

1. В июле 2020 года планируется брать кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплачивать одним платежом часть долга.

Сколько рублей было взято в банке, если известно, что кредит был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за 3 года) и сумма платежей превосходит взятую в банке сумму на 156 060 рублей?

2. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 7 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплачивать часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

На сколько лет взят кредит, если известно, что общая сумма выплат после его погашения равнялась 17,5 млн. рублей?

3. 15 января планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 31 месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- на 15-ое число каждого месяца с 1-го по 30-й долг должен быть на 20 тыс. рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 31-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Сколько тысяч рублей составляет долг на 15 число 30-ого месяца, если банку всего было выплачено 1348 тыс. рублей?

4. 15-ого апреля планируется взять кредит в банке на 700 тысяч рублей на $(n + 1)$ месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с первого по n -ый долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа n -го месяца долг составлял 300 тысяч рублей;
- к 15-му числу $(n + 1)$ -го месяца долг должен быть погашен полностью.

Найдите n , если банку всего было выплачено 755 тысяч рублей.

5. В июле некоторого года планируется взять кредит в банке на сумму 3 млн рублей на некоторый срок (целое число лет).

Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 0,24 млн рублей? Считайте, что округления при вычислении платежей не производятся.

6. 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 с 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.

7. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $x\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите x , если известно, что наибольший платёж по кредиту составит не более 1,9 млн рублей, а наименьший — не менее 0,5 млн рублей.

8. В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на пять лет в размере S тыс рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле 2027, 2028 и 2029 годов долг остаётся равным S тысяч рублей;
- выплаты в 2030 и 2031 годах равны по 360 тысяч рублей;
- к июлю 2031 года долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат за пять лет.

9. В июле 2026 года планируется взять кредит на пять лет в размере 220 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июле 2027, 2028 и 2029 годов долг остаётся равным 220 тысяч рублей;
- выплаты в 2030 и 2031 годах равны;
- к июлю 2031 года долг будет выплачен полностью.

Найдите r , если известно, что долг будет выплачен полностью и общий размер выплат составит 420 тысяч рублей.

10. В июле 2025 года планируется взять кредит на 600 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- в январе 2026, 2027 и 2028 годов долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- в январе 2029, 2030 и 2031 годов долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2031 года долг должен быть полностью погашен.

Чему равно r , если общая сумма выплат составит 930 тыс. рублей?

11. В июле 2025 года планируется взять кредит на 8 лет. Условия его возврата таковы:

- в январе 2026, 2027, 2028 и 2029 годов долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
- в январе 2030, 2031, 2032 и 2033 годов долг возрастает на 11% по сравнению с концом предыдущего года;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2033 года долг должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат составит 650 тыс. рублей?

12. В июле 2016 года планируется взять кредит на пять лет на сумму 1100 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;
- в 2017, 2018 и 2019 годах сумма долга не изменяется;
- платежи в 2020 и в 2021 годах должны быть равны;
- к июлю 2021 года долг должен быть выплачен полностью.

На сколько рублей будут отличаться первый и последний платежи?

- 13.** В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:
- каждый январь долг будет возрастать на 30% 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 300 тыс. рублей;
 - к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 860,6 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

- 14.** В июле 2023 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами и общая сумма выплат на 104 800 рублей больше суммы, взятой в кредит?

- 15.** Клиент вложил некоторую сумму под 10% годовых, начисляемых на вклад раз в год. Известно, что в конце первого года (после начисления процентов) он снял со своего счета 10% от имеющейся на тот момент суммы, а в конце второго года (также после начисления процентов) он доложил на счет 10% от имеющейся суммы. Определите, в конце третьего года (после начисления процентов) увеличилась или уменьшилась сумма на счете после таких манипуляций по сравнению с первоначальным вкладом и на сколько процентов.

- 16.** Владелец автосалона решил разделить свой капитал на 3 части и вложить их в 3 различных банка, причем годовые процентные ставки в этих банках относятся как 2 : 3 : 5. В каком отношении он должен поделить свой капитал, чтобы через год чистая прибыль от вкладов во всех трех банках была одинакова?

- 17.** Алексей решил внести некоторую сумму A рублей в банк под целое число y процентов годовых. Каждый год после начисления процентов он дополнительно вносит на счет сумму, равную половине от той, которая находилась на счете у Алексея в начале текущего года. Какая наименьшая процентная ставка y должна быть у банка, чтобы к концу третьего года (после внесения третьей дополнительной суммы) сумма на счете была не менее $8A$ рублей?

- 18.** На двух заводах, которыми владеет Александр, производят одинаковый товар. Если на первом заводе рабочие суммарно трудятся t^2 часов в неделю, то они производят t товаров. Если на втором заводе рабочие трудятся t^2 часов в неделю, то они производят $2t$ товаров. Заработная плата рабочего за час работы составляет 300 рублей. Найдите наименьшую сумму, которую должен потратить на зарплату рабочим в неделю Александр, чтобы оба завода произвели 600 единиц товара. Ответ дайте в млн рублей.

19. Предприниматель купил здание и собирается открыть в нём отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью 30 квадратных метров и номера «люкс» площадью 40 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 940 квадратных метров. Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить отелю 4000 рублей в сутки, а номер «люкс» — 5000 рублей в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать в сутки на своём отеле предприниматель?

20. Компания изготавливает и продает изделия. Если одно изделие стоит 2000 рублей, то реализуется 1000 штук изделий. При снижении средней цены одного изделия на 50 рублей объемы реализации возрастают на 50 штук. При какой цене фирма получит максимальный доход и каково его значение?

21. Строительство нового завода стоит 78 млн рублей. Затраты на производство x тыс. единиц продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + 2x + 6$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит

$$px - (0,5x^2 + 2x + 6).$$

Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей.

При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 3 года?

Ответы

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. 239400 рублей | 12. 500 тысяч рублей |
| 2. 14 лет | 13. 800 тысяч рублей |
| 3. 500 тысяч рублей | 14. 300 000 рублей |
| 4. 10 | 15. Увеличилось на 31,769% |
| 5. 7,8 млн рублей | 16. $15 : 10 : 6$ |
| 6. 8 млн рублей | 17. 50% |
| 7. 25 | 18. 21,6 млн рублей |
| 8. 1050 тысяч рублей | 19. 125 000 рублей |
| 9. 20 | 20. 1500 рублей и 2 250 000 рублей |
| 10. 16 | 21. 10 |
| 11. 400 тысяч рублей | |