

Задание №15

- Аннуитетный
- Дифференцированный
- По расписанию.

Задача 1. В июле 2026 года планируется взять кредит на три года в размере 700 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 400 тыс. рублей;
- к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Найдите сумму всех платежей после полного погашения кредита.

ЕГЭ - 2022

$$k = 1 + \frac{r}{100} = \frac{120}{100} = 1,2 - \text{во сколько раз увелич. долг после начисл. \%}$$

$$S = 700 \text{ тыс. руб.}$$

$$x = 400 \text{ тыс. руб.}$$

N	Долг до % тыс. руб.	Долг после % тыс. руб.	Выплата (платеж) тыс. руб.
---	------------------------	---------------------------	-------------------------------

1	S	Sk	x
---	---	----	---

2	Sk - x	Sk ² - kx	x
---	--------	----------------------	---

3	Sk ² - kx - x	Sk ³ - k ² x - kx	Sk ³ - k ² x - kx
---	--------------------------	---	---

4	0		
---	---	--	--

$$\begin{array}{r} \times 144 \text{ } ^23 \\ 7 \\ \hline 1008 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 128 \\ 1,2 \\ \hline 256 \\ 128 \\ \hline 153,6 \end{array}$$

953600 руб.

$$Sk^3 - k^2x - kx = k(Sk^2 - x(1+k)) = 1,2(700 \cdot 1,2^2 - 400 \cdot 2,2) = 153,6 \text{ тыс. руб.}$$

$$\begin{array}{r} 1,44 \quad 880 \\ \underbrace{\quad \quad} \quad \underbrace{\quad \quad} \\ 1008 \quad 128 \end{array}$$

$$153,6 + 800 =$$

$$= 953,6 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 2. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 26 месяцев. 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 25-й долг должен быть на 20 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 26-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 25-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1407 тысяч рублей?

S тыс. руб. — сумма долга, $p = \frac{3}{100} = 0,03$ — доля, на которую увеличивается долг после начис. %
 $x = 20$ тыс. руб.

N	Долг до % Тыс. руб.	Долг после % Тыс. руб. <small>начисл. %</small>	Выплата Тыс. руб.
1	S	$S + Sp$	$x + Sp$
2	$S - x$	$S - x + (S - x)p$	$x + (S - x)p$
3	$S - 2x$	$S - 2x + (S - 2x)p$	$x + (S - 2x)p$
4	$S - 3x$	$S - 3x + (S - 3x)p$	$x + (S - 3x)p$
...
25	$S - 24x$	$S - 24x + (S - 24x)p$	$x + (S - 24x)p$
26	$S - 25x$	$S - 25x + (S - 25x)p$	$S - 25x + (S - 25x)p$

Услов. арифм. прогрессия

1407 тыс. руб.

Задача 2. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 26 месяцев. 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 25-й долг должен быть на 20 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 26-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 25-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1407 тысяч рублей?

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$$

$$\begin{array}{r} 160200 \quad | \quad 178 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 178 \\ 9 \\ \hline 900 \\ 630 \\ 72 \\ \hline 1602 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + Sp \\ x + (S - x)p \\ x + (S - 2x)p \\ x + (S - 3x)p \\ \dots \\ x + (S - 24x)p \\ S - 25x + (S - 25x)p \end{array}$$

Общ. сумма Выплат:

$$x + Sp + \frac{x + (S - 24x)p}{2} \cdot 25 + S - 25x + (S - 25x)p = 1407$$

$$25x + 25Sp - 300xp + S - 25x + Sp - 25xp = 1407$$

$$S + 26Sp - 325xp = 1407 \Leftrightarrow S(1 + 26p) = 1407 + 325xp$$

$$S = \frac{1407 + 325xp}{1 + 26p} = \frac{1407 + 325 \cdot 20 \cdot 0,03}{1,78} = \frac{160200}{178} = 900 \text{ тыс. руб.}$$

$$S - 25x = 900 - 25 \cdot 20 = 400 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 3. В июле 2019 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S – целое число. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей

Месяц и год	Июль 2019	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022
Долг (млн. руб.)	S	$0,7S$	$0,3S$	0

Найдите наименьшее S , при котором каждая из выплат будет больше 3 млн. руб.

N	Долг до % млн. руб.	Долг после % млн. руб.	Выплата млн. руб.	1,3 – во сколько раз увел. долг после %.
1	S	$1,3S$	$0,6S$	Каждая выплата > 3 млн. р.
2	$0,7S$	$0,91S$	$0,61S$	⇕
3	$0,3S$	$0,39S$	$0,39S$	Самая маленькая выплата > 3 млн руб.

$$0,39S > 3 \Leftrightarrow S > \frac{3}{0,39} = \frac{1}{0,13} = \frac{100}{13} = 7 \frac{9}{13}$$

$$S_{\min} = 8 \text{ млн. руб.}$$