

# **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**№19 математика ЕГЭ**

# СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

- Процентом называется сотая часть какого-либо числа. Чтобы найти  $a\%$  от  $v$ , надо  $v \cdot 0,01a$ .

Пусть сумма кредита равна  $S$ , кредит взят под  $a\%$  на определенный срок. Тогда, за этот срок, оставшаяся сумма долга умножается на коэффициент  $b=1+0,01a$ . После первой выплаты сумма выплаты составит  $S_1=Sb-X$ .

После второй выплаты сумма долга составит:

$$S_2 = S_1b - X = (Sb - X)b - X = Sb^2 - (1+b)X \text{ и т.д.}$$



# ЗАДАЧА №1.

31 декабря 2014 года Дмитрий взял в банке 4 200 000 рублей в кредит под 14,5% годовых. Схема выплаты кредита следующая-31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (т.е. увеличивает долг на 14,5%), затем Дмитрий переводит в банк  $X$  рублей. Какой должна быть сумма  $X$ , чтобы Дмитрий выплатил долг двумя равными платежами (т. е. за два года)?



# РЕШЕНИЕ:

Пусть сумма кредита равна  $S$ , а годовые составляют  $a$  %. Тогда, 31 декабря каждого года, оставшаяся сумма долга умножается на коэффициент  $b=1+0,01a$ . После первой выплаты сумма выплаты составит  $S_1=Sb-X$ .

После второй выплаты сумма долга составит:

$$S_2 = S_1b - X = (Sb - X)b - X = Sb^2 - (1+b)X.$$





По условию двумя выплатами Дмитрий должен погасить кредит полностью, поэтому

$$Sb^2 - (1+b)X = 0, \text{ откуда } X = \frac{Sb^2}{b+1}$$

При  $S=4\,290\,000$  и  $a=14,5$ , получаем:  $v=1,145$   
и

$$X = \frac{4\,290\,000 \cdot 1,311025}{2,145} = 2\,622\,050 \text{ (рублей)}$$

Ответ: 2 622 050.



## ЗАДАЧА №3

31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 6902 000 рублей в кредит под 12,5% годовых. Схема выплаты 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)?



# РЕШЕНИЕ:

---

Пусть сумма кредита равна  $S$ , а годовые составляют  $a$  %. Тогда 31 декабря каждого года оставшаяся сумма долга умножается на коэффициент  $b=1+0,01a$ . После первой выплаты сумма долга составит  $S_1 = Sb - X$ . После второй выплаты сумма долга составит  $S_2 = S_1 b - X = (Sb - X)b - X = Sb^2 - (1+b)X$



После третьей выплаты сумма оставшегося долга равна

$$S_3 = Sb^3 - (1+b+b^2)X = Sb^3 - \frac{b^3 - 1}{b - 1}X$$

После четвертой выплаты сумма оставшегося долга

$$S_4 = Sb^4 - (1+b+b^2+b^3)X = Sb^4 - \frac{b^4 - 1}{b - 1}X$$

По условию четырьмя выплатами Алексей должен погасить кредит полностью, поэтому

$$Sb^4 - \frac{b^4 - 1}{b - 1}X = 0, \quad \text{откуда } X = \frac{Sb^4}{b^4 - 1}$$



При  $S=6902000$  и  $a=12,5$ , получаем:  
 $b=1,125$

$$6902000 \cdot 1,601806640625 \cdot 0,125$$

---

$$0,601806640625$$
$$= 2296350(\text{рублей})$$

Ответ: 2296350.

## ЗАДАЧА №4

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 (т.е. 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. Под какой процент банк выдал кредит Евгению?



## РЕШЕНИЕ:

Пусть кредит взят под  $x\%$ . Тогда 31 декабря каждого года оставшаяся сумма умножается на коэффициент  $b = 1 + 0,01x$ .

После первой выплаты сумма составит

$$S_1 = Sb - 540000 = 1000000 + 10000x - 540000 = 460000 + 10000x$$

После второй выплаты долг будет погашен, т.е.

$$(460000 + 10000x)(1 + 0,01x) - 649600 = 0$$

## РЕШИМ УРАВНЕНИЕ:

$$460000 + 10000x + 4600x + 100x^2 - 649600 = 0$$

$$100x^2 + 14600x - 189600 = 0$$

$$x^2 + 146x - 1896 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 7225$$

$$x = -73 + 85 = 12$$

$$x = -73 - 85 = -158 \text{ - п.к.}$$

Ответ: 12.



# ЛИТЕРАТУРА

---

▣ ЕГЭ МАТЕМАТИКА

▣ ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

издательство «Экзамен» Москва Высоцкий  
И.Р., Захаров П.И., Смирнов В.А., Яценко И.  
В. 2015 год.

Спасибо за внимание!

