

Сборник
«Экономические задачи и их решение.
ЕГЭ математика. Профиль»



В задании №16 профильного ЕГЭ по математике требуется построить математическую модель, чтобы решить нестандартную текстовую задачу. Часто сюжеты для таких задач берутся из экономики, поэтому их называют экономическими.

Одним из самых распространённых типов таких задач являются задачи на кредиты.

Кредит — это финансовая сделка, в результате которой кредитор (банк или другое финансовое учреждение) предоставляет на определенный срок деньги заемщику.

В задачах по теме «Кредит» используют три основных вида платежа:

1. Дифференцированные платежи (ежемесячные или ежегодные платежи, уменьшающиеся к концу срока кредитования и обеспечивающие уменьшение суммы долга на одну и ту же величину)
2. Аннуитетные платежи (постоянные ежемесячные или ежегодные платежи, которые не меняются на протяжении всего периода кредитования, но долг изменяется не равномерно)
3. Фиксированные платежи (долг уменьшается по заданным в таблице или в условии задачи параметрам).

Алгоритм решения экономической задачи:

- ✓ определить тип задачи, обозначить буквами переменные;
- ✓ заполнить таблицу или построить схему по условию задачи, построить математическую модель задачи (уравнение, неравенство, функцию);
- ✓ выполнить необходимые преобразования и вычисления; вернуться к условию и вопросу задачи, чтобы понять: найдено нужное значение или нужны дополнительные вычисления; записать ответ. Если вопрос не уточняет, в каких единицах измерения нужно писать ответ, то в ответе обязательно указывать единицы измерения.

При решении задач необходимо понимать механизм начисления процентов по кредитам. Например, если банк выдаёт кредит (S) клиенту, то через год клиент должен банку не только сумму кредита, но и некий процент (r). Возникает необходимость введения нового коэффициента k , $k = 1 + 0,01r$. С учётом этого, долг клиента банку через год можно записать: $S(1 + 0,01r) = Sk$.

В решениях задач будут использоваться обозначения:

S – сумма вклада (кредита);

r – годовая (месячная) процентная ставка;

k – число, показывающее во сколько раз, увеличивается сумма S банком $k = 1 + 0,01 \cdot r$;

n – необходимое количество лет (месяцев), за которое необходимо выплатить кредит;

x – ежегодная (ежемесячная) выплата части основного долга;

Σ – сумма, которую в итоге нужно вернуть в банк.

Арифметическая прогрессия – последовательность чисел, в которой каждое число, начиная со второго, получается из предыдущего добавлением к нему постоянного числа.

Любой член арифметической прогрессии вычисляется по формуле: $a_n = a_1 + (n-1)d$.

Формула суммы n -первых членов арифметической прогрессии: $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}$.

В открытых источниках предлагается достаточно много решений экономических задач. В данном сборнике предлагается один из подходов к решению экономических задач на оптимальный выбор с помощью таблиц. Решение может показаться громоздким, но оно имеет чёткую структуру и, как показала практика, понятно обучающимся.

При решении задач, связанных с **дифференцированными платежами** удобно использовать следующую таблицу:

Год	Долг с %	Выплата	Долг после выплаты
0			S
1	Sk	$Sk - \frac{(n-1)S}{n}$	$\frac{(n-1)S}{n}$
2	$\frac{(n-1)Sk}{n}$	$\frac{(n-1)Sk}{n} - \frac{(n-2)S}{n}$	$\frac{(n-2)S}{n}$

$n-1$	$\frac{2Sk}{n}$	$\frac{2Sk}{n} - \frac{S}{n}$	$\frac{S}{n}$
n	$\frac{Sk}{n}$	$\frac{Sk}{n}$	Полная выплата, долг равен 0

Ключевые фразы:

- долг должен быть **на X тысяч рублей меньше** долга на n-е число предыдущего месяца;
- n-го числа каждого месяца долг должен быть **на одну и ту же сумму меньше** долга на n-е число предыдущего месяца.

При решении задач, связанных с **аннуитетными платежами** удобно заполнять следующую таблицу:

№ месяца	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{r}{100}S$	x	$S - x$
2	$S - x$	$\frac{r}{100}(S - x)$	x	$S - 2x$

n	$S - (n-1)x$	$\frac{r}{100}(S - (n-1)x)$	x	$S - (n-1)x = 0$

Σ

Ключевые фразы:

- долг должен быть **на одну и ту же сумму меньше** долга предыдущего;
- долг должен быть погашен **равными платежами**.

При решении задач, связанных с фиксированными **платежами**

Ключевые фразы:

- июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022	Июль 2023
Долг (в млн рублей)	S	$0,8S$	$0,4S$	0

АННУИТЕТНЫЕ ПЛАТЕЖИ

1) 15 января планируется взять кредит в банке **на 24 месяцев**.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает **на 2%** по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15 числа каждого месяца долг должен быть **на одну и ту же сумму меньше** долга на 15 число предыдущего месяца.

Известно, что **в течение второго года** кредитования нужно вернуть банку **339 тыс. рублей**. Какую сумму нужно вернуть банку **в течение первого года** кредитования?

Решение:

$$S - ?$$

$$r = 2\%$$

$$\Sigma (2\text{-ой год}) = 339 \text{ тыс. рублей}$$

x – ежемесячная выплата части основного долга

$$n = 24 \text{ месяцев}$$

$$\Sigma (1\text{-ой год}) - ?$$

№ месяца	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{2}{100}S$	x	$S - x$
2	$S - x$	$\frac{2}{100}(S - x)$	x	$S - 2x$

12	$S - 11x$	$\frac{2}{100}(S - 11x)$	x	$S - 12x$
13	$S - 12x$	$\frac{2}{100}(S - 12x)$	x	$S - 13x$

24	$S - 23x$	$\frac{2}{100}(S - 23x)$	x	$S - 24x = 0$

$\Sigma (2\text{-ой год}) = 339 \text{ тысяч рублей}$

1) $S - 24x = 0$

$$S = 24x$$

2) По условию задачи $\Sigma(2\text{-ой год}) = 339$ тыс. руб.

$$\Sigma(2\text{-ой год}) = \frac{2}{100} \left(\frac{S - 12x + S - 23x}{2} \cdot 12 \right) + 12x = 339, \text{ (упрощая и подставляя } S = 24x, \text{ получим уравнение относительно } x)$$

$$x = 25$$

3) Требуется найти $\Sigma(1\text{-ый год})$

$$\Sigma(1\text{-ый год}) = \frac{2}{100} \left(\frac{S + S - 11x}{2} \cdot 12 \right) + 12x = 411 \text{ (тыс. руб)}$$

Ответ: 411 тысяч рублей.

2) 15 января планируется взять кредит в банке **на 49 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 числа каждого месяца долг должен быть **на одну и ту же сумму меньше** долга на 15 число предыдущего месяца.

Какую сумму планируется взять в кредит, если **общая сумма выплат** после полного его погашения **составит 2 млн рублей**?

Решение:

$S = ?$

$r = 1\%$

$\Sigma = 2$ млн рублей

x – ежемесячная выплата части основного долга

$n = 49$ месяцев

№ месяца	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{1}{100}S$	x	$S - x$
2	$S - x$	$\frac{1}{100}(S - x)$	x	$S - 2x$

49	$S - 48x$	$\frac{1}{100}(S - 48x)$	x	$S - 49x = 0$

$\Sigma = 2$ млн рублей

1) $S - 49x = 0$

$S = 49x$

2) По условию задачи $\Sigma = 2$ млн рублей.

$$\frac{1}{100} \left(\frac{S + S - 48x}{2} \cdot 12 \right) + 49x = 2$$

(упрощая и подставляя $S = 49x$, получим уравнение относительно x)

$$x = \frac{200}{6125}$$

3) $S = 49 \cdot \frac{200}{6125} = 1,6$ (млн рублей) – планировалось взять в кредит

Ответ: 1,6 млн рублей.

3) 15 июля планируется взять кредит в банке на **сумму 1400 тыс. рублей на 31 месяц**. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на **r %** по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15 числа каждого месяца с 1-го по 30-й долг должен быть **на одну и ту же сумму меньше** долга на 15 число предыдущего месяца.
- 15 числа 30-го месяца долг составит **500 тыс. рублей**;
- к 15-му числу **31 месяца кредит должен быть погашен полностью**.

Найдите **r** , если известно, что **общая сумма выплат** после полного погашения кредита **составит 1989 тыс. рублей**?

Решение:

$S = 1400$ тыс. рублей

$r = ?$

$\Sigma = 1989$ тыс. рублей

x – ежемесячная выплата части основного долга

$n = 31$ месяц

Остаток 30-го месяца равен 500 тыс. рублей

№ месяца	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{r}{100} S$	x	$S - x$
2	$S - x$	$\frac{r}{100} (S - x)$	x	$S - 2x$

30	$S - 29x$	$\frac{r}{100} (S - 29x)$	x	$S - 30x = 500$
31	$S - 30x$	$\frac{r}{100} (S - 30x)$	$S - 30x$	0

$\Sigma = 1989$ тыс. руб.

1) $S - 30x = 500$

т.к. $S = 1400$, то $x = 30$.

2) По условию задачи $\Sigma = 1989$ тыс. руб.

$$\frac{r}{100} \left(\frac{S+S-30x}{2} \cdot 31 \right) + 30x + S - 30x = 1989$$

(упрощая и подставляя $S=1400$, $x=30$, получим уравнение относительно r)

$$r = 2$$

Ответ: 2

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

- каждый январь долг возрастает **на 15 %** по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить **часть долга, равную 1,587 млн рублей**.

Сколько миллионов рублей было взято в банке, если известно, что он был полностью погашен **двумя равными платежами** (т.е. за два года)?

Решение:

$S - ?$

$r = 15\%$

$\Sigma = 1989$ тыс. рублей

x, y – ежегодная выплата части основного долга

$n = 2$ года

Ежегодная выплата 1,587 млн. рублей

№ года	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{15}{100}S$	x	$S - x$
2	$S - x$	$\frac{15}{100}(S - x)$	y	$S - x - y = 0$

$$y = x + \frac{15}{100}S - \frac{15}{100}(S - x) = x + \frac{15}{100}x = \frac{115}{100}x$$

$$S - x - y = S - x - \frac{115}{100}x = S - \frac{215}{100}x = S - 2,15x$$

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} S - 2,15x = 0, \\ 0,15S + x = 1,587; \end{cases} \begin{cases} S = 2,15x, \\ 0,15 \cdot 2,15x + x = 1,587; \end{cases} \begin{cases} S = 2,58, \\ x = 1,2. \end{cases}$$

Ответ: 2,58 миллиона рублей.

5) Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на четыре года. В середине каждого года действия кредита долг заемщика возрастает на 25 % по сравнению с началом года. В конце 1-го и 2-го годов заемщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 3-го и 4-го годов заемщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заемщика превысит 9 млн рублей.

Решение:

S (наим. целое)—? рублей

$r = 25\%$

x, y – ежегодная выплата части основного долга

$n = 4$ года

$\Sigma > 9$ млн руб.

№ года	Основной долг	Выплата %	Выплата части основного долга	Остаток
1	S	$\frac{25}{100}S$	0	S
2	S	$\frac{25}{100}S$	0	S
3	S	$\frac{25}{100}S$	x	$S - x$
4	$S - x$	$\frac{25}{100}(S - x)$	y	$S - x - y = 0$

$\Sigma > 9$ млн руб.

$$y = 0,25 S + x - 0,25 (S - x) = 1,25x$$

$$S - x - y = S - x - 1,25x = S - 2,25x = 0$$

$$1) S - 2,25x = 0$$

$$S - \frac{9}{4}x = 0$$

$$x = \frac{4}{9}S$$

$$2) 0,25 S \cdot 4 - 0,25x + x + 1,25x > 9$$

$$S + 2x > 9$$

$$S + 2 \cdot \frac{4}{9}S > 9$$

$$\frac{17}{9}S > 9$$

$$S > \frac{81}{17}$$

$$S \approx 4,8$$

$$3) S(\text{наим. целое}) = 5 \text{ млн рублей}$$

Ответ: 5 миллионов рублей

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ПЛАТЕЖИ

1) В июле 2026 года планируется **взять кредит в банке на 8 лет** в размере **800 тыс. рублей**. Условия его возврата таковы:

- каждый январь с 2027 по 2030 год долг возрастает на **на r %** по сравнению с концом предыдущего года;
- каждый январь с 2031 по 2034 год долг возрастает **на 15%** по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть **на одну и ту же сумму** меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2034 года кредит должен быть полностью погашен.

Найдите **r** , если общая сумма выплат по кредиту должна составить **1444 тысяч рублей**.

Решение:

S – 800 тыс. рублей

$r = ?$

$\Sigma = 1444$ тыс. рублей

$n = 8$ лет

$k = 1 + \frac{r}{100}$ – коэффициент

$$S + S \cdot \frac{r}{100} = S(1 + \frac{r}{100}) = Sk$$

$$S + S \cdot \frac{15}{100} = S(1 + \frac{15}{100}) = 1,15S$$

$$1,15S = \frac{23}{20}S$$

на $\frac{1}{8}S$ – ежегодное снижение долга

№ года	Основной долг	После начисления %	Выплата части основного долга	Остаток
2026				S
2027	S	Sk	$Sk - \frac{7}{8}S$	$\frac{7}{8}S$
2028	$\frac{7}{8}S$	$\frac{7}{8}Sk$	$\frac{7}{8}Sk - \frac{6}{8}S$	$\frac{6}{8}S$
2029	$\frac{6}{8}S$	$\frac{6}{8}Sk$	$\frac{6}{8}Sk - \frac{5}{8}S$	$\frac{5}{8}S$
2030	$\frac{5}{8}S$	$\frac{5}{8}Sk$	$\frac{5}{8}Sk - \frac{4}{8}S$	$\frac{4}{8}S$
2031	$\frac{4}{8}S$	$\frac{4}{8} \cdot 1,15S$	$\frac{4}{8} \cdot 1,15S - \frac{3}{8}S$	$\frac{3}{8}S$
2032	$\frac{3}{8}S$	$\frac{3}{8} \cdot 1,15S$	$\frac{3}{8} \cdot 1,15S - \frac{2}{8}S$	$\frac{2}{8}S$
2033	$\frac{2}{8}S$	$\frac{2}{8} \cdot 1,15S$	$\frac{2}{8} \cdot 1,15S - \frac{1}{8}S$	$\frac{1}{8}S$
2034	$\frac{1}{8}S$	$\frac{1}{8} \cdot 1,15S$	$\frac{1}{8} \cdot 1,15S$	0

$\Sigma = 1444$ тысяч рублей

$$Sk(1 + \frac{7}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8}) + \frac{23}{20}S(\frac{4}{8} + \frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8}) - S(\frac{7}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8} + \frac{4}{8} + \frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8}) = 1444$$

После упрощения получаем, $Sk \cdot 3\frac{1}{4} - S \cdot \frac{33}{16} = 1444$.

Подставляем $S = 800$, находим $k = 119$, значит $r = 19$.

Ответ: 19

2) 15-го января планируется взять кредит в банке **на девять месяцев**. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает **на $r\%$** по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число 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.

Известно, что **общая сумма выплат** после полного погашения кредита **на 25% больше** суммы, взятой в кредит. Найдите **r** .

Решение:

S – сумма кредита

$r = ?$

$\Sigma = 1,25S$

$n = 9$ месяцев

$k = 1 + \frac{r}{100}$ – коэффициент

$$S + S \cdot \frac{r}{100} = S(1 + \frac{r}{100}) = Sk$$

на $\frac{1}{9}S$ – ежегодное снижение долга

№ года	Основной долг	После начисления %	Выплата части основного долга	Остаток
0				S
1	S	Sk	$Sk - \frac{8}{9}S$	$\frac{8}{9}S$
2	$\frac{8}{9}S$	$\frac{8}{9}Sk$	$\frac{8}{9}Sk - \frac{7}{9}S$	$\frac{7}{9}S$
3	$\frac{7}{9}S$	$\frac{7}{9}Sk$	$\frac{7}{9}Sk - \frac{6}{9}S$	$\frac{6}{9}S$
4	$\frac{6}{9}S$	$\frac{6}{9}Sk$	$\frac{6}{9}Sk - \frac{5}{9}S$	$\frac{5}{9}S$
5	$\frac{5}{9}S$	$\frac{5}{9}Sk$	$\frac{5}{9}Sk - \frac{4}{9}S$	$\frac{4}{9}S$
6	$\frac{4}{9}S$	$\frac{4}{9}Sk$	$\frac{4}{9}Sk - \frac{3}{9}S$	$\frac{3}{9}S$
7	$\frac{3}{9}S$	$\frac{3}{9}Sk$	$\frac{3}{9}Sk - \frac{2}{9}S$	$\frac{2}{9}S$
8	$\frac{2}{9}S$	$\frac{2}{9}Sk$	$\frac{2}{9}Sk - \frac{1}{9}S$	$\frac{1}{9}S$
9	$\frac{1}{9}S$	$\frac{1}{9}Sk$	$\frac{1}{9}Sk$	0

$\Sigma = 1,25S$

$$Sk(1 + \frac{8}{9} + \frac{7}{9} + \frac{6}{9} + \frac{5}{9} + \frac{4}{9} + \frac{3}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9}) - S(\frac{8}{9} + \frac{7}{9} + \frac{6}{9} + \frac{5}{9} + \frac{4}{9} + \frac{3}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9}) = 1,25S$$

$$\frac{45}{9}Sk - \frac{36}{9}S = 1,25S \text{ (разделим обе части уравнения на } S)$$

$$45k = 1,25 \cdot 9 + 36$$

$$k = 1,05. \text{ Значит } r = 5$$

Ответ: 5

3) 15-го декабря планируется взять кредит в банке на **21 месяц**.
Условия возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на **3%** по сравнению с концом предыдущего месяца;

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

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на **30 тысяч рублей меньше** долга на 15-е число предыдущего месяца;

— к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть **полностью погашен**.

Какую сумму планируется взять в кредит, если **общая сумма выплат** после полного его погашения составит **1604 тысяч рублей**?

Решение:

S – ? тыс. рублей

$r = 3\%$

$\Sigma = 1604$ тыс. рублей

$n = 21$ месяц

на 30 тысяч рублей – ежегодное снижение долга

№ месяца	Основной долг	После начисления %	Выплата части основного долга	Остаток
0				S
1	S	Sk	$Sk - (S - 30)$	$S - 30$
2	$S - 30$	$(S - 30)k$	$(S - 30)k - (S - 60)$	$S - 60$
3	$S - 60$	$(S - 60)k$	$(S - 60)k - (S - 90)$	$S - 90$
4	$S - 90$	$(S - 90)k$	$(S - 90)k - (S - 120)$	$S - 120$
5	$S - 120$	$(S - 120)k$	$(S - 120)k - (S - 150)$	$S - 150$
6	$S - 150$	$(S - 150)k$	$(S - 150)k - (S - 180)$	$S - 180$

20	$S - 570$	$(S - 570)k$	$(S - 570)k - (S - 600)$	$S - 600$
21	$S - 600$	$(S - 600)k$	$(S - 600)k$	0

$\Sigma = 1604$ тысяч рублей

$$k(S + (S - 30) + (S - 60) + (S - 90) + \dots + (S - 600)) - ((S - 30) + (S - 60) + (S - 90) + \dots + (S - 600)) = 1604$$

По формуле суммы арифметической прогрессии:

$$k \cdot (S - 300) \cdot 21 - (S - 315) \cdot 20 = 1604$$

$$21 \cdot kS - 6300k - 20S + 6300 = 1604$$

$$S = (1604 - 6300 + 189) : 1,63 = 1100 \text{ (тысяч рублей)}$$

Ответ: 1100 тысяч рублей.

Фиксированные платежи

1) 15-го января планируется взять кредит в банке на **шесть месяцев** в размере **1 млн рублей**. Условия его возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — **целое** число;
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
— 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите **наибольшее** значение r , при котором **общая сумма выплат** будет **меньше 1,2 млн рублей**.

Решение:

$$n = 6$$

r -? (целое)

$k = 1 + 0,01r$ — коэффициент

$$S + S \cdot \frac{r}{100} = S(1 + \frac{r}{100}) = Sk$$

$S = 1$ млн рублей

$$\Sigma < 1,2 \text{ млн рублей}$$

Дата	Основной долг	После начисления %	Выплата части основного долга	Остаток
15.01				1S
15.02	1S	Sk	Sk - 0,6S	0,6S
15.03	0,6S	0,6Sk	0,6Sk - 0,4S	0,4S
15.04	0,4S	0,4Sk	0,4Sk - 0,3S	0,3S
15.05	0,3S	0,3Sk	0,3Sk - 0,2S	0,2S
15.06	0,2S	0,2Sk	0,2Sk - 0,1S	0,1S
15.07	0,1S	0,1Sk	0,1Sk	0

$$\Sigma < 1,2 \text{ млн рублей}$$

$$(Sk + 0,6Sk + 0,4Sk + 0,3Sk + 0,2Sk + 0,1Sk) - (0,6S + 0,4S + 0,3S + 0,2S + 0,1S) < 1,2$$

$$2,6Sk - 1,6S < 1,2$$

$$S \cdot (2,6k - 1,6) < 1,2$$

$$1 \cdot (2,6k - 1,6) < 1,2$$

$$2,6k < 2,8$$

$$k < 1,076$$

$$k = 1,076. \text{ Значит, } r = 7$$

Ответ: 7

2) В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на **четыре года** в размере S млн рублей, где S — **целое** число. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на **25%** по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить **часть долга**;
- в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022	Июль 2023	Июль 2024
Долг (в млн рублей)	S	$0,8S$	$0,6S$	$0,4S$	0

Найдите **наибольшее** значение S , при котором **общая сумма выплат** будет **меньше 50 млн рублей**.

Решение:

$$n = 4$$

$$r = 25\% = 0,25 = 1/4$$

$$k = 1 + 0,01r - \text{коэффициент}$$

$$S + S \cdot \frac{r}{100} = S(1 + \frac{r}{100}) = Sk$$

S — целое,

$$\Sigma < 50 \text{ млн рублей}$$

№ года	Основной долг	После начисления %	Выплата части основного долга	Остаток
2020				S
2021	S	Sk	$Sk - 0,8S$	$0,8S$
2022	$0,8S$	$0,8Sk$	$0,8Sk - 0,6S$	$0,6S$
2023	$0,6S$	$0,6Sk$	$0,6Sk - 0,4S$	$0,4S$
2024	$0,4S$	$0,4Sk$	$0,4Sk$	0

$$\Sigma < 50 \text{ млн рублей}$$

$$(Sk + 0,8Sk + 0,6Sk + 0,4Sk) - (0,8k + 0,6k + 0,4k) < 50$$

$$Sk \cdot 2,8 - S \cdot 1,8 < 50$$

$$S(2,8k - 1,8) < 50$$

$$1,7 \cdot S < 50$$

$$S < 29 \frac{7}{17}$$

$$S = 29 \text{ млн рублей}$$

Ответ: 29 млн рублей.