

**Тема:**  
**Применение прогрессий в  
экономических расчетах**

**Фатьянов Павел,  
9а кл., МАОУ СОШ №5**

**Цель исследования:**

- **Рассмотреть  
примеры применения  
прогрессий при  
решении  
экономических задач  
(банковских  
расчетов).**

# **Задачи исследования:**

- **Изучить литературу по теме исследования.**
- **Показать как и каким образом прогрессии применяются в банковских расчетах.**
- **Рассмотреть задачу: как правильно выбрать банк, чтобы выгодно сделать вклад и взять кредит с наименьшей переплатой.**

# **Объект исследования:**

арифметическая и геометрическая прогрессии.

# **Предмет исследования:**

практическое применение прогрессий в банковских расчетах.

**Арифметическая прогрессия** – числовая последовательность, в которой каждое последующее число, начиная со второго, получается из предыдущего увеличением его на определенное число.

Имеет вид:  $a_1, a_1+d, a_1+2d, a_1+3d, \dots, a_1+(n-1)d, \dots$

**Геометрическая прогрессия** – последовательность чисел, в которой каждое последующее число, начиная со второго, получается из предыдущего умножением его на определенное число.

Имеет вид:  $b_1, b_1q, b_1q^2, b_1q^3, \dots, b_1q^{n-1}, \dots$

## Формулы суммы прогрессий.

**Арифметической прогрессии:**

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}, \quad S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2}n.$$

**Геометрической прогрессии:**

$$S_n = \frac{b_n q - b_1}{q - 1}, \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}.$$

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

$$b + bq + bq^2 + \dots = b/(1 - q), \quad |q| < 1.$$

Представьте себе, что вы открыли в банке вклад в сумме  $P$  р. Под  $i$  % годовых на  $n$  лет. У вас есть две стратегии поведения: либо в конце каждого года хранения вклада снимать проценты по вкладу, т.е. полученную прибыль в размере  $M$  р., либо прийти в банк один раз — в конце срока хранения вклада.

Какой доход вы получите в том и другом случаях?

В первом случае при  $n = 1$  вы получите  $(P + i \cdot a)$  р.,  
при  
 $t = 2$  ваша итоговая сумма составит  $(P + 2 \cdot i \cdot P)$  р.,  
при  $t = 3$   
 $(P + 3 \cdot i \cdot P)$  р. и т. д.

Математическая модель ситуации — конечная арифметическая прогрессия  $P, P + i \cdot P, P + 2 \cdot i \cdot P, P + 4 \cdot i \cdot P \dots, P + n \cdot i \cdot P$ .

Итак, при первой стратегии поведения за  $n$  лет вы получите:

$P(1 + n \cdot i)$  — это так называемая формула простых процентов.



Математическая модель ситуации —  
конечная геометрическая прогрессия  
 $a, P(1 + i \cdot P), P(1 + i \cdot P)^2, P(1 + i \cdot P)^3, \dots,$   
 $P(1 + p \cdot P)^n$ .

Итак, при второй стратегии поведения  
за  $N$  лет вы получите  
 $P(1 + i)^n$  руб.— это так называемая  
формула сложных процентов.

# Сравнительная таблица

Простые проценты	Сложные проценты
Начисляются на первоначальную сумму	Начисляется «процент на процент»
$S = P * (1 + i * n)$	$S = P * (1 + i)^n$

Рассмотрим конкретный пример.

Банк начисляет ежегодно 8% (сложных процентов). Клиент положил в этот банк 20000 рублей. Какая сумма будет на его счете через 5 лет.

Сравнить полученную сумму с наращенной суммой, которая могла быть получена в случае выплаты простых процентов.

C4

:

*fx* $=C1*(1+C2)^{C3}$ 

	A	B	C
1		Первоначальная сумма, P	20000
2		Процентная ставка, i	0,08
3		Срок, n	5
4	Сложные проценты	Наращенная сумма S	29386,56
5	Простые проценты	Наращенная сумма S	28000
6			

Задача:

Моим родителям к концу июля 2015 года необходима сумма в размере 300 тыс. руб. На сегодняшний день у них есть 140 тыс.

**Что делать?**

## Что делать?

1. Открыть вклад на 5 месяцев (сумма 140 000 руб.).
2. Взять кредит на 1 год 6 месяцев (сумма 150 000 руб.).

**Предложения банков на 20.02.2015 по кредитам и вкладам.**

<b>Банки</b>	<b>Вклад с капитализацией (на 5 месяцев), процентов годовых</b>	<b>Потребительский кредит (1 год 6 месяцев), процентов годовых</b>
Югра	17%	30%
Запсибкомбанк	12%	32%
Сбербанк	11%	20%





# Заключение

В своей работе я рассмотрел основные формулы арифметической и геометрической прогрессий.

1. В банковских расчетах применяются простые и сложные проценты, непосредственно связанные с прогрессиями.
2. Одним из самых выгодных банков для вкладов и кредитов одновременно является Сбербанк.

● **Спасибо за внимание!**