -4, ... 
$$d = -1$$

4) 
$$-2$$
,  $-4$ ,  $-6$ ,  $-8$ , ...  $d = -2$ 

# Найдите закономерности

Геометрическая прогрессия

# 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

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

$$b_{n+1} = b_n^* q$$

 $b_n \neq 0$ 

### Вывод

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

- d>0
   арифметическая прогрессия возрастающая
- d<0
   <ul>
   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 п-го члена прогрессии

Пусть заданы  $a_1$  и  $d_2 = a_1 + d_2$   $a_2 = a_1 + d_3$   $a_3 = a_2 + d = a_1 + d + d = a_1 + 2d_3$  $a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d_3$ 

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

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

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

Чтобы задать

 $b_1 = b_1 * q^3$ 

арифметическую геометрическую прогрессию, достаточно указать её первый член и первый член и разность знаменатель

# Работа в тетрадях

### Задание 1.

Дано:  $(b_n)$  - геометрическая прогрессия  $b_1 = 5$  q = 3 Найти:  $b_3$ ;  $b_5$ . Peweenue: 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 тетрадях

### Задание 2.

Дано:  $(b_n)$  - геометрическая прогрессия

$$b_4 = 40$$
 q = 2

Найти: *b*<sub>1</sub>.

Peweenue: 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 тетрадях

### Задание 3.

Дано:  $(b_n)$  - геометрическая прогрессия

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

Найти: q.

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

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

Ответ: 3.



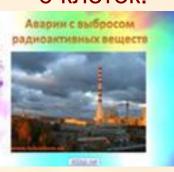
### <u>Биология</u>

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

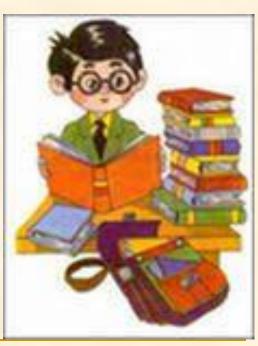
Заданы три первых члена числовых последовательностей. Известно, что одна из этих последовательностей не является ни геометрической, ни арифметической прогрессией. Укажите её.

A. 1; 2; 3;...

Б. 1; 2; 4;...

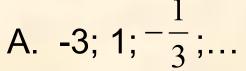
B. 1; 4; 16;...

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.



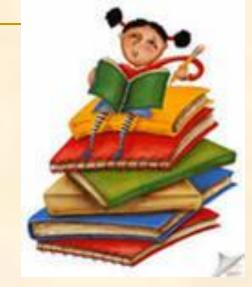
$$\Gamma$$
. -3;  $\sqrt{3}$ ; -1;...





## Подготовка к ГИА

Последовательности (a<sub>n</sub>), (b<sub>n</sub>), (c<sub>n</sub>) заданы формулами n-го члена.
 Поставьте в соответствие каждой последовательности верное утверждение.



### ФОРМУЛА

A) 
$$a_n = 4 \cdot 3^n$$

Б) 
$$b_n = 9n + 3$$

B) 
$$c_n = 8n^2 + 3$$

Α	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

- Найти пятый член геометрической прогрессии, если b<sub>1</sub>=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<sub>8</sub> =20; b<sub>6</sub>=5.

#### Вариант 3

- 1)Найти четвертый член геометрической прогрессии, если b<sub>1</sub>=4; q=2.
- Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии:
- 3; 6; ...; <u>192</u>; ...
- Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если b<sub>8</sub> =32; b<sub>6</sub>=2.

### Вариант 5

- 1)Найти восьмой член геометрической прогрессии, если b<sub>1</sub>=8; q=0,5.
- Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии:
- 6; 18; ...; <u>162</u>; ...
- 3) Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если b<sub>7</sub> =50; b<sub>5</sub>=2.

### Вариант 2

- Найти третий член геометрической прогрессии, если b<sub>1</sub>=6; q=2.
- Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии:
- 12; 24; ...; 192; ...
- Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если b<sub>8</sub> =36; b<sub>6</sub>=9.

#### Вариант 4

- 1)Найти четвертый член геометрической прогрессии, если b<sub>1</sub>=10; q=3.
- Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии:
- $25; 5; ...; \frac{1}{25}; ...$
- Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если b<sub>7</sub> =36; b<sub>5</sub>=4.

### Вариант 6

- 1)Найти восьмой член геометрической прогрессии, если  $b_1=54$ ;  $q=\frac{1}{3}$ .
- Найти номер подчеркнутого члена геометрической прогрессии:
- 2; 4; ...; <u>128;</u> ...
- Найти знаменатель геометрической прогрессии и сумму первых пяти членов, если b<sub>7</sub> =75; b<sub>5</sub>=3.