

15-го января планируется взять кредит в банке на некоторый срок (целое число месяцев). Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

На сколько месяцев планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 20% больше суммы, взятой в кредит? (Считайте, что округления при вычислении платежей не производятся.)

(ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко, 2020)

### Решение.

$A$  – основной долг (сумма кредита) –  $S$  рублей

$r$  % - процент за пользование кредитом – 1% - 0,01

Составим следующую таблицу:

Месяц пользования кредитом	Основной долг, руб	Основной долг + процент за пользование кредитом на 1-е число текущего месяца	Выплата
1	$S$	$S + S \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + S \cdot 0,01$
2	$\frac{S(n-1)}{n}$	$\frac{S(n-1)}{n} + \frac{S(n-1)}{n} \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + \frac{S(n-1)}{n} \cdot 0,01$
3	$\frac{S(n-2)}{n}$	$\frac{S(n-2)}{n} + \frac{S(n-2)}{n} \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + \frac{S(n-2)}{n} \cdot 0,01$
4	$\frac{S(n-3)}{n}$	$\frac{S(n-3)}{n} + \frac{S(n-3)}{n} \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + \frac{S(n-3)}{n} \cdot 0,01$
5	$\frac{S(n-4)}{n}$	$\frac{S(n-4)}{n} + \frac{S(n-4)}{n} \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + \frac{S(n-4)}{n} \cdot 0,01$
...	...	...	...
$n$	$\frac{S}{n}$	$\frac{S}{n} + \frac{S}{n} \cdot 0,01$	$\frac{S}{n} + \frac{S}{n} \cdot 0,01$

В условии задачи сказано, что 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Это означает, что всю сумму кредита (т.е. основной долг –  $S$  руб) разделили на

равные  $n$ -частей, по количеству месяцев, на которые берется кредит. Таким образом, ежемесячно должна выплачиваться одна часть основного долга ( $\frac{S}{n}$  рублей) + процент за пользование кредитом (основным долгом). Зная, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 20% больше суммы, взятой в кредит, составим уравнение:

$$\frac{S}{n} + S \cdot 0,01 + \frac{S}{n} + \frac{S(n-1)}{n} \cdot 0,01 + \dots + \frac{S}{n} + \frac{S}{n} \cdot 0,01 = S + S \cdot 0,2S$$

$$\frac{S}{n} \cdot n + 0,01(S + \frac{S(n-1)}{n} + \frac{S(n-2)}{n} + \dots + \frac{S}{n}) = 1,2S$$

$$S + 0,01 \frac{S}{n} (n + (n-1) + (n-2) + \dots + 1) = 1,2S$$

$$S + 0,01 \frac{S}{n} \left( \frac{n+1}{2} \cdot n \right) = 1,2S | : S$$

$$1 + 0,01 \frac{1}{n} \left( \frac{n+1}{2} \cdot n \right) = 1,2$$

$$0,01 \frac{1}{n} \left( \frac{n+1}{2} \cdot n \right) = 1,2 - 1$$

$$0,01 \cdot \frac{n+1}{2} = 0,2$$

$$n+1 = 0,2 \cdot 2 : 0,01$$

$$n = 40 - 1 = 39$$

На 39 месяцев планируется взять кредит.

**Ответ: 39**