

# Решение экономических задач в рамках ЕГЭ



- 
- ❑ Учащиеся старшей школы в силу возрастных особенностей должны уметь просчитывать свои финансовые возможности и возможности семьи.
  - ❑ Задачи с экономическим содержанием помогут разнообразить материал и мотивировать учащихся к деятельности.

# Группы задач.

- ❑ Все банковские задачи мы классифицировали по группам:
- ❑ -на какой период был взят кредит;
- ❑ - какая сумма кредита;
- ❑ - размер выплаты;
- ❑ - под какой процент;
- ❑ - доп. условия.

## Задачи на доп.условия

Группы:

- какую сумму выплатить( $A_n$ );
- под какой  $p$  %;
- какую сумму взято в кредит( $A_0$ );
- $\frac{An}{A0} * 100\%$  Сколько % от суммы кредита составляет общая сумма выплат.

## Задача №1

(Вариант 13 ,№ 17.,И. В. Ященко ,2017г.)

- 31 декабря 2014 года Василий взял в банке некоторую сумму в кредит под 11 % годовых. Схема выплаты кредита следующая : 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает сумму долга на 11 %),затем Василий переводит в банк 3696300 рублей. Какую сумму взял Василий в банке, если он выплатил долг двумя равными платежами (то есть за два года)?



Дано:

$$p=11\%$$

$$x=3696300$$

$$n=2$$

$$A_0=?$$

Решение:

$$b=1+\frac{p}{100}=1+\frac{11}{100}=1+0.11=1.11$$

$$A_2 = A_0 b^2 - x(b-1) = 0$$

$$A_0 b^2 = x(b+1)$$

$$\begin{aligned} A_0 &= \frac{x(b+1)}{b^2} = \frac{3696300(1.11+1)}{1.11^2} = \\ &= \frac{3696300 \cdot 2.11}{1.2321} = \frac{7799193}{1.2321} = 6330000 \end{aligned}$$

**Ответ: 6330000**

Дано:

$$p = 11\%$$

$$x = 3636300$$

$$n = 2$$

$$A_0 = ?$$

Решение:

$$b = 1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{11}{100} = 1 + 0.11 = 1.11$$

$$A_2 = A_0 b^2 - x(b - 1) = 0$$

$$A_0 b^2 = x(b + 1)$$

$$A_0 = \frac{x(b+1)}{b^2} = \frac{3636300(1.11+1)}{1.11^2} = \frac{369300 \cdot 2.11}{1.2321} =$$
$$= \frac{7799193}{1.2321} = 6330000$$

Ответ: 6330000

## Задача №3

(Вариант 19 ,№ 17.,И. В. Ященко ,2017г.)

- 31 декабря 2014 года Евгений взял в банке 1 млн. рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая – 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга ( то есть увеличивает долг на  $a\%$  ), затем Евгений переводит очередной транш. Евгений выплатил кредит за два транша , переведя в первый раз 540 тыс. рублей , во второй 649,6 тыс. рублей. Найти  $a$ .

Дано:

$$A_0 = 1000000 \text{ рублей}$$

$$P = a \%$$

$$x_1 = 540000$$

$$x_2 = 649600$$

Найти:  $a$

Решение:

$$b = 1 + \frac{p}{100}$$

$$A_1 = A_0 * b - x_1 = 1000000 * b - 540000$$

$$A_2 = A_1 * b - x_2 = (1000000b - 540000) * b - x_2 = 1000000b^2 - 5400b - 6496 = 0$$

$$1000000b^2 - 5400b - 6496 = 0$$

$$D = 5400^2 + 4 * 10000 * 6496 = 54^2 * 100^2 + 4 * 100^2 * 6496 = 100^2 (54^2 + 4 * 6496)$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{100 * 100 * 289 * 100} = 100 * 17 * 10 = 17000$$

$$b_1 = \frac{5400 + 17000}{20000} = \frac{22400}{20000} = 1,12$$

$$1,12 = 1 + \frac{a}{100}$$

$$\frac{a}{100} = 0,12$$

$$a = 12\%$$

Ответ: 12%.

### Задача 3.

(Вариант 6 ,№ 17.,И. В. Ященко ,2017г.)

- 31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 6902000 рублей в кредит под 12,5% годовых. Схема выплаты кредита следующая:31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 12,5%), затем Алексей переводит в банк  $X$  рублей. Какой должна быть сумма  $X$ , чтобы Алексей выплатил долг четырьмя равными платежами (то есть за четыре года)?

Дано:

$$A_0 = 6902000$$

$$P = 12,5\%$$

$$n = 4$$

Найти:

$x$ -?

Решение:

$$b = 1 + \frac{p}{100} = 1,125$$

$$1) A_1 = A_0 - b - x;$$

$$2) A_2 = A_1 b - x = (A_0 b - x)b - x = A_0 b^2 - bx - x = A_0 b^2 - x(b + 1);$$

$$3) A_3 = (A_0 b^2 - x(b + 1))b - x = A_0 b^3 - x(b^2 + b + 1);$$

$$4) A_4 = A_0 b^4 - x(b^3 + b^2 + b + 1);$$

$$5) X = \frac{A_0 \times b^4}{b^3 + b^2 + b + 1} = \frac{A_0 \times b^4}{b^2(b+1) + (b+1)} = \frac{A_0 \times b^4(b-1)}{(b+1)(b^2+1)(b-1)} = \frac{A_0 \times b^4(b-1)}{b^4 - 1}$$

$$X = \frac{6902000 \times 1,125^4 \times 0,125}{1,125^4 - 1} = \frac{6902000 \times \left(\frac{9}{8}\right)^4 \times \frac{1}{8}}{\left(\frac{9}{8}\right)^4 - 1} = \frac{6902000 \times 9^4}{8^5 \times \left(\left(\frac{9}{8}\right)^4 - 1\right)} = \frac{6902000 \times 9^4}{8(9^4 - 8^4)} =$$

$$\frac{6902000 \times 9^4}{8(9^2 - 8^2)(9^2 + 8^2)} = \frac{406 \times 17 \times 125 \times 8 \times 9}{8 \times 17 \times 145} = 14 \times 25 \times 9^4 = 350 \times 6561 = 2296350$$

**Ответ: 2296350**

Дано:

$$A_0 = 6902000$$

$$P = 12,5\%$$

$$n = 4$$

Найти:

$x$ -?

Решение:

$$b = 1 + \frac{p}{100} = 1,125$$

$$1) A_1 = A_0 - x;$$

$$2) A_2 = A_1 b - x = (A_0 b - x)b - x = A_0 b^2 - bx - x = A_0 b^2 - x(b + 1);$$

$$3) A_3 = (A_0 b^2 - x(b + 1))b - x = A_0 b^3 - x(b^2 + b + 1);$$

$$4) A_0 = A_0 b^4 - x(b^3 + b^2 + b + 1);$$

$$5) x = \frac{A_0 \times b^4}{b^3 + b^2 + b + 1} = \frac{A_0 \times b^4}{b^2(b+1) + (b-1)} = \frac{A_0 \times b^4(b-1)}{(b+1)(b^2+1)(b-1)} = \frac{A_0 \times b^4(b-1)}{b^4 - 1}$$

$$x = \frac{6902000 \times 1,125^4 \times 0,125}{1,1125^4 - 1} = \frac{6902000 \times \left(\frac{9}{8}\right)^4 \times \frac{1}{8}}{\left(\frac{9}{8}\right)^4 - 1} = \frac{6902000 \times 9^4}{8^5 \times \left(\left(\frac{9}{8}\right)^4 - 1\right)} = \frac{6902000 \times 9^4}{8(9^4 - 8^4)} =$$

$$\frac{6902000 \times 9^4}{8(9^2 - 8^2)(9^2 + 8^2)} = \frac{406 \times 17 \times 125 \times 8 \times 9}{8 \times 17 \times 145} = 14 \times 25 \times 9^4 = 350 \times 6561 = 2296350$$

Ответ: 2296350

# Самостоятельная работа (одна задача на выбор).

- 1. 31 декабря 2014 года Андрей взял в банке некоторую сумму в кредит под 14 % годовых. Схема выплаты кредита следующая : 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает сумму долга на 14 %), затем Андрей переводит в банк 3703860 рублей. Какую сумму взял Андрей в банке, если он выплатил долг тремя равными платежами (то есть за три года)?
- 2. 31 декабря 2014 года Олег взял в банке некоторую сумму в кредит под некоторый процент годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на  $a$  %), затем Олег переводит очередной транш. Если он будет платить каждый год по 328050 рублей, то выплатит долг за 4 года. Если по 587250 рублей, то за 2 года. Найдите  $a$ .
- 3. 31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 9 282 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Алексей переводит в банк  $X$  рублей. Какой должна быть сумма  $X$ , чтобы Алексей выплатил долг четырьмя равными платежами (то есть за четыре года)?

## . Домашнее задание.

Задача. Выяснить, какой совокупный доход в месяц должен быть в семье, чтобы можно было взять кредит в банке 8 420 000 руб. на 2 года, под 10,5% годовых (долг выплачивается двумя равными платежами).( $A_2$ -?)

**Спасибо за то, что Вы с нами!**

