

# **«Геометрическая прогрессия»**

**9 класс**

# Тема урока: Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии

## Цели урока:

- Вывести формулу вычисления суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии;
- Формировать умения доказывать и применять формулы суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии;
- Формировать умение устанавливать причинно-следственные логические рассуждения, умозаключения и выводы.

## В старинной «Арифметике» Магницкого приведена следующая задача:

Некто продал лошадь за 156 рублей. Но покупатель, приобретая лошадь, раздумал ее покупать и возвратил продавцу, говоря:

- Нет мне расчета покупать за эту цену лошадь, которая таких денег не стоит.

Тогда продавец предложил такие условия:

- Если, по твоему, цена лошади высока, то купи только ее подковные гвозди, лошадь же тогда получишь в придачу бесплатно. Гвоздей в подкове шесть. За первый гвоздь дай мне всего  $\frac{1}{4}$  копейки, за второй  $\frac{1}{2}$  копейки, за третий 1 копейку и так далее.

Покупатель, соблазненный низкой ценой и желая даром получить лошадь, принял условия продавца, рассчитывая, что за гвозди придется уплатить не более 10 рублей.

***Состоится ли сделка ???***

# **Состоится ли сделка ???**

- **Можем ли мы уверенно утверждать о том, что сделка состоится?**
- **Что нужно сделать для утвердительного ответа?**
- **С какой проблемой Вы столкнулись?**
- **Ваши предложения по разрешению решению данной проблемы.**

## Вывод формулы суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии

$$S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$$

Умножим обе части этого равенства на  $q$ :

$$S_n * q = b_1 * q + b_2 * q + b_3 * q + \dots + b_n * q$$

Учитывая, что  $b_1 * q = b_2$ ,  $b_2 * q = b_3$ ,

$b_{n-1} * q = b_n$ , получаем

$$S_n * q = b_2 + b_3 + \dots + b_n + b_n * q.$$

$$S_n \cdot q - S_n = (b_2 + b_3 + \dots + b_n + b_n \cdot q) - (b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n),$$

$$S_n \cdot (q - 1) = b_n \cdot q - b_1.$$

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

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

$$q \neq 1$$

# Так сколько же стоят подковные гвозди?

Составим  
последовательность:

$\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; \dots$

Какой прогрессией  
является данная  
последовательность?

*ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ  
ПРОГРЕССИЕЙ*

Чему равно  $q$  ?

$q = 2$



# Цена подковных гвоздей

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

$$b_{24} = 2^{-2} * 2^{23} = 2^{21}$$



$$S_{24} = \frac{2^{-2} (2^{24} - 1)}{2 - 1} = 2^{22} - 2^{-2} = 42000 \text{ руб}$$

# Работа в парах

- Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии, у которой

$$b_1 = 8, \quad q = 3$$

Ответ: 320

# Работа в парах

- Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии:  
а)  $b_1 = 4$ ,  $q = -2$ ;    б)  $b_1 = -32$ ,  $q = 1/2$ .

Ответ: а) -63; б) -63

# Работа в парах

- Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии:  $-32; -16; \dots$

Ответ:  $-63$ ;

# Работа в парах

- Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, если  $b_1=2$ ,  $b_5=162$ .

Ответ: 122

# Домашнее задание

- П.3.5.2 стр.86
- Выучить формулы
- № 3.80
- Выполнить все задания из презентации, используя формулы.

