

ЗАДАЧИ НА ВКЛАДЫ И КРЕДИТЫ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Часть 1 АННУИТЕТНЫЙ ПЛАТЕЖ

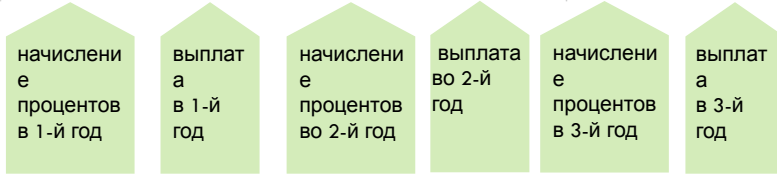
1. В июле планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на **20%** по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную **2,16** млн рублей.

Сколько млн рублей было взято в банке, если известно, что кредит был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за **3** года)? (ЕГЭ 2015)

Пусть размер кредита равен A млн рублей.

$$((A \cdot 1,2 - 2,16) \cdot 1,2 - 2,16) \cdot 1,2 - 2,16 = 0;$$



$$A \cdot 1,2^3 - 2,16 \cdot 1,2^2 - 2,16 \cdot 1,2 - 2,16 = 0;$$

$$A \cdot 1,2^3 - 2,16 \cdot (1,2^2 + 1,2 + 1) = 0;$$

$$A = \frac{2,16 \cdot (1,2^2 + 1,2 + 1)}{1,2^3} = \frac{2,16 \cdot 3,64}{1,2^3} = \frac{216 \cdot 36,4}{12^3} = \frac{18 \cdot 36,4}{12^2} = \frac{6 \cdot 9,1}{12} = 4,55.$$

Ответ: 4,55 млн рублей.

2. В июле планируется взять кредит на сумму **8052000** рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на **20%** по сравнению с концом предыдущего года;

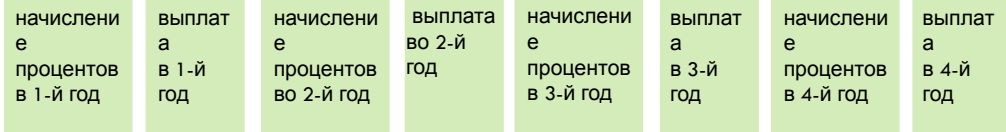
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга.

Сколько рублей нужно платить ежегодно, чтобы кредит был полностью погашен четырьмя равными платежами (то есть за **4** года)? (ЕГЭ 2015)

Аннуитетный платеж *остается неизменным* в течение всего срока действия кредитного договора. Это значит, что в каждую выплату клиент платит за займ *равными долями*, которые состоят из начисленных процентов за кредит и части, списываемой в счёт основного долга.

Пусть размер кредита равен $A = 8052000$ рублей, пусть размер ежегодной выплаты равен x рублей.

$$(((A \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x = 0;$$



**Ответ: 3110400
рублей.**

$$A \cdot 1,2^4 - x \cdot 1,2^3 - x \cdot 1,2^2 - x \cdot 1,2 - x = 0;$$

$$A \cdot 1,2^4 - x \cdot (1,2^3 + 1,2^2 + 1,2 + 1) = 0;$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{A \cdot 1,2^4}{1,2^3 + 1,2^2 + 1,2 + 1} = \frac{8052000 \cdot 1,2^4}{1,2^3 + 1,2^2 + 1,2 + 1} = \frac{8052000 \cdot 2,0736}{5,368} = \frac{805200 \cdot 20736}{5368} = \\ &= \frac{805200 \cdot 5184}{1342} = \frac{805200 \cdot 2592}{671} = \frac{73200 \cdot 2592}{61} = \frac{1200 \cdot 2592}{1} = 3110400. \end{aligned}$$

2. В июле планируется взять кредит на сумму **8052000** рублей. Условия его возврата таковы:

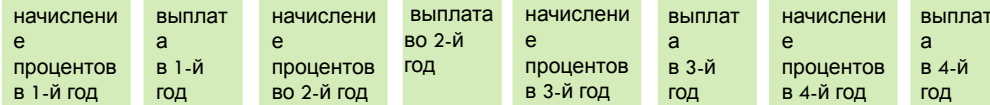
- каждый январь долг возрастает на **20%** по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга.

Сколько рублей нужно платить ежегодно, чтобы кредит был полностью погашен четырьмя равными платежами (то есть за **4** года)? (ЕГЭ 2015)

Аннуитетный платеж *остается неизменным* в течение всего срока действия кредитного договора. Это значит, что в каждую выплату клиент платит за займ *равными долями*, которые состоят из начисленных процентов за кредит и части, списываемой в счёт основного долга.

Пусть размер кредита равен $A = 8052000$ рублей, пусть размер ежегодной выплаты равен x рублей.

$$(((A \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x) \cdot 1,2 - x = 0;$$



$$A \cdot 1,2^4 - x \cdot 1,2^3 - x \cdot 1,2^2 - x \cdot 1,2 - x = 0;$$

$$A \cdot 1,2^4 - x \cdot (1,2^3 + 1,2^2 + 1,2 + 1) = 0;$$

$$x = \frac{A \cdot 1,2^4}{1,2^3 + 1,2^2 + 1,2 + 1}.$$

$$1,2 = 1 + \frac{20}{100}$$

$$b_1 = 1, q = 1 + \frac{r}{100},$$

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}{r/100}$$

$$x = \frac{A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n}{S_n} = \frac{\frac{r}{100} \cdot A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}$$

Размер разовой выплаты при аннуитетном платеже.

$$x = \frac{\frac{r}{100} \cdot A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}$$

A — размер кредита

r — процентная ставка

n — количество периодов, в течение которых выплачивается кредит.