

**201.** В августе планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июль каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 1080 тыс. рублей.

Сколько тысяч рублей было взято в банке, если известно, что кредит был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за 3 года)?

**202.** 1 апреля 2017 года Юрий открыл в банке счёт «Пополняй», вложив 6 млн. рублей сроком на 4 года под 10% годовых. По договору с банком проценты по вкладу должны начисляться 31 марта каждого последующего года. 1 апреля 2018 года и 1 апреля 2020 года Юрий решил пополнять счёт на  $n$  тысяч рублей ( $n$  – целое число). 1 апреля 2021 года Юрий собирается закрыть счёт в банке и забрать все причитающиеся ему деньги. Найдите наибольшее значение  $n$ , при котором доход Юрия от вложений в банк за эти 4 года окажется не более 3 млн. рублей.

**203.** В июне планируется взять кредит в банке на сумму 5 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по май каждого года необходимо выплачивать часть долга.
- в июне каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июнь предыдущего года.

На сколько лет был взят кредит, если известно, что сумма выплат банку сверх взятого кредита после его полного погашения составила 3 млн. рублей?

**204.** В начале января 2018 года планируется взять кредит в банке на 4 года на  $S$  млн. рублей, где  $S$  – целое число. Условия его возврата таковы:

- каждый июль долг возрастает на 10% по сравнению с началом текущего года;
- с августа по декабрь каждого года необходимо выплатить часть долга;

– в январе каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей:

начало года	2018	2019	2020	2021	2022
долг (в млн. руб.)	$S$	$0,8S$	$0,5S$	$0,3S$	$0$

Найдите наименьшее значение  $S$ , при котором сумма выплат банку за все 4 года составит не менее 10 млн. рублей.

**205.** Фёдор является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые приборы, но на заводе, расположенном в первом городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно  $3t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $t$  приборов; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно  $4t^2$  часов в неделю, они производят  $t$  приборов. За каждый час работы (на каждом из заводов) Фёдор платит рабочему 1 тысячу руб. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 30 приборов. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцу заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

**206.** Митрофан хочет взять в кредит 1,7 млн. рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может Митрофан взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 300 тысяч рублей?

**207.** Джим Хокинс планирует найти сокровища стоимостью 300 тыс. фунтов стерлингов, которые спрятал капитан Флинт. Перед началом поисков он взял кредит в размере 10 тыс. фунтов стерлингов у состоятельного сквайера Трелони, чтобы снарядить шхуну «Испаньола» для поиска сокровищ. Условия кредитования таковы, что ежемесячно за пользование денежными средствами Джим Хокинс должен заплатить Трелони 40% от суммы долга, ежемесячные проценты начисляются на тело долга (каждый месяц Джим платит проценты от 10 тыс. фунтов стерлингов). Через сколько полных месяцев Джим Хокинс гарантированно планирует найти сокровища, если после выплаты долга он хочет получить на руки не менее 230 тыс.

фунтов стерлингов? (Джим Хокинс во время поиска сокровищ не может выплачивать долг, а платит его вместе с процентами после нахождения сокровищ).

**208.** В двух коробках лежат карандаши: в первой красные, во второй – синие, причем, красных было меньше, чем синих. Сначала 40% карандашей из первой коробки переложили во вторую. Затем 20% карандашей, оказавшихся во второй коробке, переложили в первую, причем половину из переложённых карандашей составляли синие. После этого красных карандашей в первой коробке оказалось на 26 больше, чем во второй, а общее количество карандашей во второй коробке увеличилось по сравнению с первоначальным более, чем на 5%. Найдите общее количество синих карандашей.

**209.** Иван Петрович получил кредит в банке под определенный процент годовых. Через год в счет погашения кредита он вернул в банк  $\frac{1}{6}$  от всей суммы, которую он должен банку к этому времени. А еще через год в счет полного погашения кредита Иван Петрович внес в банк сумму, на 20% превышающую величину полученного кредита. Каков процент годовых по кредиту в данном банке?

**210.** Баржу грузоподъемностью 180 тонн используют для перевозки контейнеров типов А и В. По условиям договора количество перевозимых контейнеров типа А должно составлять не более 75% количества перевозимых контейнеров типа В. Вес и стоимость одного контейнера типа А составляет 3 тонны и 3 млн. руб., контейнера типа В – 7 тонн и 5 млн. руб. соответственно. Найдите наибольшую возможную суммарную стоимость (в млн. руб.) всех контейнеров, которые можно перевезти при данных условиях. Укажите число контейнеров типа А и число контейнеров типа В, которые нужно перевезти для получения наибольшей возможной суммарной стоимости.

**211.** 16 ноября Никита взял в банке в кредит 1 млн. руб. на шесть месяцев. Условия возврата кредита таковы:

- 28-го числа каждого месяца долг увеличивается на 10% по сравнению с 16-м числом текущего месяца;
- с 1-го по 10-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- в случае задержки выплат (от 1 до 5 дней) дополнительно взимаются пени: за каждые просроченные сутки 1% от суммы, которую необходимо было выплатить в текущем месяце;

– 16-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии с таблицей:

дата	16.11	16.12	16.01	16.02	16.03	16.04	16.05
долг (в тыс. руб.)	1000	800	700	500	300	200	0

Определите, сколько тысяч рублей Никита выплатит банку сверх взятого кредита, если известно, что он осуществлял выплаты 7 декабря, 12 января, 10 февраля, 9 марта, 1 апреля и 15 мая.

**212.** 1 ноября 2017 года Николай открыл в банке счёт «Управляй», вложив  $S$  тысяч рублей ( $S$  – целое число) сроком на 4 года под 10% годовых. По договору с банком проценты по вкладу должны начисляться 31 октября каждого последующего года.

– 1 ноября 2019 года и 1 ноября 2020 года Николай планирует снять со счёта 100 тысяч и 50 тысяч рублей соответственно.

– 1 ноября 2021 года Николай собирается закрыть счёт в банке и забрать все причитающиеся ему деньги.

Найдите наименьшее значение  $S$ , при котором доход Николая от вложений в банк за эти 4 года окажется более 70 тысяч рублей.

**213.** 1 июня планируется в банке взять в кредит некоторую сумму денег на срок 12 месяцев. Условия возврата таковы:

– 15 числа каждого месяца долг возрастает на  $r$  % ( $r$  – целое число) по сравнению с началом текущего месяца;

– с 16 по 28 число необходимо выплатить часть долга так, чтобы на начало каждого следующего месяца долг уменьшался на одну и ту же сумму по сравнению с предыдущим месяцем.

Найдите наименьшую возможную ставку  $r$ , если известно, что за вторую половину года было выплачено более, чем на 30% меньше, нежели за первую половину.

**214.** Петр Иванович взял кредит на несколько лет и выплатил его равными ежегодными платежами по 200 000 руб. При этом в начале каждого года сумма текущего долга увеличивалась на 10%, а в конце года производился платёж. Если бы Петр Иванович не делал платежей, то за это время вследствие начисления процентов сумма кредита составила бы 928 200 руб. На сколько лет был взят кредит?

**215.** Спонсор выделил школе 50 тысяч рублей на покупку мячей. Известно, что футбольный мяч стоит 700 рублей, баскетбольный –

600 рублей, волейбольный – 500 рублей. Необходимо приобрести мячи всех трёх видов, причём их количества не должны отличаться более, чем на 10 штук. Какое наибольшее количество мячей сможет приобрести школа, не превысив на их покупку выделенной суммы?

**216.** Сумма вклада увеличивалась первого числа каждого месяца на 2% по отношению к сумме на первое число предыдущего месяца. Аналогично, цена на кирпич возрастала на 36% ежемесячно. Отсрочив покупку кирпича, 1 мая в банк положили некоторую сумму. На сколько процентов меньше в этом случае можно купить кирпича на 1 июля того же года на всю сумму, полученную из банка вместе с процентами?

**217.** Мебельная фабрика производит книжные шкафы и серванты. На изготовление одного книжного шкафа расходуется  $\frac{4}{3}$  м<sup>2</sup> древесно-стружечной плиты,  $\frac{4}{3}$  м<sup>2</sup> сосновой доски и  $\frac{2}{3}$  человеко-часа рабочего времени. На изготовление одного серванта расходуется 2 м<sup>2</sup> древесно-стружечной плиты, 1,5 м<sup>2</sup> сосновой доски и 2 человеко-часа рабочего времени. Прибыль от реализации одного книжного шкафа составляет 500 руб., а серванта – 1200 руб. В течении одного месяца в распоряжении фабрики имеются: 180 м<sup>2</sup> древесно-стружечной плиты, 165 м<sup>2</sup> сосновых досок и 160 человеко-часов рабочего времени. Какова максимально ожидаемая месячная прибыль?

**218.** В начале рабочего дня на некотором предприятии был подключен генератор  $A$ , мощность которого зависела от времени работы  $p_A(t) = \frac{20}{t+5}$  кВт. Когда мощность упала в два раза, генератор заменили на более совершенный генератор  $B$ , мощность которого также зависела от времени работы  $p_B(t) = \frac{48}{t+8}$  кВт. Сколько всего энергии (кДж) выработали генераторы в течение восьмичасового рабочего дня?

**219.** Брокерская фирма выставила на торги пакет акций, состоящий из акций двух компаний: нефтяной компании (по 100 долларов за акцию) и газовой компании (по 65 долларов 60 центов за акцию). Всего было выставлено 200 акций. Все акции газовой компании были проданы, а часть акций нефтяной компании осталась непроданной. Общая сумма выручки оказалась равной 13120 долларов. Определите процент акций газовой компании в выставленном на

продажу пакете и найдите сумму выручки, полученной за акции газовой компании.

**220.** 1 июля планируется взять кредит в банке на сумму 300 тыс. рублей на некоторый срок (целое число месяцев). Условия его возврата таковы:

- 15 числа каждого месяца долг возрастает на 10% по сравнению с началом текущего месяца;
- с 16 по 28 число каждого месяца необходимо выплачивать часть долга.
- 1 числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше, чем долг на 1 число предыдущего месяца.

На сколько месяцев был взят кредит, если известно, что сумма выплат за первый год оказалась на 144 тыс. рублей больше, чем сумма выплат за второй год? Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

**221.** В двух областях есть по 20 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,2 кг никеля. Во второй области для добычи  $x$  кг алюминия в день требуется  $x^2$  человеко-часов труда, а для добычи  $y$  кг никеля в день требуется  $y^2$  человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 1 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод? (Человеко-час – единица учёта рабочего времени, соответствует часу работы одного человека, То есть 40 человеко-часов формируют: 1 человек, работающий 40 часов; или 2 человека, работающие 20 часов; или 4 человека, работающие 10 часов; и т. д.)

**222.** В январе 2014 года Аристарх Луков-Арбалетов взял в кредит 1 млн. рублей под 12% годовых на четыре года. Часть денег Аристарх закопал в огороде, чтобы ежегодно гасить проценты по кредиту. На оставшиеся деньги Аристарх купил доллары США по курсу 33 рубля за один доллар, а на половину этих долларов – биткоины (BTC) по курсу 750 долларов за 1 BTC. 1 января 2018 года Аристарх про-

дал биткоины по цене 13 800 долларов США за один BTC и доллары по курсу 69 рублей за один доллар. Найдите доход, полученный Аристархом, округлив его до целого числа млн. рублей.

**223.** Предприятие производит холодильники и является прибыльным. Известно, что при изготовлении  $n$  холодильников в месяц расходы на выпуск одного холодильника составляют не менее

$$\frac{48\,000}{n} + 240 - \left| 80 - \frac{48\,000}{n} \right|$$

тыс. руб., а цена реализации каждого холодильника при этом не превосходит

$$480 - \frac{n}{5}$$

тыс. руб. Определить ежемесячный объем производства, при котором может быть получена наибольшая при данных условиях ежемесячная прибыль.

**224.** Фермер получил кредит в банке под определенный процент годовых. Через год фермер в счет погашения кредита вернул в банк  $3/4$  от всей суммы, которую он был должен банку к этому времени, а еще через год в счет полного погашения кредита он внес в банк сумму, на 21% превышающую величину полученного кредита. Каков процент годовых по кредиту в банке?

**225.** 1 июля гражданка взяла в кредит  $S$  млн. рублей. Условия его возврата таковы:

- 15 числа каждого месяца сумма долга увеличивается на 10% по сравнению с началом текущего месяца;
- с 16 по 28 число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 1 числа каждого месяца долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей:

месяц	07	08	09	10	11	12	01	...	
долг (в тыс. руб.)	$S$	$S-0,5$	$S-0,9$	$S-1,2$	$S-1,4$	$S-1,5$	$S-1,6$	...	0

(начиная с декабря, долг равномерно уменьшался на 100 тыс. руб.). Определите: а) размер кредита; б) через сколько месяцев он был полностью погашен, если известно, что за все время кредитования было выплачено 4,16 млн. рублей.

**226.** В пчелиной семье, зимующей в помещении, в день последней весенней подкормки было 9 тысяч пчел. К концу  $k$ -го дня ( $k=1, 2, 3$ ) после дня подкормки численность пчелиной семьи, зимующей в помещении, становится равной  $9 + k^2 - k$  тысяч пчел. Далее, при перевозке пчел на летнюю стоянку, численность пчелиной семьи в каждый последующий день возрастает на 25% по сравнению с предыдущим днем. В конце какого дня после весенней подкормки нужно перевезти пчел на летнюю стоянку, чтобы через 38 дней после подкормки численность пчелиной семьи стала наибольшей? Известно, что у фермера нет возможности поместить пчел на летнюю стоянку сразу же после подкормки.

**227.** Вася мечтает о собственной квартире, которая стоит 3 млн. руб. Вася может купить её в кредит, при этом банк готов выдать эту сумму сразу, а погашать кредит Васе придётся 20 лет равными ежемесячными платежами, при этом ему придётся выплатить сумму, на 180% превышающую исходную. Вместо этого Вася может какое-то время снимать квартиру (стоимость аренды – 15 тыс. руб. в месяц), откладывая каждый месяц на покупку квартиры сумму, которая останется от его возможного платежа банку (по первой схеме) после уплаты арендной платы за съёмную квартиру. За сколько лет в этом случае Вася сможет накопить на квартиру, если считать, что её стоимость не изменится?

**228.** Руслан вложил 1 млн. в банк под 14% годовых (начисление в конце года на общую сумму). При этом каждый месяц он снимает по  $x$  тыс. рублей на проживание (начиная со 2 года) в течении 4 лет, и в конце 5 года после начисления процентов сумма оказалась не менее 1 млн. Определите, какую максимальную сумму он мог снимать ежемесячно. В ответе укажите целочисленное значение в тысячах рублей?

**229.** Имеется три пакета акций. Общее суммарное количество акций первых двух пакетов совпадает с общим количеством акций в третьем пакете. Первый пакет в 4 раза дешевле второго, а суммарная стоимость первого и второго пакетов совпадает со стоимостью третьего пакета. Одна акция из второго пакета дороже одной акции из первого пакета на величину, заключенную в пределах от 16 тысяч рублей до 20 тысяч рублей, а цена акции из третьего пакета не меньше 42 тысяч рублей и не больше 60 тысяч рублей. Определите,

какой наименьший и наибольший процент от общего количества акций может содержаться в первом пакете.

**230.** Ученики второго, третьего четвертого классов собирали макулатуру. Каждый второклассник работал по 3 дня, третьеклассник – по 12 дней, четвероклассник – по 16 дней. При этом каждый второклассник собрал 30 кг макулатуры, каждый третьеклассник – 130 кг, а каждый четвероклассник – 170 кг. Все дети вместе отработали 95 дней. Сколько учеников каждого класса участвовало в работе, если общее количество макулатуры оказалось максимальным?

**231.** Олигарх Аристарх Луков-Арбалетов имеет в собственности три частных банка. Активы первого банка состоят на 70% из рублей и на 30% из долларов. Во втором банке 80% активов составляют рубли и 20% – евро; в третьем банке 50% активов в рублях, 10% – в долларах и 40% – в евро. Аристарх планирует открыть 4-й банк, направив туда часть активов из каждого банка так, чтобы доля каждой валюты в каждом из них сохранилась, а активы нового банка состояли бы ровно на 15% в долларах. Какой наименьший процент рублей могут содержать активы нового банка?

**232.** На счет, который вкладчик имел в начале первого квартала, начисляется в конце этого квартала  $r_1\%$ , а на счет, который вкладчик имел в начале второго квартала, начисляется в конце этого квартала  $r_2\%$ , причем  $r_1\% + r_2\% = 150\%$ . Вкладчик положил на счет в начале первого квартала некоторую сумму и снял в конце того же квартала половину этой суммы. При каком значении  $r_1$  счет вкладчика в конце второго квартала окажется максимально возможным?

**233.** Два банка начисляют проценты по вкладам (свои в каждом банке). Причем первый из них начисляет проценты ежеквартально на всю лежащую на счете сумму, второй – начисляет проценты по вкладу в конце года. Если клиент положит на два года четверть имеющейся у него суммы денег в первый банк, а оставшуюся часть – во второй, то его прибыли составит 40,08% от первоначальной суммы. Если же наоборот три четверти исходной суммы – в первый, а оставшуюся часть – во второй, то через два года прибыль составит 70%. Какова будет его прибыль в процентах от первоначальной суммы, если он положит все деньги на один год в первый банк?

**234.** В июле планируется взять кредит в банке на сумму 4 млн рублей на срок 10 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на  $r\%$  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.

Найдите  $r$ , если известно, что наибольший годовой платёж по кредиту составит не более 1,16 млн рублей, а наименьший – не менее 0,476 млн рублей.

**235.** Аристарх Луков-Арбалетов хочет купить пакет акций быстро растущей компании. В начале года у Аристарха совсем не было денег, а пакет стоил 100 000 рублей. В середине каждого месяца Аристарх откладывает на покупку пакета акций одну и ту же сумму, а в конце каждого месяца пакет дорожает на 20%. Какую наименьшую сумму нужно откладывать Аристарху каждый месяц, чтобы через некоторое время купить вожеленный пакет акций?

**236.** Иван Иванович попросил у своего соседа Ивана Никифоровича займы на несколько дней 648 тысяч рублей, пообещав вернуть долг с процентами. Иван Никифорович заявил, что если он даст в долг на  $n$  дней  $S$  рублей, то сосед должен будет вернуть сумму, равную

$$S \left( 1 + \frac{n}{300} \right) + \frac{S}{n^2}$$

После недолгих раздумий Иван Иванович согласился на предложенные условия. Через сколько дней Ивану Ивановичу следует рассчитаться с долгом, чтобы выплаты оказались наименьшими? Сколько в этом случае составит переплата сверх взятой в долг суммы?

**237.** В 2016 году в НИИ «Наномир» работали 20 сотрудников: директор, пять его заместителей, 12 инженеров и две уборщицы. Среднемесячная зарплата директора составляла 500 тыс. руб., зама – 200 тыс. руб., инженера 50 тыс. руб., уборщицы – 25 тыс. руб. С 1 января 2017 года 4 инженера ушли на заслуженный отдых. Чтобы сохранить среднюю зарплату по НИИ на уровне прошлого года, директор решил изменить зарплату только у своих замов. В конце 2017 года неожиданно выяснилось, что годовой фонд заработной платы НИИ, сформированный в объеме прошлого года, оказался выбран не полностью. В связи с этим все оставшиеся на счету фонда деньги директор перечислил себе в качестве премии.

Определите:

- а) среднюю зарплату по НИИ в 2017 году;
- б) на сколько % изменилась (увеличилась или уменьшилась) зарплата заместителей директора НИИ в 2017 году;
- в) размер премии, полученной директором НИИ в конце 2017 года.

**238.** В июле планируется взять кредит в банке на сумму 20 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 30% 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.

На сколько лет был взят кредит, если известно, что общая сумма выплат после его погашения равнялась 47 млн рублей?

**239.** Банк планирует на один год вложить 30 % имеющихся у него средств клиентов в проект А, а остальные 70 % – в проект В. В зависимости от обстоятельств проект А может принести прибыль в размере от 32 % до 37 % годовых, а проект В – от 22 % до 27 % годовых. В конце года банк обязан вернуть деньги клиентам и выплатить им процент по заранее установленной ставке, уровень которой должен находиться от 10% до 20% годовых. Определите, какую наименьшую и наибольшую чистую прибыль в процентах годовых от суммарных вложений в проекты А и В может при этом получить банк.