



Геометрическая прогрессия



Устный счёт:



- 1) 2; 5; 8; 11; 14; 17; ... арифметическая прогрессия $d = 3$
- 2) 1; 6; 11; 20; 25; ... последовательность чисел
- 3) -4; -8; -16; -32; ... последовательность чисел
- 4) -2; -4; -6; -8; ... арифметическая прогрессия $d = -2$



Устная работа

1) Дано: (a_n) арифметическая прогрессия

$$a_1 = 5, d = 3$$

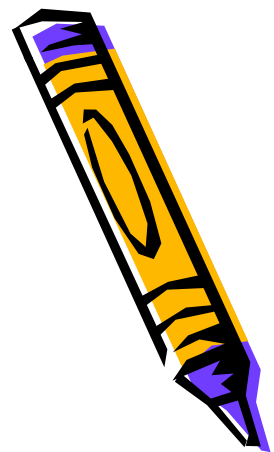
Найти: a_6 ; a_{10} .

Решение: используя формулу $a_n = a_1 + (n - 1) d$

$$a_6 = a_1 + 5 d = 5 + 5 \cdot 3 = 20$$

$$a_{10} = a_1 + 9 d = 5 + 9 \cdot 3 = 32$$

Ответ: 20; 32



Решение

Устная работа

3) Дано: (a_n) арифметическая прогрессия

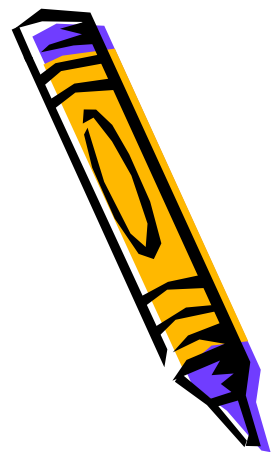
$$a_4 = 11, d = 2$$

Найти: a_1 .

Решение: используя формулу $a_n = a_1 + (n - 1) d$

$$a_4 = a_1 + 3 d ; a_1 = a_4 - 3 d = 11 - 3 \cdot 2 = 5$$

Ответ: 5.



Решение

Рассмотрим последовательность:

а) 2; 4; 8; 16; 32; 64; ...

$$a_1 = 2, a_2 = 4, a_3 = 8, a_4 = 16, \dots$$

Каждый последующий член последовательности равен предыдущему члену, умноженному на 2.

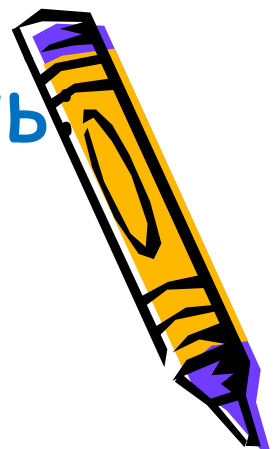


Рассмотрим последовательность

б) 2; 6; 18; 54; 162...

$$a_1 = 2, a_2 = 6, a_3 = 18, a_4 = 54, \dots$$

-Каждый последующий член
последовательности равен
предыдущему члену, умноженному на 3

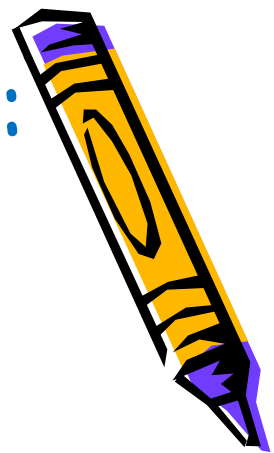


Рассмотрим последовательность:

в) $-10; 100; -1000; 10000; -100000 \dots$

$a_1 = -10, a_2 = 100, a_3 = -1000, a_4 = 10000, \dots$

-Каждый последующий член последовательности равен предыдущему члену, умноженному на -10 .



Определение. Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число q .

Число q называют знаменателем прогрессии и вычисляется по формуле

$$q = \frac{B_{n+1}}{B_n}$$





Пример 1.

Выберите из последовательностей геометрические прогрессии.

А) 3; 6; 9; 12... Б) 5; 5; 5; ...

В) 1; 2; 4; 8; 16; Г) -2; 2; -2; 2...

Пример 2.

Найти знаменатель геометрической прогрессии $-12; 4\frac{4}{3}; \dots$

ответ: $-\frac{1}{3}$



Какие бывают геометрические прогрессии?



Если в геометрической прогрессии $v_1 > 0$, $q > 1$, то прогрессия является **возрастающей последовательностью** (1;2;4;8;16) и **убывающей**, если $v_1 > 0$, $0 < q < 1$ (12; 4; $\frac{4}{3}$)



Формула n - го члена геометрической прогрессии

$$B_2 = B_1 q$$

$$B_3 = B_2 q = (B_1 q) q = B_1 q^2$$

$$B_4 = B_3 q = (B_1 q^2) q = B_1 q^3$$

$$B_n = B_1 q^{n-1}$$



Устная работа

2) Дано: (b_n) геометрическая прогрессия

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

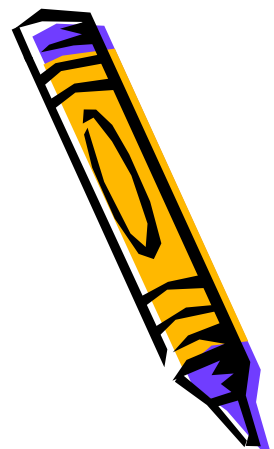
Найти: b_3 ; b_5 .

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.



Решение

Устная работа

4) Дано: (b_n) геометрическая прогрессия

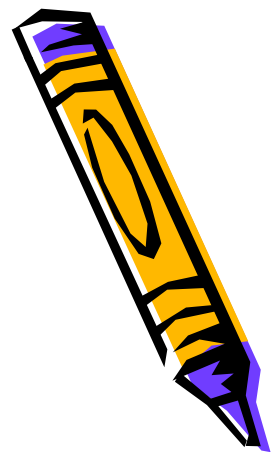
$$b_4 = 40, \quad q = 2$$

Найти: b_1 .

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

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

Ответ: 5.



Решение

Пример 3.

В геометрической прогрессии $v_1 = 13,4$
и $q = 0,2$. Найти v_6 .

Решение.

По формуле n -ого члена
геометрической прогрессии

$$v_6 = 13,4 * (0,2)^5 = 13,4 * 0,00032 = 0,004288.$$





Пример 4.

Найти пятый член геометрической прогрессии: 2; -6...

Решение.

Зная первый и второй члены геометрической прогрессии, можно найти её знаменатель.

$$q = -6 : 2 = -3.$$

$$\text{Таким образом } v_5 = 2 * (-3)^4 = 162.$$



Пример 5.

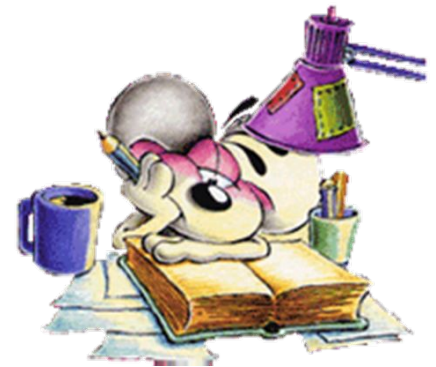
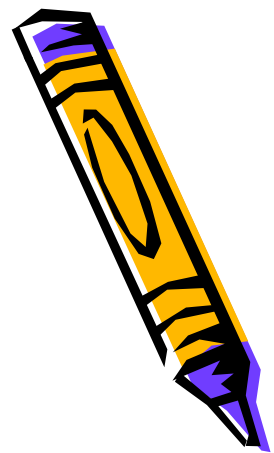
Найти b_1 , если $b_4 = 54, q = 3$

ответ: 2

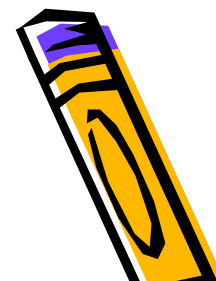
Пример 6.

$b_1 = 1, q = -2, b_4 = ?$

ответ: - 8



Тест



1 вариант

1. Найти знаменатель q геометрической прогрессии: 6; -2 ;...

Ответы:

1) -3 2) 4 3) $-\frac{1}{3}$

2. Найти четвёртый член геометрической прогрессии: 1; -2;.....

Ответы:

1) -8 2) -2 3) $-\frac{3}{2}$

3. Найти v_3 , если $v_2 = 2$, $v_4 = 8$

Ответы:

1) 8 2) 4 3) 16

2 вариант

1. Найти знаменатель q геометрической прогрессии: -8; 2;...

Ответы:

1) $-\frac{1}{4}$ 2) -4 3) 6

2. Найти четвёртый член геометрической прогрессии: 1; -3;.....

Ответы:

1) $\frac{2}{3}$ 2) -3 3) -27

3. Найти v_3 , если $v_2 = 3$, $v_4 = 27$

Ответы:

1) 24 2) 9 3) 81



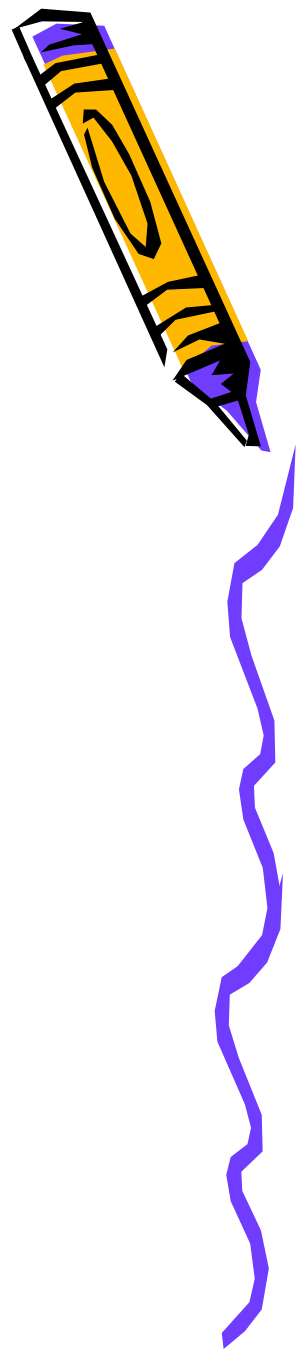
ОТВЕТЫ:

1 вариант

312

2 вариант

132



Работа с учебником.

№ 17.8 (в,г), 17.12 (в,г), 15.15 (в,г).

Домашнее задание

§ 17, стр.156 - 164, № 17.8 (а,б), 17.12 (а,б), 17.15 (а,б).



Спасибо за урок!

