

#### ***Тема 4. Шесть функций денежной единицы.***

##### **Задача 1.**

Определить, сколько надо вложить при 10% ставке, чтобы через 5 лет получить 100 долл.

решение

$$P = A / (1 + r)^t$$

подставляем

$$P = 100 / (1 + 0.10)^5$$

Упрощаем

$$P = 100 / 1.61$$

$$P = 62.11$$

Ответ: 62.11

##### **Задача 2.**

10000 долл. положили в банк под 10% годовых. Определите сколько накопится на счете через 5 лет?

решение

$$FV = PV * (1 + r * t)$$

Подставляем

$$FV = 10\ 000 * (1 + 0.10 * 5)$$

$$FV = 10\ 000 * 1.5$$

$$FV = 15\ 000$$

Ответ: 15 000

##### **Задача 3.**

23000 денежных единиц вложили под процентную ставку 15% с ежемесячным начислением. Срок вклада – 7 лет. Определите сколько накопится на счете через 7 лет?

решение

$$FV = PV * (1 + r/n)^{(nt)}$$

Подставляем

$$FV = 23000 * (1 + 0.15/12)^{(12*7)}$$

$$FV = 23000 * 1.15^{84}$$

$$FV = 23000 * 15.455$$

$$FV = 356065$$

Ответ: 356065

#### Задача 4.

Сегодня вложили 1000 долл. под 10% годовых. Период вложения – 2 года. Определите сколько накопится к концу периода для следующих вариантов начислений:

- 1 раз в год,
- 1 раз в полугодие,
- 1 раз в квартал,
- 1 раз в месяц,
- 1 раз в день.

Решение

$$FV = PV * (1 + r/n)^{(n*t)}$$

$$1 \text{ раз в год: } n = 1 \quad FV = 1000 * (1 + 0.10/1)^{(1*2)} = 1210$$

$$1 \text{ раз в полугодие: } n = 2 \quad FV = 1000 * (1 + 0.10/2)^{(2*2)} = 1215.10$$

$$1 \text{ раз в квартал: } n = 4 \quad FV = 1000 * (1 + 0.10/4)^{(4*2)} = 1216.65$$

$$1 \text{ раз в месяц: } n = 12 \quad FV = 1000 * (1 + 0.10/12)^{(12*2)} = 1218.19$$

$$1 \text{ раз в день: } n = 365 \quad FV = 1000 * (1 + 0.10/365)^{(365*2)} = 1218.56$$

Ответ: 1210, 1215.10, 1216.65, 1218.19, 1218.56

#### Задача 5.

Определить, какими должны быть платежи, чтобы к концу 8-го года иметь на счете, приносящем 14% годовых, 10 000 долл.

*Вариант А.* Платежи осуществляются в конце каждого года.

*Вариант Б.* Платежи осуществляются в конце каждого месяца.

#### Задача 6.

Ежемесячный платеж за аренду составляет 1500 долл. (в конце каждого месяца). Ставка депозита 12%. Срок аренды 2 года. Определить текущую стоимость платежей.

Решение

$$PV = PMT * [ (1 - (1 + r/12)^{(-n*12)}) / (r/12) ]$$

Подставляем

$$PV = 1500 * [ (1 - (1 + 0.12/12)^{(-2*12)}) / (0.12/12) ]$$

$$PV = 1500 * [ (1 - (1 + 0.01)^{(-24)}) / 0.01 ]$$

$$PV = 1500 * [ (1 - 0.5584) / 0.01 ]$$

$$PV = 1500 * 44.16$$

$$PV = 66,240$$

Ответ: 66,240

### **Задача 7.**

Инвестор рассматривает вложение средств в объект собственности. Предполагается, что объект будет приносить в течение 8 лет по 20000 долл. чистой арендной платы в конце каждого года. В конце 8-го года объект будет продан по цене 110000 долл. Ожидаемая норма доходности инвестора 14% годовых.

Какую максимальную цену разумно заплатить за объект сегодня?

### **Задача 8.**

Семейная пара намерена скопить деньги для внесения первого взноса за дом. Какая сумма окажется на их счете через 6 лет, если они ежемесячно будут депонировать 100 долларов? Ставка по депозиту составляет 10% годовых.

$$FV = P * ((1 + r/12)^{(n*12)} - 1) / (r/12)$$

где FV - будущая стоимость периодических платежей, P - размер ежемесячного платежа (в данном случае 100 долларов), r - процентная ставка по депозиту (10% или 0.1), n - количество лет (в данном случае 6).

Подставляем известные значения:

$$FV = 100 * ((1 + 0.1/12)^{(6*12)} - 1) / (0.1/12)$$

$$FV = 100 * (1.0075^{72} - 1) / 0.008333333333$$

$$FV = 100 * 123.4508$$

$$FV = 12345.08$$

Итак, через 6 лет на счете у семейной пары будет накоплено 12,345.08 долларов.

Ответ: 12,345.08 долларов

### **Задача 9.**

Какими должны быть ежемесячные выплаты по кредиту в 100 000 долл., предоставленному на 5 лет при номинальной годовой ставке 10%?

### **Задача 10.**

Владелец объекта предполагает в конце 3-го года сделать ремонт объекта, который (ремонт) сегодня стоит 700 000 долл. Ремонт дорожает на 10% в год. Чистый доход от аренды – 220 000 долл. в конце года. Эта сумма инвестируется под 12% годовых. Хватит ли накопленной суммы, чтобы произвести ремонт?

### **Задача 11.**

Условия аренды предусматривают ежегодные платежи в 10000 на протяжении первых 5 лет, и 20000 – в течение последующих 10-ти, выплаты в конце года. Определите стоимость арендных платежей при 10% годовой ставке?

### **Задача 12.**

Физическое лицо приобретает объект собственности для целей инвестирования средств и предполагает сдавать его в аренду, что позволит ему получать в течение первых 5 лет – 10000 денежных единиц ежегодно; в течение последующих десяти лет – 12500 денежных единиц. В конце 15 года планируется продажа за 100000 долл. Какова максимальная цена за объект собственности сегодня при ожидаемой доходности в 10% годовых? (Начисления в конце периода).

### **Задача 13.**

Г-н «Х» приобрел место для парковки автомобиля за 18000. Он считает, что сможет сдать его в аренду за 2000 чистой годовой ренты, выплачиваемой в конце года в течение 10 лет. В конце 10-го года он собирается продать собственность за 40000, при ставке дохода 15%. Определите:

- А) сегодняшнюю стоимость дохода от аренды?
- Б) сегодняшнюю стоимость дохода от перепродажи?
- В) При какой цене собственность принесет 15%-ную отдачу?

### **Задача 14.**

Кредит в 100 000 долл. предоставлен на 4 года под 16% годовых при условии погашения аннуитетными платежами в конце каждого года. Определить:

1. Размер платежа в счет погашения кредита.
2. Норму возврата кредита.
3. Часть второго платежа, идущую на возврат принципала
4. Часть суммы кредита, погашенную к концу второго года.