

«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.

