

**Решение задач на нахождение
«сложных банковских
процентов», с пополнением
вклада**

9 класс

**Тема: Сумма n первых членов
геометрической прогрессии**

Цели:

- **Научиться строить модель для решения задач данного типа;**
- **Вывести формулу, с помощью которой можно будет решать задачи этого типа.**

Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии

1) Вкладчик положил в банк S под 20% годовых. Какая сумма будет на счете через 1 год? 2 года? 3 года? 4 года?

($1,2S$; $1,2^2S$; $1,2^3S$; $1,2^4S$)

- Являются ли $1,2S$; $1,2^2S$; $1,2^3S$; $1,2^4S$ членами геометрической прогрессии?
- Чему равен знаменатель?
- Найдите их сумму

2) Николай хочет купить квартиру, стоимостью 2 млн. руб. У него есть 600 тыс. руб. Через сколько лет он сможет купить квартиру, если каждый год будет откладывать 200 тыс.руб. (при условии, что цена квартиры за это время не изменится)?

Пробное действие

Задача 1

Сможет ли Николай накопить на квартиру за 4 года, если откроет вклад в банке на 600 тыс.руб. под 20% годовых и будет пополнять его в течении первых трех лет, после начисления банком процентов на одну и ту же сумму, равную 200 тыс. руб.?

Построение проекта выхода из затруднения

● Работа в группах

Дано: S_0 -вклад

x - ежегодный платеж

$n = 4$ лет срок пополнения вклада

$t=5$ лет срок закрытия вклада

$p=20\%$ процент

Найти: 1) S_1 -? S_2 -? S_3 -? S_4 -?

2) S_5 -?

(запишите результаты в виде многочленов стандартного вида)

Реализация построенного проекта

- $S_1 = 1, 2S_0 + x$
- $S_2 = 1, 2S_1 + x = 1, 2^2S_0 + 1, 2x + x$
- $S_3 = 1, 2S_2 + x = 1, 2^3S_0 + 1, 2^2x + 1, 2x + x$
- $S_4 = 1, 2S_3 + x = 1, 2^4S_0 + 1, 2^3x + 1, 2^2x + 1, 2x + x$
- $S_5 = 1, 2S_4$

Первичное закрепление во внешней речи

- 1) Упростите формулу для нахождения S_4 , используя формулу суммы первых членов n геометрической прогрессии?
- 2) Используя данную формулу решите задачу 1 (пробное действие)
- 3) Дано: S_0 -вклад
x- ежегодный платеж
n лет- срок пополнения вклада
p%-годовой процент

Напишите формулу для нахождения суммы которая будет на счете через n лет?

$$S_n = S_0 k^n + \frac{k^n - 1}{k - 1} x$$

S_n -сумма вклада через n лет

S_0 -вклад

x - ежегодный платеж

n лет- срок пополнения вклада(срок кредитования)

$k=1+0,01r$ (r %-годовой процент)

Самостоятельная работа с проверкой по эталону

- Василий кладет в банк 1 000 000 рублей под 10% годовых на 4 года (проценты начисляются один раз после истечения года) с правом докладывать три раза (в конце каждого года) на счет фиксированную сумму 133 000 рублей. Какая сумма будет у Василия на счете через 4 года?

Эталон

● Дано: $S_0 = 1000\ 000$, $x = 133\ 000$

$p = 10\%$, $n = 3$, $m = 4$,

Найти: S_4 — ?

Решение:

$$S_3 = S_0 k^3 + \frac{k^3 - 1}{k - 1} x, \text{ где } k = 1,1$$

$$S_3 = 1000000 \cdot 1,1^3 + \frac{1,1^3 - 1}{1,1 - 1} \cdot 133000 = 1331000 + \frac{0,331}{0,1} \cdot$$

$$\cdot 133000 = 1331000 + 3,31 \cdot 133000 = 1771230 \text{ руб}$$

$$S_4 = 1771230 \cdot 1,1 = 1948353 \text{ руб.}$$

Ответ: 1948353 руб.

Включение в систему знаний и повторение.

Владимир поместил в банк 3600 тысяч рублей под 10% годовых. В конце каждого из первых двух лет хранения после начисления процентов он дополнительно вносил на счет одну и ту же фиксированную сумму. К концу третьего года, после начисления процентов оказалось, что размер вклада увеличился по сравнению с первоначальным на 48,5%. Какую сумму Владимир ежегодно добавлял к вкладу?