

СКОЛЬКО СТОИТ МЕЧТА?



КРЕДИТ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Сергей заканчивает обучение в ВУЗе и планирует заняться реализацией своего стартапа «Искусственный интеллект в диагностике заболеваний». Для развития идеи 15 января 2025 года он решил взять кредит в размере 1 миллиона рублей на три года. Далее 1-го января каждого года долг увеличивается на 10 процентов по сравнению с концом предыдущего года; со 2-го по 14-е января каждого года необходимо выплатить часть долга. Консультант предложил Сергею три варианта выплат по кредиту. Какой вариант выгоднее Сергею?



Вариант 1

Условия возврата кредита:

- 15-го января каждого года долг должен составлять некоторую сумму, согласно таблице.

Вариант 2

Условия возврата кредита:

- 15-го января каждого года долг должен уменьшаться на одну и ту же величину.

Вариант 3

Условия возврата кредита:

- 15-го января каждого года должны выплачиваться равные суммы.



РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА КРЕДИТЫ

**КАКИЕ ЗАДАЧИ МЫ ПЕРЕД
СОБОЙ ПОСТАВИМ?**

КАКОЙ ВАРИАНТ ВЫГОДНЕЕ?



Вариант 1

Условия возврата кредита:

– 15-го января каждого года долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01. 2025	15.01. 2026	15.01. 2027	15.01. 2028
Долг (в млн. руб.)	1	0,4	0,15	0

Сергей заканчивает обучение в ВУЗе и планирует заняться реализацией своего стартапа «Искусственный интеллект в диагностике заболеваний». Для развития идеи 15 января 2025 года он решил взять кредит в размере 1 миллиона рублей на три года. Далее 1-го января каждого года долг увеличивается на 10 процентов по сравнению с концом предыдущего года; со 2-го по 14-е января каждого года необходимо выплатить часть долга. Консультант предложил Сергею три варианта выплат по кредиту. Какой вариант выгоднее Сергею?



Вариант 2

Условия возврата кредита:

– 15-го января каждого года долг должен уменьшаться на одну и ту же величину.

Вариант 3

Условия возврата кредита:

– 15-го января каждого года должны выплачиваться равные суммы.

В ЧЁМ РАЗНИЦА?

15-го января каждого года
должны выплачиваться равные
суммы.
РАВНЫЕ ПЛАТЕЖИ.

15-го числа каждого месяца
долг должен уменьшаться на
одну и ту же величину.
**ОСТАТОК УМЕНЬШАЕТСЯ
РАВНОМЕРНО.**

15-го января каждого года долг
должен составлять некоторую
сумму.
**РАЗЛИЧНЫЕ ПЛАТЕЖИ,
РАЗЛИЧНЫЕ ОСТАТКИ.**

ВИДЫ ПЛАТЕЖЕЙ ПО КРЕДИТУ

Аннуитетный
платёж

Дифференцированный
платёж

Специальные
условия
(уменьшение
долга согласно
таблице)



СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ (УМЕНЬШЕНИЕ ДОЛГА СОГЛАСНО ТАБЛИЦЕ)

Вариант 1

Условия возврата кредита:

- 1-го января каждого года долг увеличивается на 10 процентов по сравнению с концом предыдущего года;
- со 2-го по 14-е января каждого года необходимо выплатить часть долга;
- 15-го января каждого года долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01. 2025	15.01. 2026	15.01. 2027	15.01. 2028
Долг (в млн. руб.)	1	0,4	0,15	0

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как измениться сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

Платежи по годам:

- В год получения кредита ничего не платим.
- Через год платим сумму, такую, чтобы остался долг
- Через два года платим сумму, такую, чтобы остался долг
- Через три года платим сумму, такую, чтобы остался долг

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ (УМЕНЬШЕНИЕ ДОЛГА СОГЛАСНО ТАБЛИЦЕ)

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как измениться сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

ГОД	ДОЛГ	ВЫПЛАТА	ОСТАТОК
2025 год			1
2026 год	1,1	$1,1 - 0,4 = 0,7$	0,4
2027 год	$1,1 * 0,4 = 0,44$	$0,44 - 0,15 = 0,29$	0,15
2028 год	$1,1 * 0,15 = 0,165$	0,165	0

Выплата по кредиту S равна сумме выплат за все года.

Выплата по кредиту $S = 0,7 + 0,29 + 0,165 = 1,155$ млн. руб.

Платежи по годам:

- В год получения кредита ничего не платим.
- Через год платим сумму, такую, чтобы остался долг
- Через два года платим сумму, такую, чтобы остался долг
- Через три года платим сумму, такую, чтобы остался долг

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПЛАТЁЖ

Вариант 2

Условия возврата кредита:

- 1-го января каждого года долг увеличивается на 10 процентов по сравнению с концом предыдущего года;
- со 2-го по 14-е января каждого года необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен уменьшаться на одну и ту же величину.

Каждый год
выплачивается $1/3$ часть
долга и проценты

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как измениться сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

Остаток долга по годам:

- В год получения кредита - 1 млн. руб.
- Через год - $2/3$ млн. руб.
- Через два года платим - $1/3$ млн. руб.
- Через три года долга не остается

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПЛАТЁЖ

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как изменится сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

Остаток долга по годам:

- В год получения кредита - 1 млн. руб.
- Через год - $2/3$ млн. руб.
- Через два года платим - $1/3$ млн. руб.
- Через три года долга не остается.

ГОД	ДОЛГ	ВЫПЛАТА	ОСТАТОК
2025 год			$1=3/3$
2026 год	1,1	$1,1-(2/3)$	$2/3$
2027 год	$1,1*(2/3)$	$0,73-(1/3)$	$1/3$
2028 год	$1,1*(1/3)$	0,37	0

Выплата по кредиту S равна сумме выплат за все года.

Выплата по кредиту $S = 0,43 + 0,4 + 0,37 = 1,2$ млн. руб.

АННУИТЕТНЫЙ ПЛАТЁЖ

Вариант 2

Условия возврата кредита:

- 1-го января каждого года долг увеличивается на 10 процентов по сравнению с концом предыдущего года;
- со 2-го по 14-е января каждого года необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца выплачивается одинаковая сумма.

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как измениться сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

Платежи по годам:

- В год получения кредита ничего не платим
- Через год платим x
- Через два года платим x
- Через три года платим x

АННУИТЕТНЫЙ ПЛАТЁЖ

Анализ ситуации:

Срок кредита $n = 3$ года

Сумма кредита $A = 1$ млн. руб.

Процент кредита $r = 10\%$

Как измениться сумма кредита после начисления процентов?

в данном случае

Платежи по годам:

В год получения кредита ничего не платим

Через год платим x

Через два года платим x

Через три года платим x

ГОД	ДОЛГ	ВЫПЛАТА	ОСТАТОК
2025 ГОД			1
2026 ГОД	1,1	x	$1,1 - x$
2027 ГОД	$1,1(1,1 - x)$	x	$1,1(1,1 - x) - x$
2028 ГОД	$1,1(1,1(1,1 - x) - x)$	x	0

**Выплата по кредиту S равна сумме выплат за все года.
Последняя выплата равна долгу в последний год.**

АННУИТЕНТНЫЙ ПЛАТЁЖ

$$1,1(1,1(1,1-x) - x) = x$$

$$1,1^3 - 1,1^2x - 1,1x = x$$
$$(1 + 1,1^2 + 1,1)x = 1,1^3$$
$$x = 1,331 : 3,31$$
$$x \approx 0,402$$

Выплата по кредиту

$S = 3 * 0,402 = 1,206$ млн. руб.

ГОД	ДОЛГ	ВЫПЛАТА	ОСТАТОК
2025 ГОД			1
2026 ГОД	1,1	x	1,1-x
2027 ГОД	1,1(1,1-x)	x	1,1(1,1-x) - x
2028 ГОД	1,1(1,1(1,1-x) - x)	x	0

Выплата по кредиту S равна сумме выплат за все года.

Последняя выплата равна долгу в последний год.

КАКОЙ ВАРИАНТ ВЫГОДЕН?

Специальные условия
(уменьшение
долга согласно
таблице)

Выплата по кредиту
 $K = 0,7 + 0,29 + 0,165 = 1,155$
млн. руб.

Дифференциро
ванный платёж

Выплата по кредиту
 $K = 0,43 + 0,4 + 0,37 = 1,2$
млн. руб.

Аннуитетный
платёж

Выплата по кредиту
 $K = 3 * 0,402 = 1,206$ млн. руб.



ВСЕГДА ЛИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ САМЫЕ ВЫГОДНЫЕ?

15-го января каждого года долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей

Дата	15.01. 2025	15.01. 2026	15.01. 2027	15.01. 2028
Долг (в млн. руб.)	1	0,4	0,15	0

Выплата по кредиту
Выплата по кредиту
 $S = 0,7 + 0,29 + 0,165 = 1,155$
 млн. руб.

Дата	15.01. 2025	15.01. 2025	15.01. 2026	15.01. 2028
Долг (в млн. руб.)	1	0,9	0,6	0

следующей таблицей

Выплата по кредиту
 $K = 0,2 + 0,39 + 0,66 = 1,25$ млн. руб. $> 1,206$ млн. руб.

ГОД	ДОЛГ	ВЫПЛАТА	ОСТАТОК
2025 ГОД			1
2026 ГОД	1,1	$1,1 - 0,9 = 0,2$	0,9
2027 ГОД	$1,1 * 0,9 = 0,99$	$0,99 - 0,6 = 0,39$	0,6
2028 ГОД	$1,1 * 0,6 = 0,66$	0,66	0



КАКОЙ ВАРИАНТ ВЫГОДЕН?

Специальные условия
(уменьшение долга согласно таблице)

Выплата по кредиту
 $K = 0,7 + 0,29 + 0,165 = 1,155$
млн. руб.

Выплата по кредиту
 $K = 0,2 + 0,39 + 0,66 = 1,25$
млн. руб.

Дифференцированный платёж

Выплата по кредиту
 $K = 0,43 + 0,4 + 0,37 = 1,2$
млн. руб.



Аннуитетный платёж

Выплата по кредиту
 $K = 3 * 0,402 = 1,206$ млн. руб.



«Нельзя быть настоящим математиком, не будучи немного поэтом»



ФОРМУЛЫ

Дифференцированный платёж

$$1 \quad S = A + A * \frac{r}{100} * \frac{n+1}{2}$$

Аннуитетный платёж

$$2 \quad S = \chi * n \left(\frac{100+r}{100} \right)^n \cdot A = \chi \cdot \left(\left(\frac{100+r}{100} \right)^{n-1} + \left(\frac{100+r}{100} \right)^{n-2} + \dots + \frac{100+r}{100} + 1 \right)$$

Специальные условия (уменьшение долга согласно таблице)

$$3 \quad S = \frac{100+r}{100} * A + \frac{r}{100} * (\chi_1 + \chi_2 + \dots + \chi_{n-1})$$

A scenic landscape featuring a dirt path leading from a grassy hillside down to a sandy beach and the ocean. The sky is blue with some light clouds. The text is overlaid on the upper and middle parts of the image.

**ОБРАМЛЕННАЯ В СЛОВА,
ДАТЫ, ЦИФРЫ...**

**МЕЧТА
СТАНОВИТСЯ
ЦЕЛЬЮ**

ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

14 Решите неравенство $\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$.

15 15 января планируется взять кредит в банке на 6 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	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.

18 В школах №1 и №2 учащиеся писали тест. В каждой школе тест писали по крайней мере 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы №1 в школу №2, и средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах. Во сколько раз ли средний балл в школе №1 уменьшился в 10 раз? Во сколько раз ли средний балл в школе №1 уменьшился на 10%, средний балл в школе №2 увеличился на 10%?

2 первичных балла, от 4 вторичных баллов ЕГЭ

В ответе укажите номер правильного варианта ответа. Ответ записывается в виде целого числа или десятичной дроби с номером ответствующего задания.

РЕШЕНИЕ КЕЙСОВ



Кейс №1

Задача.
Алексей открыл свой стоматологический кабинет. На приобретение оборудования 20 декабря 2022 года Алексей взял в банке 7 082 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая — 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга



1-1

1-2

6-2

6-1

Кейс №5

Задача.
В июле 2023 года Антон планирует взять кредит в банке 2 млн. рублей на развитие фермерского хозяйства.

Условия его возврата таковы:
— каждый январь долг увеличивается на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
— в июле каждого года долг должен уменьшаться на одинаковую величину



На какое максимальное количество лет Антон может взять кредит, если он готов потратить на выплаты не более 4 млн. рублей.

Задания

1. Укажите цель кредита...

5-2

5-1

Кейс №6

Задача.
Наталья открывает школу танцев, для аренды помещения 15-го февраля 2023 года планируется взять кредит в банке на пять месяцев в размере 300 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 5 процентов 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 составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.



Дата	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	230	180	130	60	0

4-2

4-1

Кейс №4

Задача.
Ирина планирует открыть свою гру...



4-2

максимально Светлана может взять в банке, если она планирует погасить кредит двумя равными платежами, то есть за два года?

Надо ставить себе задачи выше своих сил: во-первых, потому, что их всё равно никогда не знаешь, а во-вторых, потому, что силы и появляются по мере выполнения недостижимой задачи.
Борис Пастернак

Кейс №3

Задача.
В июле 2023 года Екатерина планирует взять кредит в банке на открытие салона...



2-1

2-2

Кейс №2

Задача.
Никита открывает школу по обучению программированию, для приобретения компьютеров 15-го февраля 2023 года планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн. рублей. Условия его возврата таковы:



3-1

3-2

	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07	15.08
	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

значение x , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

ПОДВЕДЕМ ИТОГ

Похвала порождает стремление
двигаться дальше.

Конструктивная критика же
вызывает желание искать
правильное направление
движения.

МНЕ ПОНРАВИЛОСЬ

...

НО...

Высказывание	да	нет	Не совсем
Я понял (поняла) как определить вид платежа в задаче на кредиты.	+		
Я понял (поняла) как решать экономические задачи табличным способом.			+
Я понял (поняла) как решать экономические задачи с помощью формул.			
Я был (была) активен (активна) на уроке, урок для меня был продуктивен.			
Урок был для меня полезен.			
Мне было комфортно на уроке.			
Урок мне понравился.			