1. 

[***Видео решение***](http://shpargalkaege.ru/diagvarik/b1/b1.html)

1. ***В пачке бумаги 500 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 1900 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели? Ответ: 16 пачек***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Сырок стоит 7 руб. 10 коп. Какое наибольшее число сырков можно купить на 80 рублей? Ответ: 11шт***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 45 руб. за штуку. У Вани есть 450 руб. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения? Ответ: 9 шт***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 45 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 750 рублей, а разовая поездка 19 рублей? Ответ: 105р***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Футболка стоила 1200 рублей. После снижения цены она стала стоить 972 рубля. На сколько процентов была снижена цена на футболку?* *Ответ: 19%***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 40 руб. за штуку. У Вани есть 300 руб. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?* *Ответ: 7 шт***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В летнем лагере 325 детей и 47 воспитателей. В автобус помещается не более 56 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город? Ответ:7 автобусов***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В летнем лагере 219 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 48 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город? Ответ: 6 автобусов***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Цена на электрический чайник была повышена на 17% и составила 2340 рублей. Сколько рублей стоил товар до повышения цены? Ответ: 2000р***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Тетрадь стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 450 рублей после понижения цены на 10%? Ответ: 16 тетрадей***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В городе N живет 100000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 45% не работает (пенсионеры, домохозяйки, безработные). Сколько взрослых работает? Ответ: 46750 чел***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Флакон шампуня стоит 150 рублей Какое наибольшее число флаконов можно купить на 700 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?Ответ: 7 шт***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В пачке бумаги 250 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 1700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 3 недели? Ответ: 21 пачка***

[Решение](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 140 рублей за штуку и продает с наценкой 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей? Ответ: 7 шт***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Клиент взял в банке кредит 48000 рублей на год под 9% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно? Ответ:4360р***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Футболка стоила 300 рублей. После повышения цены она стала стоить 315 рублей. На сколько процентов была повышена цена на футболку? Ответ:5%***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Летом килограмм клубники стоит 65 рублей. Маша купила 3 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 250 рублей? Ответ: 42р***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 68 миль в час? Ответ округлите до целого числа. Ответ: 109км/ч***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***На счету Таниного мобильного телефона было 55 рублей, а после разговора с Мишей осталось 13 рублей. Сколько минут длился разговор с Мишей, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек. Ответ: 28 мин***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 70 копеек. Счетчик электроэнергии 1 октября показывал 93109 киловатт-часов, а 1 ноября показывал 93254 киловатт-часа. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за октябрь? Ответ: 246р 50 коп***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 91 иногороднего студента? Ответ: 23 комнаты***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В школе 110 учеников изучают французский язык, что составляет 25% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе? Ответ: 440 учеников***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***38 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют 25% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?Ответ: 152 ученика***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Только 72% из 22500 выпускников города правильно решили задачу . Сколько человек правильно решили задачу ? Ответ: 16200чел***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Только 61% из 26000 выпускников города правильно решили задачу . Сколько человек правильно решили задачу ? Ответ: 15860 чел***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Среди 85000 жителей города 40% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 75% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?Ответ: 38250 чел***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В доме, в котором живет Наташа, один подъезд. На каждом этаже по десять квартир. Наташа живет в квартире 74. На каком этаже живет Наташа? Ответ: 8 этаж***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В доме, в котором живет Оля, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Оля живет в квартире №83. В каком подъезде живет Оля? Ответ: 5 подъезд***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 64 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.) Ответ: 40миль/ч***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 11%. Книга стоит 600 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу? Ответ: 534р***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Минута разговора по мобильному телефону стоит 4 рубля 30 копеек. Сколько всего минут можно разговаривать по телефону, имея на счету 70 рублей?Ответ: 16***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Стоимость одной акции некоторой компании равна 120 рублей 40 копеек. Каково максимальное количество акций, которые может скупить брокер, имея на расчетном счету 980 рублей?Ответ: 8***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Научную делегацию, состоящую из 55 мужчин и 43 женщин, необходимо разместить в микроавтобусах вместимостью 18 человек. Сколько таких микроавтобусов потребуется арендовать, чтобы всем делегатам хватило места?Ответ: 6***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В гостиницу прибыло 23 туриста из Германии и 16 туристов из Франции. Их необходимо разместить в гостиничных номерах вместимостью 4 человека каждый. Сколько гостиничных номеров потребуется для этого, если все туристы должны быть заселены в этой гостинице?Ответ: 10***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***За неделю средний человек выпивает 21 литр воды. Какое минимальное количество десятилитровых канистр необходимо купить такому человеку на 4 недели?Ответ: 9***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В стандартной коробке конфет ровно 24 конфеты. За месяц Игорь Иванович съедает 54 конфеты. Какое минимальное количество коробок конфет нужно купить Игорю Ивановичу, чтобы он смог наслаждаться конфетами в течение 3 месяцев?Ответ: 7***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Студент оформил проездной для поездки в наземном транспорте, за что заплатил 450 рублей. За месяц он совершил 32 поездки. Сколько рублей сэкономил студент, оформив проездной, если одна поездка на любом виде наземного транспорта составляет 25 рублей?Ответ: 350***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В магазине чайный набор из 5 чашек продается по цене 70 рублей. Покупатель может купить чашки отдельно, но по цене 18 рублей чашка. Сколько рублей сэкономит покупатель, если купит 2 набора чашек, нежели 10 чашек по отдельности?Ответ: 40***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Для приготовления литра компота необходимо 600 грамм вишни. Сколько полукилограммовых банок вишни необходимо купить для приготовления 4 литров компота?Ответ: 5***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Для печати одного тома книги необходимо использовать 335 листов формата А4. В стандартной пачке бумаги А4 250 листов. Сколько таких пачек нужно закупить для печати трехтомника?Ответ: 6***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***В ресторане действует акция – заказав два одинаковых десерта, третий десерт посетитель получает в подарок. Какое наибольшее число десертов может получить посетитель, имея на руках 400 рублей, если десерт стоит 90 рублей?Ответ: 6***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/EGEB1.shtml)

1. ***Для клиентов мобильного оператора действует специальное предложение: проговорив подряд три минуты, четвертая минута – бесплатно. Какое наибольшее время (в минутах) может проговорить абонент, имея на счете 100 рублей, если одна минута звонка стоит 6 рублей?Ответ: 21***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh42/b1resh42.html)

1. ***Килограмм яблок стоит 45 рублей. Было куплено 2 килограмма 400 грамм яблок. Сколько сдачи получит покупатель со 150 рублей?Ответ: 42***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b2resh43/b2resh43.html)

1. ***Минута разговора по мобильному телефону стоит 6 рублей. Абонент поговорил 3 минуты 10 секунд. Сколько рублей останется на счету абонента после этого разговора, если перед разговором на счету абонента было 25 рублей?Ответ: 6.***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh44/b1resh44.html)

1. ***Одна роза стоит 40 рублей. Какое наибольшее количество роз можно приобрести для свадебного букета, имея 500 рублей, если на свадьбу принято дарить букет из нечетного числа цветов?Ответ: 11***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh45/b1resh45.html)

1. ***Одна гвоздика стоит 45 рублей. Какое наибольшее количество гвоздик можно приобрести для юбилея, имея 400 рублей, если на юбилей принято дарить букет из нечетного числа цветов?Ответ: 7***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh46/b1resh46.html)

1. ***Вместимость ванной 70 галлонов. Сколько литров воды может вместить наполненная до краев ванная, если в галлоне 3785 миллилитров воды? Ответ округлите до целых.Ответ: 265***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh47/b1resh47.html)

1. ***Максимальная мощность автомобиля – 102 лошадиные силы. Какова максимальная мощность автомобиля, выраженная в ваттах, если в одной лошадиной силе 0,735 киловатт?Ответ: 74970***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh48/b1resh48.html)

1. ***Бизнес-ланч для взрослых в кафе стоит 200 рублей. Стоимость бизнес-ланча для пенсионеров составляет 90% от стоимости взрослого бизнес-ланча. За одним столом сидят три взрослых и два пенсионера. Рассчитайте общую сумму счета с этого стола, если каждый из сидящих за столом закажет один бизнес-ланч?Ответ: 960***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh49/b1resh49.html)

1. ***Стоимость льготного месячного проездного на метро составляет 70% от стоимости полного проездного на месяц. Профорг студенческой группы должен купить в кассе метро четыре льготных и два полных проездных. Какую сумму заплатит профорг, если полный проездной на месяц стоит 450 рублей?Ответ: 2160***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh50/b1resh50.html)

1. ***Среди 3000 учеников школы 55% - мальчики. 60% девочек не являются брюнетками. Сколько девочек-брюнеток в школе?Ответ: 540***

[***Решение***](http://shpargalkaege.ru/b1resh/b1resh51/b1resh51.html)

1. ***15% жителей города не являются коренными жителями этого города. 25% коренных жителей ни разу не были во Франции, 45% коренных жителей были во Франции только один раз. Сколько коренных жителей посетило Францию более одного раза, если население города – 15000 человек?Ответ: 3825***
2. ***Телевизор, приобретенный с 15-типроцентной скидкой, стоит 12750 рублей. Какова цена телевизора без скидки?
Ответ: 15000***
3. ***Ставка налога на прибыль составляет 20%. После налогообложения прибыль компании за отчетный период составляет 368000 рублей. Рассчитайте величину прибыли, которая была подвергнута налогообложению?Ответ: 460000***
4. ***Перьевая ручка стоит 36 рублей. Рассчитайте наибольшее число перьевых ручек, которое можно будет купить на 470 рублей после повышения цены на 25%.Ответ: 10***
5. ***Чайный набор стоит 140 рублей. Рассчитайте наибольшее число таких наборов, которое можно будет купить на 1830 рублей после повышения цены на 45%.Ответ: 9***
6. ***Капиллярная ручка стоит 40 рублей. Рассчитайте наибольшее число таких ручек, которое можно будет купить на 310 рублей после понижения цены на 25%.Ответ: 10***
7. ***Столовый набор стоит 200 рублей. Рассчитайте наибольшее число таких наборов, которое можно будет купить на 1550 рублей после понижения цены на 30%.Ответ: 11***
8. ***Торговое предприятие закупает свинину по цене 150 рублей за килограмм. На прилавки мясо попадает с 20%-й наценкой. Рассчитайте максимальное количество свинины (в килограммах), которое может быть куплено покупателем на 1100 рублей.Ответ: 6***
9. ***Оптовая цена товара равна 400 рублей, розничная цена выше оптовой на 15% вследствие рекламных наценок. Какое максимальное число единиц данного товара можно купить по розничной цене на 5500 рублей?Ответ: 11***
10. ***Каковы должны быть ежемесячные фиксированные взносы клиента, чтобы кредит в 12000 рублей был полностью погашен вместе с процентами в течение года? Процентная ставка банка равна 16% годовых.Ответ: 1160***
11. ***Каковы должны быть ежеквартальные фиксированные взносы клиента, чтобы кредит в 84000 рублей был полностью погашен вместе с процентами в течение года? Процентная ставка банка равна 12% годовых.Ответ: 23520***
12. ***1 мая настольная лампа стоила 560 рублей, 1 июня лампа стала стоить 644 рубля. На сколько процентов повысилась цена лампы за месяц?Ответ: 15***
13. ***2 апреля кастрюля стоила 250 рублей, 2 мая эта же кастрюля стала стоить 175 рублей. На сколько процентов понизилась цена кастрюли за месяц?Ответ: 30***
14. ***Тостер после повышения цены на 17% стал стоить 3510 рублей. А сколько тостер стоил первоначально?Ответ: 3000***
15. ***Фотоаппарат со скидкой 22% стоит 7020 рублей. А сколько фотоаппарат стоил первоначально?Ответ: 9000***
16. ***Биржевая акция некоторой компании за один торговый день сначала подорожала на 20%, а потом подешевела на 20%. В результате на момент закрытия торгов цена акции компании была равна 432 рублям. Вычислите цену акции на момент открытия торгов.Ответ: 450***
17. ***Прибыль компании в 2009 году по сравнению с 2008 годом уменьшилась на 10%, а прибыль в 2010 году по сравнению с 2009 годом увеличилась на 25%. Рассчитайте величину прибыли, которую получила компания в 2008 году, если в 2010 году компания получила 315000 рублей прибыли. Ответ: 2800***

***ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ***

***Что такое проценты, как выразить число в процентах.***
Некоторые дроби чаще других встречаются в повседневной жизни, и потому они получили особые названия: половина (1/2), треть(1/3), четверть(1/4) и процент(1/100).
На практике дробные числа очень часто приходится сравнивать, а делать это удобно тогда, когда они выражены в одинаковых долях – только в третьих, только в четвёртых, только в десятых... Самыми удобнымиa href="#" onClick="return hs.htmlExpand(this, { contentId: 'highslide-html35' } )"/p оказались сотые доли, которые и называют процентами (от латинских слов pro centum – «за сто»). Отсюда и определение: процентом называется дробь 1/100 (0,01).
Проценты – это числа, представляющие собой частные случаи десятичных дробей. Любое число можно выразить десятичной дробью, значит, и в процентах. Рассудим так: единица содержит сто сотых долей, то есть 100 %. Каждое число можно представить в виде произведения единицы на это число, а значит, выразить его в процентах:
2 = 1 х 2 = 100 % х 2 = 200 %
7 = 1 х 7 = 100 % х 7 = 700 %
1,534 = 1 х 1,534 = 100 % х 1,534 = 153,4 %
0,8 = 1 х 0,8 = 100% х 0,8 = 80 %
Чтобы выразить число в процентах, надо это число умножить на 100, например:
0,58 = =(0,58 ? 100)% = 58 %
Удобно сначала выразить число в виде десятичной дроби, а затем перенести запятую на два знака вправо и поставить %.
Примеры: 4 = 4,00 = 400 %; 5/10 = 0,5 = 50 %; ? = 0,75 = 75 %

***Как выразить проценты в виде десятичной дроби.***
В предыдущем разделе мы узнали, что всякое число может быть выражено в сотых долях, то есть в виде процентов. Теперь ставится обратная задача: выразить проценты в виде десятичной дроби. Например, 9 % означают 9 сотых долей. Записать это можно так: 9 % = 9/100 = 0,09. По аналогии выводим:
37 % = 37/100 = 0,37; 600 % = 600/100 = 6; 290 % = 290/100 = 2,9.
Чтобы выразить процент десятичной дробью или натуральным числом, нужно число, стоящее перед знаком %, разделить на 100.
Например:
58 % =58/100= 0,58
Это правило можно сформулировать и так: чтобы проценты выразить в виде десятичной дроби, надо в их числе перенести запятую на два знака влево.
Примеры: 300 % = 3; 36,7 % = 0,367; 9 % = 0,09; 0,1= 0,001

**№1**

***Нахождение процентов от данного числа.***
Задача. В семенах сои содержится 20 % масла. Сколько масла содержится в 700 кг сои?
Решение.
В задаче требуется найти указанную часть (20 %) от известной величины (700 кг). Такие задачи можно решать способом приведения к единице. Основное значение величины – 700 кг. Её мы можем принять за условную единицу. А условная единица и есть 100 %.
Кратко условия задачи можно записать так:
700 кг – 100 %
Х кг – 20 %.
Здесь за Х принята искомая масса масла. Узнаем, какая масса сои приходится на 1 %. Поскольку на 100 % приходится 700 кг, то на 1 % будет приходиться масса, в сто раз меньшая, то есть 700 : 100 = 7 (кг). Значит, на 20 % будет приходиться в 20 раз больше: 7 х 20 = 140 (кг). Следовательно, в 700 кг сои содержится 140 кг масла.
Эту задачу можно решить и иначе. Если в условие этой задачи вместо
20 % написать равное ему число 0,2, то получим задачу на нахождение дроби от числа. А такие задачи решают умножением. Отсюда получим другой способ решения:
1) 20 % = 0,2; 2) 700 х 0,2 = 140 (кг).
Чтобы найти несколько процентов от числа, надо проценты выразить дробью, а затем найти дробь от данного числа.

**№2**

***Нахождение числа по его процентам.***

Задача. Из хлопка-сырца получается 24 % волокна. Сколько надо взять хлопка-сырца, чтобы получить 480 кг волокна?
Решение
480 кг волокна составляют 24 % от некоторой массы хлопка-сырца, которую примем за Х кг. Будем считать, что Х кг составляют 100 %. Теперь кратко условие задачи можно записать так:
480 кг - 24 %
Х кг - 100 %
Решим эту задачу способом приведения к единице. Узнаем, какая масса волокна приходится на 1 %. Поскольку на 24 % приходится 480 кг, то, очевидно, на 1 % будет приходиться масса в 24 раза меньше, то есть 480 : 24 = 20 (кг). Далее рассуждаем так: если на 1 % приходится масса в 20 кг, то на 100 % будет приходиться масса, в 100 раз большая, то есть 20 х 100 = 2000 (кг)
= 2 (т). Следовательно, для получения 480 кг волокна надо взять 2 т хлопка-сырца.
Эту задачу можно решить и иначе.
Если в условии этой задачи вместо 24 % написать равное ему число 0,24, то получим задачу на нахождение числа по известной его части (дроби). А такие задачи решают делением. Отсюда вытекает ещё один способ решения:
24 % = 0,24; 2) 480 : 0,24 = 2000 (кг) = 2 (т).
Чтобы найти число по данным его процентам, надо выразить проценты в виде дроби и решить задачу на нахождение числа по данной его дроби.

**№3**

***Процентное отношение двух чисел.***
Задача 1. Надо вспахать участок поля в 500 га. В первый день вспахали 150 га. Сколько процентов составляет вспаханный участок от всего участка?
Решение
Чтобы ответить на вопрос задачи, надо найти отношение (частное) вспаханной части участка ко всей площади участка и выразить его отношение в процентах:
150/500 = 3/10 = 0,3 = 30 %
Таким образом, мы нашли процентное отношение, то есть сколько процентов одно число (150) составляет от другого числа (500).
Чтобы найти процентное отношение двух чисел, надо найти отношение этих чисел и выразить его в процентах.
Задача 2. Рабочий изготовил за смену 45 деталей вместо 36 по плану. Сколько процентов фактическая выработка составляет от плановой?
Решение
Для ответа на вопрос задачи надо найти отношение (частное) числа 45 к 36 и выразить его в процентах:
45 : 36 = 1,25 = 125 %.

**№4**

Население города за два года увеличилось с 20 000 до 22 050 человек. Найдите средний ежегодный процент роста населения этого города.
Решение
Пусть Х – средний ежегодный процент роста населения.
(20 000 \*0,01 \*Х) человек – прирост населения за первый год.
(20 000 + 200 \*Х) человек – количество населения через год.
(0,01 \*Х \*(20 000 + 200 \*Х)) человек – прирост населения за второй год.
20 000 + 200 \*Х + 0,01 \*Х \*(20 000 + 200 \*Х) человек – количество населения через два года, а по условию задачи оно равно 22 050 человек.
Составим и решим уравнение:
20 000 +200 \*Х + 0,01 \*Х \*(20 000 + 200 \*Х) = 22 050, Х > 0.
В результате получим Х = 5.
Ответ: 5 %.

**№5**
Вода при замерзании увеличивается на 1/9 своего объёма. На сколько процентов своего объёма уменьшится лёд при превращении в воду?
Решение.
Если V – объем воды, то (1 + 1/9) х V = 10/9 х V – объём льда.



подставив необходимые величины, получим, что объём льда уменьшится на 10%.
Ответ: на 10 %.

**№6**

Если первую цифру двузначного числа увеличить на 25 %, то получим его вторую цифру, а если вторую цифру этого двузначного числа уменьшить на 20 %, то получим первую цифру. Найдите это двузначное число.
Решение.
Пусть а – первая цифра двузначного числа;
b – вторая цифра двузначного числа.
Имеем систему уравнений:
1,25a = b;
0,8b = a,
учитывая, что а, b – цифры, получим, что а = 4 и b = 5.
Ответ: Искомое двузначное число – 45.

**№7**

Банк обещал своим клиентам годовой рост вклада 30%. Какую сумму денег может получить человек, вложивший в этот банк 450 тысяч рублей?
Решение.
1) 4500 \* 0,3 = 1350(руб.) – «прирост» за год.
2) 4500 + 1350 = 5850(руб.)
Ответ: в конце года на счете будет находиться 5851 руб.
Задачу можно было бы решить и иначе: сначала найти, сколько процентов составит сумма на счете в конце года от первоначальной – 100% + 30% = 130%, а затем вычислить 130% от 1500 руб.

**№8**

Какую сумму следует положить в банк, выплачивающий 25% годовых, чтобы по истечении года получить 1000 руб.?
Решение.
100% + 25% = 125% - составляет 1000 руб. от первоначального вклада.
125% = 1,25 = 800 (руб.) – сумма вклада.
Ответ: сумма вклада 800 руб.

**№9**

В 200г. воды растворили 50г. соли. Какова концентрация полученного раствора?
Решение.
Концентрация раствора – это процент, который составляет масса вещества в растворе от массы раствора. Поэтому требуется вычислить процент, который составляет 50г. соли всей массы раствора:
50 + 200 = 250 (г.) – масса полученного раствора.
(50 / 250) \* 100 = 50 \* 100 / 250 = 20 (%).
Ответ: концентрация раствора равна 20%.

**№10**

В течение января цена на яблоки выросла на 30%, а в течение февраля – на 20%. На сколько процентов поднялась цена за 2 месяца?
Решение.
Утверждать, что цена выросла на 50%, нельзя, поскольку «первые» 30% подсчитываются от цены в конце декабря, а «вторые» 20% - от другой величины, цены на конец января.
Потом будем рассуждать последовательно, обозначив для удобства первоначальную цену S. В конце января она стала равна 1,3S, а в конце февраля – 1,2 \* (1,3S) = 1,56S. Следовательно, она выросла на 56%.
Решение можно записать так:
Пусть S – первоначальная цена.
1)1,3S – цена в конце января (130% от S).
2)1,2 \* (1,3S) = 1,56S – цена в конце февраля (120% от 1,3S).
3)1,56S составляет 156% от S.
156% - 100% = 56%
Ответ: за 2 месяца цена выросла на 56%.

**№11**

***Проценты в банковской системе.***
***Простой процентный рост.***
Если человек не вносит своевременную плату за квартиру, то на него налагается штраф, который называется «пеня». Так в Москве пеня составляет 1% от суммы квартплаты за каждый день просрочки. Поэтому, например, за 19 дней просрочки, сумма составит 19% от суммы квартплаты, и в месте , скажем, со 100 руб. квартплаты человек должен будет внести пеню 0,19 \* 100 = 19 руб., а всего 119 руб.
Ясно, что в разных городах и у разных людей, квартплата, размер пани и время просрочки разные. Поэтому имеет смысл, составить общую формулу квартплаты для неаккуратных плательщиков, применимую при любых обстоятельствах.
Пусть S – ежемесячная кварт плата, пеня составляет p% квартплаты за каждый день просрочки, а n – число просроченных дней. Сумму, которую должен заплатить человек после n дней просрочки, обозначим Sn.
Тогда за n дней просрочки, пеня составит pn% от S , или (pn/100)\*S, а всего придётся заплатить .Таким образом,

Sn=(1+pn/100)\*S

**№12**

Сколько надо заплатить москвичу, если его квартплата составляет 100 руб. и просрочена на 5 дней?
Решение.
Подставляя в формулу значение p = 1 и значения n = 5 , получим:
(1 +5/100 ) \* 100 = 1,05 \* 100 = 105 (руб.)
Ответ: через 5 дней – 105 руб.
Таким образом, установленная формула позволяет быстро рассчитывать необходимые значения выплат за квартиру.
Рассмотрим еще одну ситуацию. Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц p% от внесенной суммы. Поэтому, если клиент внес сумму S, то через n месяцев на его счете будет(1+pn/100)\*S , и мы вновь получаем, что

Sn=(1+pn/100)\*S

Мы получили в точности ту же самую формулу, что и в примере с квартплатой, хотя буквы в этих двух примерах имеют разный смысл: в первом примере n – число дней, а во втором примере n - число месяцев, в первом примере S – величина квартплаты, а во втором S – сумма, внесенная в банк. Такая же формула будет получаться и во всех иных случаях, когда некоторая величина увеличивается на постоянное число процентов за каждый фиксированный период времени. Эта формула описывает многие конкретные ситуации и имеет специальное название: формула простого процентного роста.

**№13**

Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц 2% от внесённой суммы. Клиент сделал вклад в размере 500 рублей. Какая сумма будет на его счёте через полгода?
Решение.
Для решения задачи достаточно подставить в формулу величину процентной ставки p = 2, числа месяцев n = 6 и первоначального вклада S = 500:
(1 + 2\*6/100) \* 500 = 1,12 \* 500 = 560 (руб.)
Ответ: через полгода на вкладе будет 560 руб.

**№14**

***Сложный процентный рост.***
В Сберегательном банке России для некоторых видов вкладов принята следующая система начисления денег. За первый год нахождения внесенной суммы на счете начисляется 40% от нее. В конце года вкладчик может снять со счета эти деньги – «проценты», как их обычно называют.
Если же он этого не сделал, то они присоединяются к начальному вкладу, и поэтому в конце следующего года 40% начисляются банком уже на новую, увеличенную сумму. Иначе говоря, при такой системе начисляются банком уже на новую, увеличенную сумму. Иначе говоря, при такой системе начисляются «проценты на проценты», или, как их обычно называют, сложные проценты.
Подсчитаем, сколько денег получит вкладчик через 3 года, если он положил на срочный счет в банк1000 руб. и ни разу не будет брать деньги со счета:
40% от 1000 руб. составляют 0,4 \* 1000 = 400 руб., и следовательно, через год на его счете будет
1000 + 400 = 1400 (руб.)
40% от новой суммы 1400 руб. составляют 0,4 \* 1400 = 560 руб., и следовательно, через 2 года на его счете будет
1400 + 560 = 1960 (руб.)
40% от новой суммы 1960 руб. составляют 0,4 \* 1960 = 784 руб., и следовательно, через 3 года на его счете будет
1960 + 784 = 2744 (руб.)
Нетрудно представить себе, сколько при таком непосредственном , «лобовом» подсчёте понадобилось бы времени для нахождения суммы вклада через 10 лет. Между тем, подсчёт можно вести значительно проще.
Именно через год начальная сумма увеличится на 40%, то есть составит 140% от начальной, или, другими словами, увеличится в 1,4 раза. В следующем году новая, уже увеличенная сумма тоже увеличится на те же 40%. Следовательно, через 2 года начальная сумма увеличится в 1,4 \* 1,4 = 1,96 раза.
Еще через один год и эта сумма увеличится в 1,4 раза, так что начальная сумма увеличится в 1,4 \* 1,96 = 2,744раза. При таком способе рассуждения получаем решение нашей задачи значительно более простое:
2,744 \* 1000 = 2744 (руб.)
Решим теперь эту задачу в общем виде. Пусть банк начисляет p% годовых, внесённая сумма равна S рублей, а сумма, которая будет на счёте через n лет, равна Sn рублей.
p% от S составляют (p/100)\* S рублей, и через год на счёте окажется сумма
S1 = (1+p/100)\*S
то есть начальная сумма увеличится в (1 +p/100) раза.
За следующий год сумма S1 увеличится во столько же раз, и поэтому через два года на счёте будет сумма
S2 = (1 +p/100 ) S1 = (1 + p/100) (1+p/100 ) S .
Аналогично, S3 =(1 + p/100)(1 + p/100)(1+p/100 )S и так далее. Другими словами, справедливо равенство

.
Sn =(1 + p/100)n\*S.
Эту формулу называют формулой сложного процентного роста, или просто формулой сложных процентов.

**№15**

Какая сумма будет на срочном счёте вкладчика через 4 года, если банк начисляет 10% годовых и внесённая сумма равна 2 000 рублей?
Решение.
Подставим в формулу значения процентной ставки p = 10, количество лет n = 4 и величину первоначального вклада S = 2000, получим:
1,4641 \* 2000 = 2928,2 (рублей).
Ответ: через 4 года на счёте будет сумма 2928,2 рубля.
Банковский процент.
Предположим, что вы хотите положить в банк 10 000 рублей, чтобы на них «росли проценты». В Сбербанке вам предложат 120% годовых, если вы кладёте деньги на 3 месяца, 130% годовых, если положите на 6 месяцев, и 150% годовых при вкладе на год.
В банке «Триумф» вам предложат 200% годовых при вкладе на год. Подсчитаем, сколько вы получите через 5 лет. Поскольку каждый год вы будете получать 200% годовых, то за 5 лет вы получите в 5 раз больше – 1000%, т.е. 100 000 рублей к своим 10 тысячам рублей. Но это не так!
Считать следует иначе! За год ваш вклад утраивается, т.е. через год у вас будет 30 тысяч рублей, а за второй год он еще утроится и составит 90 000 рублей. То же самое буде происходить после третьего, четвёртого и пятого года. Поэтому после третьего года у вас будет уже 270 000 рублей, после четвёртого 810 000 рублей, а после пятого – 2 430 000 рублей, а не 110 000 рублей, как мы предполагали сначала. Теперь стоит выбрать способ вложения денег: на 3 месяца, на 5 месяцев или на год.
Казалось бы, лучше всего положить на год, что даёт самый высокий процент годовых – 150%. Но, наученные расчётами с другими банками, давайте проверим.
Если положить на полгода из расчёта 130% годовых, то через полгода получим доход в 65% от вложенной суммы, т.е. сумма увеличится в 1,65 раз. Если затем еще раз положить на полгода все полученные деньги, то сумма возрастёт в 1,65 \* 1,65 = 2,7225 раза, то есть на 172,25%, что существенно больше 150-ти процентов при вкладе сразу на год.
А если положить деньги на три месяца, потом еще на три, и еще, и еще раз на три месяца? В первый раз прибыль составит четверть от 120%, т.е. 30% от вложенной суммы. Это значит, что вклад увеличится в 1,3 раза. В следующий месяц он увеличится еще в 1,3 раза, что даст увеличение первоначальной суммы в 1,69 раза. Через следующие три месяца увеличение составит 2,197 раза, а к концу года получим увеличение в 2,8561 раза. Таким образом, получаем 185,61% годовых. Правда, при этом нужно приходить в банк каждые три месяца, чтобы забирать вклад и снова класть его на три месяца.
Но есть ещё форма вклада под 100% годовых с правом снять вклад в любое время с получением соответствующей доли прибыли. Вот, наверное, золотая жила! Ведь мы убедились, что чем чаще кладёшь и берёшь вклад, тем больше оказывается прибыль.
Если ходить в Сбербанк каждый день, то каждый раз вклад будет увеличиваться в 1+ 1/365, а за год увеличение составит (1 + 1/365)365 раза.
Величина числа (1 +1/n )n действительно увеличивается с увеличением n, но не может превзойти числа е= 2,71828… и стремится к этому числу с увеличением n.
Число е названо так в честь Леонардо Эйлера. Оно играет важную роль во многих разделах математики.
Итак, даже бегая в Сбербанк каждый час, нам не удастся получить доход больше 172% годовых, если мы примем эту форму вложения денег.

**№16**

***Ипотеки.***
Ипотека — это заем, который предоставляет нам бан­ковское учреждение для того, чтобы мы могли опла­тить стоимость жилья. Когда банк одалживает нам деньги, мы должны вернуть ему эту сумму плюс соот­ветствующие проценты. Возвращение ипотечного кре­дита осуществляется не в конце договорного срока, а ежегодными частями. Например, Эдуард купил себе квартиру, но так как у него не было для этого достаточно денег, он обратился в банк за ипотечным кредитом в один миллион рублей со сро­ком погашения 20 лет. Тип годового процента является фиксированным: 4%. Какую сумму должен возвращать Эдуард банку ежегодно? Возвращаемая сумма называ­ется годовым погашением и рассчитывается следую­щим образом:
рубля