

Лабораторное занятие 9

Задачи по дисконтированию по простой процентной ставке.

ПРОЦЕНТНЫЕ И УЧЕТНЫЕ СТАВКИ

Задача 1

Ссуда получена 15 марта и должна быть возвращена 5 июля. Размер ссуды - 20 тыс. руб. Простая ставка - 15% годовых. Найти совокупный долг (первоначальная ссуда с процентами) исходя из:

- а) английской;
- б) французской;
- в) германской практик определения процентов.

Решение:

Используем формулу наращения для простых процентов:

$$S = P \cdot (1 + ni) = P \cdot \left(1 + \frac{t}{K} i\right)$$

где P – первоначальная сумма ссуды;

i – ставка простых процентов;

$P=20$ тыс. руб.

$I=0.5$

1) точные проценты с точным числом дней ссуды (английская практика):

$K=365$ (дней) – количество дней в году;

t – количество дней, за которые начисляются проценты;

15 марта – порядковый номер в году – 74;

5 июля – порядковый номер в году – 186.

Точное число дней ссуды:

$T=186-74=112$ дней.

$$S = 20 \cdot \left(1 + \frac{112}{365} \cdot 0,15\right) = 20,920 \text{ тыс. руб.}$$

2) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (французская практика):

$K=365$ (дней) – количество дней в году;

$T=112$ (дней) – количество дней, за которые начисляются проценты;

$$S = 20 \cdot \left(1 + \frac{112}{360} \cdot 0,15\right) = 20,933 \text{ тыс. руб.}$$

3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды (германская практика):

$K=365$ (дней) – количество дней в году;

t – количество дней, за которые начисляются проценты;

Рассчитаем приближенное число дней ссуды t . Продолжительность ссуды определяется из условия, согласно которому месяц принимается за 30 дней:

15.03 – 30.03 – 16 дней;

апрель, май, июнь – по 30 дней;

1.07 – 5.07 – 5 дней.

$T=16+30*3+5-1=110$ дней.

$$S = 20 \cdot \left(1 + \frac{110}{360} \cdot 0,15\right) = 20,917 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: совокупный доход за период при начислении процентов по английской практике составит 20920 руб., при использовании французской практики начисления процентов – 20933 руб., а при начислении процентов по германской практике совокупный доход за данный период составит 20917 руб.

Задача 19

Рассчитать учетную ставку, которая обеспечивает доход в 6 тыс. руб., если сумма в 10 тыс. руб. выдается в ссуду на полгода.

Решение:

Величина учетной ставки:

$$d = \frac{S - P}{Sn}$$

где P – первоначальная сумма;

S – наращенная сумма;

$I=S-P$ – доход;

n – срок ссуды (лет).

$P=10$ тыс. руб.

$I=6$ тыс. руб.

$N=0.5$ года.

$S=10000+6000=16000$ руб.

$$d = \frac{6000}{16000 \cdot 0,5} = 0,75 \text{ или } 75\%$$

Ответ: учетная ставка в размере 75% обеспечит доход в 6 тыс. руб., если сумма в 10 тыс. руб. выдана в ссуду на полгода.

2 СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ

Задача 9

На сберегательном счете в банке лежат 200 руб. Какая сумма будет находиться на данном счете через три года, если в расчетах используется сложная ставка 12% годовых?

Решение:

Используем формулу наращенной суммы для сложных процентов:

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

где S – наращенная сумма;

P – первоначальная сумма долга;

i – ставка сложных процентов;

n – срок ссуды.

$P=200$ руб.

$n=3$ года

$i=0.12$

Наращенная сумма через 3 года составит:

$S=200 \cdot (1+0.12)^3=280.98$ руб.

Ответ: на данном счете через три года будет находиться 280,98 рублей.

Задача 19

Вексель 300 тыс. долл. учитывается за 2 года до погашения по сложной учетной ставке 10 % годовых. Найти сумму, полученную векселедержателем, и величину дисконта.

Решение:

Полученная при учете векселя сумма определяется по формуле:

$$P = S \cdot (1 - d)^n$$

где S – номинальная стоимость векселя;

n – срок от момента учета до даты погашения векселя;

$(1 - nd)$ - дисконтный множитель.

$S=300$ тыс. руб.

$n=2$ года

$d=0.10$

$P=300 \cdot (1 - 0.1)^2 = 243$ тыс. руб.

Размер дисконта определяется по формуле:

$$D = S - P$$

$D=300-243=57$

Ответ: векселедержатель при учете векселя получит 243 тыс. руб., сумма дисконта составит 57 тыс. рублей.