

Алгебра-9: «Геометрическая прогрессия. Повторение.»

Цели урока:

повторить и обобщить знания по теме

Составила Соколова Е.С.

Учитель математики ,МБОУ «СОШ№16»

г. Череповца

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

$$b_n \neq 0$$

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

Пример Найти пять первых членов геометрической прогрессии (bn), если ее первый член равен 1 , а знаменатель равен 0,1.

- 1 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; 0,0001

Пример Найти пять первых членов геометрической прогрессии (bn), если ее первый член равен 2, а знаменатель равен -3.

• 2 ; -6 ; 18 ; -54 ; 162

Пример Найти пять первых членов геометрической прогрессии (bn), если ее первый член равен 8 , а знаменатель равен 1.

- 8 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8

*Формула n-го члена
геометрической прогрессии*

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

Решите самостоятельно :

- 1) Найдите пятый член геометрической прогрессии (v_n), если $v_1=1$ $q=2$
- 2) Найдите пятый член геометрической прогрессии (v_n), если $v_1=16$ $q=0,5$
- 3) Найдите четвертый член геометрической прогрессии $3 ; -6$

Проверка

$$1) v_5 = v_1 \cdot q^4 = 1 \cdot 2^4 = 16$$

$$2) v_5 = 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 16 \cdot \frac{1}{16} = 1$$

$$3) q = \frac{-6}{3} = -2$$

$$v_4 = v_1 \cdot q^3 = 3 \cdot (-2)^3 = -24$$

Задача о создателе шахмат

- Когда создатель шахмат (по одним данным — древнеиндийский математик, по другим — легендарный дравид велалар по имени Сесса или [Сисса](#)) показал своё изобретение правителю страны, тому так понравилась игра, что он позволил изобретателю право самому выбрать награду. Мудрец попросил у короля за первую клетку шахматной доски заплатить ему одно зерно [пшеницы](#). Когда создатель шахмат (по одним данным — древнеиндийский математик, по другим — легендарный дравид велалар по имени Сесса или Сисса) показал своё изобретение правителю страны, тому так понравилась игра, что он позволил изобретателю право самому выбрать награду. Мудрец попросил у короля за первую клетку шахматной доски заплатить ему одно зерно пшеницы (по другой версии — [риса](#)), за второе — два, за третье — четыре и т. д., удваивая количество зёрен на каждой следующей клетке. Правитель, не разбиравшийся в математике, быстро согласился, даже несколько обидевшись на столь невысокую оценку изобретения, и приказал казначею подсчитать и выдать изобретателю нужное количество зерна. Однако, когда неделю спустя казначей всё ещё не смог подсчитать, сколько нужно зёрен, правитель спросил, в чём причина такой задержки. Казначей показал ему расчёты и сказал, что расплатиться невозможно. Правитель, чтобы взять реванш над пытавшимся его обхитрить изобретателем, велел последнему пересчитать каждое зёрнышко, чтобы не было сомнений в том, что он честно с ним расплатился. ■

- Число зерен ,о которых идет речь ,явля-ется суммой 64 членов геометрической прогрессии,первый член которой равен 1,а знаменатель 2.Обозначим эту сумму через S:

$$S = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{62} + 2^{63}$$

- Умножим обе части записанного равенства на знаменатель прогрессии,
- получим :

$$2S = 2 + 2^2 + \dots + 2^{63} + 2^{64}$$

- Вычтем почленно из второго равенства первое и проведем упрощения:

$$2S - S = (2 + 2^2 + \dots + 2^{63} + 2^{64}) - (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63})$$

$$S = 2^{64} - 1$$

- Можно подсчитать ,что масса такого числа пшеничных зерен больше триллиона тонн.Это заведомо превосходит количество пшеницы собранной человечеством до настоящего времени.

Формула суммы n первых членов
геометрической прогрессии

$$S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1}$$

$$S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

Найти сумму первых пяти,десяти членов геометрической прогрессии,если ее первый член равен 1,а знаменатель равен 2.

$$S_5 = \frac{1(2^5 - 1)}{2 - 1} = 31$$

$$S_{10} = \frac{1(2^{10} - 1)}{2 - 1} = 2^{10} - 1 = 1023$$

Формула суммы бесконечной геометрической
прогрессии при $|q| < 1$

$$S = \frac{b_1}{1 - q}$$

Представьте бесконечную десятичную периодическую дробь $0,(18)$ в виде обыкновенной дроби

$$0,(18) = 0,18 + 0,0018 + 0,000018 + \dots$$

$$b_1 = 0,18 \quad q = 0,01$$

$$S = \frac{0,18}{1 - 0,01} = \frac{0,18}{0,99} = \frac{18}{99} = \frac{2}{11}$$

Самостоятельная работа

- 1 вариант

1) (v_n) – геометрическая

- $-3;6$

- Найти сумму 6 первых членов

2) Представьте в виде обыкновенной дроби

$0,(3)$

- 2 вариант

прогрессия

- $-1\sqrt{2};1$

- Найти сумму 6 первых членов

$0,(5)$

- Урок окончен.
- Спасибо за внимание!