

Понятие процента в вопросах коммерческого характера

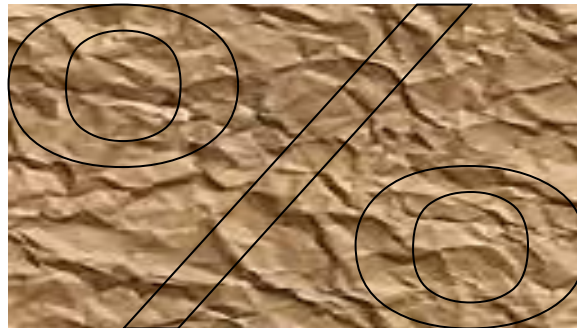
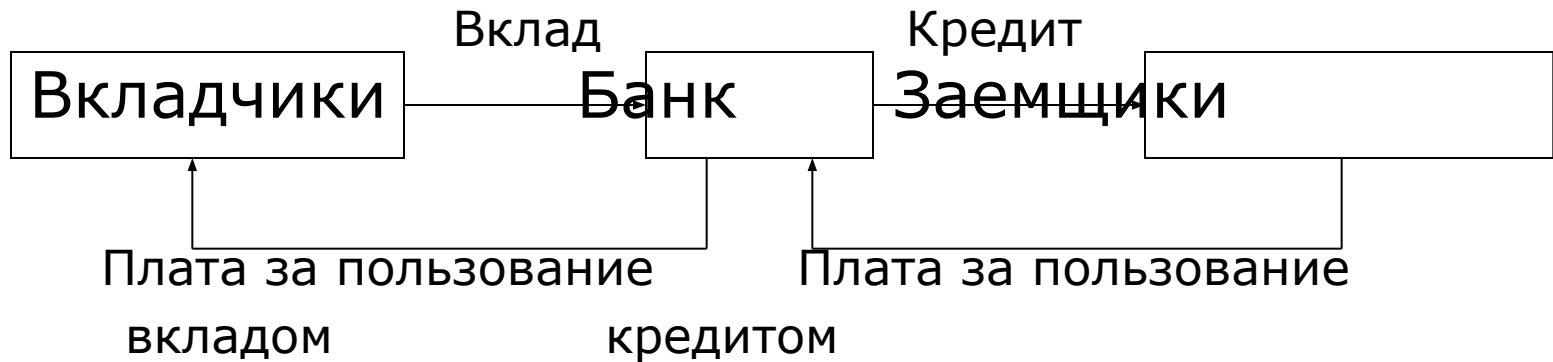


Схема 1



Банк – финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками.

Процентная ставка

C – сумма, взятая в долг;

$C + C'$ – возвращаемая сумма, где

C' – награда владельцу основного капитала C ;

$i = C'/C$ – процентная ставка;

 $C' = C \cdot i$

$$S = C + C \cdot i = C(1 + i)$$

Обозначения

- S - начальная сумма банковского вклада;
- n – срок размещения вклада, лет;
- i – годовая процентная ставка, %.



Методы начисления процентов

1. Простые проценты
2. Сложные проценты

1. Простые проценты

$$1: S_1 = C + C \cdot i = C \cdot (1 + i);$$

$$2: S_2 = S_1 + C \cdot i = C \cdot (1 + 2 \cdot i);$$

$$3: S_3 = S_2 + C \cdot i = C \cdot (1 + 3 \cdot i);$$

.....

$$n: S_n = ?$$

Арифметическая прогрессия

Арифметической прогрессией называется последовательность чисел $a_1; a_2; a_3; \dots a_n; \dots;$ в которой разность между последующим и предыдущим членами остается неизменной. Это число называется **разностью арифметической прогрессии**.

Формула n -го члена арифметической прогрессии:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

Простые проценты

$$1: S_1 = C + C \cdot i = C \cdot (1 + i);$$

$$2: S_2 = S_1 + C \cdot i = C \cdot (1 + 2 \cdot i);$$

.....

$$n: S_n = S_{n-1} + C \cdot i = C \cdot (1 + n \cdot i)$$

Формула простого процента

$$S = C \cdot (1 + n \cdot i),$$

где $K_H = \frac{S}{C} = 1 + n \cdot i$ – коэффициент

наращения простых процентов

$$I = S - C = Cni$$

Простые проценты начисляются:

1. Если срок обязательства не превышает 1 год;
2. Если проценты не присоединяются к сумме первоначального обязательства, а периодически выплачиваются кредитору.

2. Сложные проценты

$$1: S_1 = C + C \cdot i = C \cdot (1 + i);$$

$$2: S_2 = S_1 + S_1 \cdot i = C \cdot (1 + i)^2;$$

$$3: S_3 = S_2 + S_2 \cdot i = C \cdot (1 + i)^3;$$

.....

$$n: S_n = ?$$

Геометрическая прогрессия

Геометрической прогрессией называется последовательность чисел $b_1; b_2; b_3; \dots; b_n; \dots$; в которой каждый член, начиная со второго равен предшествующему члену, умноженному на одно и то же неизменное число, не равное нулю. Это неизменное число q называется знаменателем прогрессии.

Формула n -го члена геометрической прогрессии:

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

Сложные проценты

$$1: S_1 = C + C \cdot i = C \cdot (1 + i);$$

$$2: S_2 = S_1 + S_1 \cdot i = C \cdot (1 + i)^2;$$

.....

$$n: S_n = S_{n-1} + S_{n-1} \cdot i = C \cdot (1 + i)^n$$

Формула сложных процентов

$$S = C \cdot (1 + i)^n,$$

где $K_H = \frac{S}{C} = (1 + i)^n$ – коэффициент

наращения сложных процентов

$$I = S - C = C[(1 + i)^n - 1]$$

Сложные проценты начисляются:

1. Если срок обязательства превышает один год;
2. Если начисленные проценты присоединяются к сумме обязательства.

Задача № 1

Вкладчик положил в банк, выплачивающий в год 7%, сумму 25000 руб. Проценты простые. Какая сумма будет на счету вкладчика через 1) полгода; 2) три года; 3) 5 лет и три месяца.

Решение задачи № 1

$$S_1 = 25000(1 + 0,5 \cdot 0,07) = 25875 \text{ руб.}$$

$$S_2 = 25000(1 + 3 \cdot 0,07) = 30250 \text{ руб.}$$

$$S_3 = 25000(1 + 5,25 \cdot 0,07) = 34187,5 \text{ руб.}$$

Задача № 2

Банк принимает депозит под 12% годовых на 2 года. Проценты начисляются ежегодно и капитализируются. Определите сумму процентов, начисленных банком на вклад суммой 30000 рублей.

Решение задачи № 2

$$I = S - C = C \cdot [(1+i)^n - 1];$$

$$I = 30000 \cdot [(1+0,12)^2 - 1] = 7632 \text{ руб.}$$

Задача № 3

Клиент открыл срочный вклад на сумму 80 тыс. руб. на 3 года с начислением процентов по ставке 8% годовых. Определите сумму начисленных процентов и величину накопленного вклада за каждый год. Результаты расчетов заполните в таблице. Использовать два способа начисления процентов.

Решение задачи № 3

Годы	База начисления процентов, руб.	Годовая процентная ставка, %	Сумма начисленных процентов, руб.	Сумма накопленного вклада, руб.
n	C_n	i	I_n	S_n
1				
2				
3				
<i>Итого</i>				

Простые проценты

Годы	База начисления процентов, руб.	Годовая процентная ставка, %	Сумма начисленных процентов, руб.	Сумма накопленного вклада, руб.
n	C_n	i	I_n	S_n
1	80000	8	6400	86400
2	80000	8	6400	92800
3	80000	8	6400	99200
Итого			19200	99200

Сложные проценты

Годы	База начисления процентов, руб.	Годовая процентная ставка, %	Сумма начисленных процентов, руб.	Сумма накопленного вклада, руб.
n	C_n	i	I_n	S_n
1	80000	8	6400	86400
2	86400	8	6912	93312
3	93312	8	7464,96	100776,96
<i>Итого</i>			20776,96	100776,96

Задача 4.

Покупатель приобрел холодильник, цена которого 20000 руб., в кредит, уплатив сразу 5000 руб. и обязавшись уплатить остальное в течение 6 месяцев, делая ежемесячные равные платежи. Какую сумму он должен выплачивать ежемесячно, если продавец требует за кредит 6% простых в год?

Решение задачи № 4

$$C=15000 \text{ руб.}; n=0,5 \text{ лет}; i=6\%=0,06$$

$$S=C(1+ni)=15000(1+0,5 \cdot 0,06)=15450 \text{ руб.}$$
$$15450/6=2575 \text{ руб.}$$

Самостоятельная работа

1. Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий 6% простых в год, чтобы через 2 года 6 месяцев получить 10 тыс. руб.
2. В банк было положено 1500 руб. Через 1 год 3 месяца на счету было 1631, 25 руб. Надо определить ставку простых процентов?

Домашнее задание

Задача 1. На какой срок необходимо поместить денежную сумму под простую процентную ставку 28% годовых, чтобы она увеличилась в 1,5 раза?

Домашнее задание

Задача 2. Клиент внес в банк 40 тыс. рублей на 2 года под 9% годовых. Проценты начисляются ежегодно и капитализируются. Определите доход клиента за весь срок вклада? (сложные проценты)