

**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?**