

В августе 2029 года Константин Егорович планирует взять кредит на 5 лет в размере 990 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый март долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с апреля по июль каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июле 2030, 2031 и 2032 годов долг остается равным 990 тысяч рублей;
- выплаты в 2033 и 2034 годах равны;
- к августу 2034 года долг будет выплачен полностью.

Найдите r , если известно, что общий размер выплат равен 1 млн 890 тысяч рублей.

(ЕГЭ. Математика. Подготовка к ЕГЭ - 2022. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова, 2021)

Решение.

Составим следующую таблицу:

Год пользования кредитом	Основной долг, тыс. руб	Основной долг + процент за пользование кредитом на февраль текущего года	Выплата
2030	990	$990 + 990 \cdot 0,01 \cdot r$	$990 \cdot 0,01 \cdot r$
2031	990	$990 + 990 \cdot 0,01 \cdot r$	$990 \cdot 0,01 \cdot r$
2032	990	$990 + 990 \cdot 0,01 \cdot r$	$990 \cdot 0,01 \cdot r$
2033	990	$990 + 990 \cdot 0,01 \cdot r$	$x + 990 \cdot 0,01 \cdot r$
2034	$990 - x$	$990 - x + (990 - x) \cdot 0,01 \cdot r$	$990 - x + (990 - x) \cdot 0,01 \cdot r$

В условии задачи сказано, что выплаты в 2033 и 2034 годах равны. Значит,

$$\begin{aligned}
 x + 990 \cdot 0,01 \cdot r &= 990 - x + (990 - x) \cdot 0,01 \cdot r \\
 x + \underline{990 \cdot 0,01 \cdot r} &= 990 - x + \underline{990 \cdot 0,01 \cdot r} - x \cdot 0,01 \cdot r \\
 2x + x \cdot 0,01 \cdot r &= 990 \\
 x \cdot (2 + 0,01 \cdot r) &= 990
 \end{aligned}$$

Зная, что общая сумма выплат равна 1 млн 890 тыс рублей, составим уравнение:

$$3 \cdot 990 \cdot 0,01 \cdot r + x + 990 \cdot 0,01 \cdot r + 990 - x + (990 - x) \cdot 0,01 \cdot r = 1890$$

$$5 \cdot 990 \cdot 0,01 \cdot r - x \cdot \frac{r}{100} = 1890 - 990$$

$$49,5 \cdot r - \frac{990 \cdot 100 \cdot r}{(200+r) \cdot 100} = 900$$

$$49,5r^2 + 8010r - 900 \cdot 200 = 0$$

$$11r^2 + 1780r - 40000 = 0$$

$$r = 20$$

Каждый февраль долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года.

Ответ: 20