Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 45»

Исследовательская работа
школьного научного общества учащихся
секции «Математика»
тема «Решение практических задач на проценты»

Работу выполняли учащиеся 7 «А» класса: Ершова Е.
Ганасюк Е.
Екимова А.
Любченко Е.
Мулянкина А.
Руководитель:Трушина Н.В.

Курган
2007-2008 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

В наше время почти во всех областях человеческой деятельности встречаются проценты. Поэтому выбранная нами тема особенно актуальна. С понятием «процент» мы встречаемся в обыденной жизни и в быту, например, в бухгалтерском учёте, в финансовом анализе, в статистике, в политике. Чтобы начислить зарплату работнику, нужно знать процент налоговых отчислений; чтобы открыть депозитный счёт в сбербанке, наши родители интересуются размером процентных начислений на сумму вклада; чтобы знать приблизительный рост цен в будущем году, мы интересуемся процентом инфляции. В торговле понятие «процент» используется наиболее часто: скидки, наценки, уценки, прибыль, сезонные изменения цен на товары, налог на прибыль и т.д. – всё это проценты.

Тема «Проценты» изучается в курсе математики 4-6 классов. Мы проанализировали набор задач в курсе алгебры 7 класса и убедились, что задачи на проценты встречаются крайне редко. В последующих классах в действующих учебниках алгебры проценты встречаются также редко, и каждый раз вызывают большие затруднения у школьников. Это особенно становится заметным при организации повторения в процессе подготовки к итоговой аттестации за курс девятого и одиннадцатого класса.

В программу старших классов по математике тема «Проценты» не входит, навыки работы с процентами забываются. Требование вузов к математической подготовке с каждым годом возрастают. Экзамен по математике в любой вуз всегда содержит задачи на проценты. Уровень требований, предъявляемый к абитуриентам по данной теме, высок. На вступительных экзаменах по математике предлагаются задачи на «сплавы», «смеси», «концентрации», задачи экономического содержания, которые решаются с помощью сложных процентов, а школьная программа не содержит задач такого типа.

Цель данной работы - показать широту применения такого простого и известного учащимся математического аппарата, как процентные вычисления. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- проанализировать литературу по теме «Проценты»;
- проанализировать результаты ЕГЭ 2005- 2007 годов;
- научиться применять формулу сложных процентов для решения экономических задач;
- научиться применять полученные знания на примерах, с практическим содержанием.

Решение математических задач практического содержания позволяет убедиться в значении математики в повседневной жизни, в торговле, в сельском хозяйстве, в банковском деле, при изучении таких школьных предметов как физика, химия, география, биология, экономика.

Умение выполнять процентные расчеты необходимо каждому человеку. Поэтому сюжеты задач взяты из реальной жизни – из объявлений, рекламы, газет и т.д.

Ценность полученных результатов в том, что они продемонстрировали широкий спектр применения расчёта процентов в торговле и экономических сферах, т.е. тесную взаимосвязь математики с торговлей и экономикой.

«Рационально мыслить
и рационально считать» –
таков девиз при решении задач»

История возникновения процента.

Слово «процент» имеет латинское происхождение: «pro centum» - это «на сто». Часто вместо слова «процент» используют это словосочетание. То есть процентом называется сотая часть числа.

Проценты были известны индийцам ещё в Vв. и это очевидно, так как именно в Индии с давних пор счет велся в десятичной системе счисления.

Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню.

«Римляне брали с должника лихву (т. е. деньги сверх того, что дали в долг). При этом говорили: «На каждые 100 сестерциев долга заплатить 16 сестерциев лихвы».

От римлян проценты перешли к другим народам Европы.

В Европе десятичные дроби появились на 1000 лет позже, их ввел бельгийский ученый Симон Стевин. В 1584г. Он впервые опубликовал таблицу процентов.

Введение процентов было удобным для определения содержания одного вещества в другом; в процентах стали измерять количественное изменение производства товара, рост и спад цен, рост денежного дохода и т.д.

Символ % появился не сразу. Сначала писали слово «сто» так: ${}^{c}t_{o}$.

В 1685г. в Париже была напечатана книга «Руководство по коммерческой арифметике», где по ошибке вместо ${}^{c}t_{o}$ было набрано %. После этого знак % получил всеобщее признание и до сих пор мы пользуемся этим значком процента.

1. Понятие процента. Три основные задачи на проценты

Для того чтобы уметь решать задачи на проценты необходимо, конечно, знать определение процента, но и некоторые действия с процентами, такие как: перевод % в дробь, и наоборот – дроби в %.
Чтобы выразить проценты десятичной дробью или натуральным числом, нужно число, стоящее перед знаком %, разделить на 100.
Например: 39% = 39 : 100 = 0,39.
Для обратного перехода выполняется обратное действие. Таким образом, **чтобы выразить число в процентах, надо его умножить на 100.**
Например: 0,39 = 39 · 100 = 39%.

Процент – это одна сотая часть числа. 1% = $\frac{1}{100}$ =0,01. Соответственно, p% = $\frac{p}{100}$.

Три основные задачи на проценты

Так как проценты выражаются дробями, то задачи на проценты являются по существу теми же задачами на дроби.

В зависимости от того, что неизвестно – a, b или p, выделяют три типа задач на проценты. Эти задачи решаются так же, как и соответствующие задачи на дроби, но перед их решением число p % выражается дробью.

1. Нахождение процента от числа.

Чтобы найти $\frac{p}{100}$ от a, надо a умножить на $\frac{p}{100}$: $b=a\cdot\frac{p}{100}$.

Чтобы найти процент от числа, надо это число умножить на соответствующую дробь.

Например, 20% от45 кг равны 45·0,2=9 кг, а 118% от x равны 1,18x.
Задача 1: Банк обещает своим клиентам годовой рост вклада 30%. Какую сумму денег может получить через год человек, вложивший в этот банк 450 тыс. руб.?

Решение: 450000·0,3+450000=585000 (руб.)

Ответ:585000 руб.

Задача 2. Цена сканера, стоившего 1200 руб., понизилась на 8,5%. На сколько рублей подешевел сканер?

Решение: В задаче требуется найти 8,5% от 1 200. Число процентов выражено десятичной дробью. С этой дробью нужно поступать следующим образом: 1% обозначает 0,01, а половина процента (0,5%) обозначает половину от 0,01, т. е. 0,005. Следовательно, 8,5% есть не что иное, как 0,085.

Поэтому решение задачи будет иметь следующий вид:

1 200 · 0,085 = 102 (руб.).

Ответ: 120 руб.

Задача 2. Для токаря установлена норма выработки — 500 деталей в день, но он перевыполняет норму. В первый день он выполнил 105% нормы, во второй день — 107%, в третий день — 110%, в четвёртый день— 106% и в пятый день — 108%. Сколько деталей он изготовил в каждый из этих дней?

Решение: Отличие этой задачи от ранее встречавшихся заключается в том, что здесь нужно найти от числа больше, чем 100%.

Приступим к решению этой задачи. Вычислим выработку рабочего в первый день.

В задаче сказано, что в первый день он выполнил 105% нормы. Заменим 105% десятичной дробью. Это будет 1,05. Для решения нашей задачи нужно 500 умножить на 1,05:

$$500 \cdot 1{,}05 = 525.$$

Подобным же образом найдём выработку рабочего и в последующие дни:

во второй день: $500 \cdot 1{,}07 = 535$;

в третий день $500 \cdot 1{,}1 = 550$;

в четвёртый день $500 \cdot 1{,}06 = 530$;

в пятый день $500 \cdot 1{,}08 = 540$.

Ответ: 525, 535, 550, 530, 540 деталей.

Задача 3. На ремонт мебели в школе затрачено 1 200 руб. 45% этой суммы пошло на оплату труда столярам, а остальная часть — на материалы. Сколько было израсходовано на оплату труда и сколько на материалы?

Решение: Найдём сначала, сколько уплатили столярам. Из условия задачи видно, что им уплатили 45% от 1 200 руб. Вычислим 1% от 1 200 руб., разделив 1 200 на 100, а затем вычислим 45%, умножив полученное частное на 45. Результат запишем так: $\frac{1200 \cdot 45}{100} = 540$ руб.

Из этой записи видно, что для нахождения нескольких процентов от числа нужно это число разделить на 100 и умножить на число процентов.

Эту мысль можно записать в виде формулы; обозначим искомое число буквой $\boldsymbol{b}$, данное в задаче число — буквой $\boldsymbol{a}$ и число процентов буквой $\boldsymbol{p}$. Таким образом, формула примет вид: $b = \frac{ap}{100}$

Теперь нам нужно ещё найти стоимость материалов. Это можно сделать по-разному. Поступим так. Найдём сначала, сколько процентов составляет стоимость материалов от общей суммы ремонта. Так как на рабочую силу израсходовано 45%, то на материалы:

$$100\,\% - 45\,\% = 55\,\%.$$

Следовательно, нам нужно найти 55% от 1 200 руб. Мы можем воспользоваться теперь формулой. В данном случае вместо ***a*** подставим 1 200, а вместо ***p*** число 55. Получим следующее: $b = \frac{1200 \cdot 55}{100} = 660$ (руб.)

Таким образом, из 1200 руб. рабочим уплатили 540 руб., а на материалы израсходовали 660 руб.

Ответ: 540 руб., 660 руб.

2. Нахождение числа по его проценту.

Чтобы найти число по его части b, выраженной дробью $\frac{p}{100}$, надо b разделить на $\frac{p}{100}$:

a=b: $\frac{p}{100}$.

Чтобы найти число по его проценту, надо часть, соответствующую этому проценту, разделить на дробь.

Например, 8% длины отрезка составляют 2,4 см, от длины всего отрезка равна 2,4:0,08=240:8=30 см.

Задача 1: При помоле пшеницы получается 80% муки. Сколько пшеницы нужно смолоть, чтобы получить 480 кг пшеничной муки?

Решение: 480:0,8 = 600 кг.

Ответ: 600 кг.

Задача 2. В школе на родительском собрании отсутствовало 12 человек, что составляет 7,5% от общего числа родителей. Сколько всего родителей должно было присутствовать на собрании?

Решение: Заменим 7,5% десятичной дробью. Это будет 0,075. Значит, 12 человек, отсутствовавших на собрании, составляют 0,075 от общего числа родителей. Таким образом, в этой задаче нужно найти число по данной его дроби. Выполним это:

$$12 : 0{,}075 = 160.$$

Следовательно, на родительском собрании должно было присутствовать 160 человек.

Ответ: 160 человек.

Задача 3. Завод должен был изготовить по месячному плану некоторое число моторов. За месяц он выполнил план на 116% и дал 1 740 моторов. Каков был месячный план?

Решение: Можно рассуждать так: план представляет собой 100%, в задаче дано 116%, что выражается числом 1 740. Вычислим сначала 1% (делением), а потом 100% (умножением):

$$1)\ \ 1740 : 116 = 15;$$

$$2)\ \ 15 \cdot 100 = 1500.$$

Итак, по плану надо было изготовить 1 500 моторов.

Замечание. Можно поставить вопрос: почему эта задача появилась среди задач на вычисление числа по его процентам? Мы привыкли среди подобных задач встречать такие, в которых число процентов меньше 100, например: «Завод за определённое время изготовил 900 моторов, что составляет 60% плана. Каков был план?» В этой задаче нужно найти число по его дроби, поэтому достаточно 900 разделить на 0,6, что в результате даёт нам 1 500.

Здесь дробь от числа, или «доля» числа, составляла 60%, т. е. 0,6. Во второй же задаче была дана необычная доля (116%, или 1,16), она была больше самого числа. Однако в математике и такая задача не считается исключением и её можно решать обычным способом, т. е.

$$1740 : 1{,}16 = 1\ 500.$$

Ответ: 1500 моторов.

Задача 4. Вспомним третью задачу предыдущего параграфа. В ней была дана общая сумма ремонта (1 200 руб.) и число процентов, израсходованных из этой суммы на оплату труда (45%), а ставился вопрос, сколько денег было израсходовано на оплату труда и на материалы.

Теперь представим себе обратную задачу. Пусть нам известно, что на оплату труда израсходовано 540 руб. и что это составляет 45% от общей суммы ремонта. Поставим вопрос: во что обошёлся ремонт мебели?

Решение: Задача требует, зная 45% числа, найти 100% его, т. е. всё число. Поступим так: найдём сначала 1% (путём деления данного числа на 45), а потом найдём 100% (умножением):

$$\frac{540 \cdot 100}{45} = 1200\,(\text{руб.})$$

Из этой записи видно, что для нахождения всего числа по нескольким данным его процентам нужно число, соответствующее нескольким процентам, разделить на число процентов и умножить на 100.

Эту мысль можно записать в виде, формулы. Для этого обозначим искомое число буквой $\boldsymbol{a}$, данное в задаче число, соответствующее нескольким процентам, — буквой $\boldsymbol{b}$, а число процентов— буквой $\boldsymbol{p}$. Тогда формула примет вид: $a = \dfrac{b \cdot 100}{p}$.

Воспользуемся этой формулой для того, чтобы, зная стоимость материалов (660 руб.) и соответствующее ей число процентов (55%), найти снова всю сумму денег, затраченных на ремонт: $a = \frac{660 \cdot 100}{55} = \frac{60 \cdot 20}{1} = 1200$ (руб.)

3. Нахождение процентного отношения двух чисел.

Чтобы найти, сколько процентов число b составляет от a, надо сначала узнать, какую часть b составляет от a, а затем эту часть выразить в процентах: р=$\frac{b}{a} \cdot 100\%$.

Чтобы узнать, сколько процентов одно число составляет от второго, надо первое число разделить на второе и результат умножить на 100%.

Например, 9 г соли в растворе массой 180 г составляют $\frac{9 \cdot 100}{180} = 5\%$ раствора.

Задача 1: В 200 г воды растворили 50 г соли. Какова концентрация полученного раствора?

Решение: Концентрация раствора – это процент, который составляет масса вещества в растворе от массы раствора.

(50:250)·100=20%.

Ответ: 20%.

Задача 2. На собрании присутствовали 200 человек. За предложенную резолюцию голосовали 151 человек. Сколько процентов участников собрания голосовало за резолюцию?

Решение: В задаче требуется найти, сколько процентов составляет число 151 от 200. Мы уже решали подобные задачи и установили, что в этом случае нужно первое число разделить на второе и полученное частное умножить на 100, т. е. $\frac{151 \cdot 100}{200} = \frac{151}{2} = 75{,}5\%$

Ответ. За резолюцию голосовало 75,5%.

Задача 3. По плану рабочий должен был изготовить 800 деталей, а изготовил 996 деталей. Сколько процентов плана он выполнил?

Решение: Из условия задачи видно, что рабочий перевыполнил свой план, т. е. он выполнил больше 100% плана. Решить эту задачу можно таким же способом, как и предыдущую, т. е. $\frac{996 \cdot 100}{800} = \frac{996}{8} = 124{,}5\%$

Ответ. рабочий выполнил 124,5% плана.

Задача 4. На 10 кг муки получилось 4,5 кг припёка. Сколько процентов составляет припёк от данного количества муки?

Решение: Попробуем составить формулу для решения этой задачи. Припомним указание, сделанное к первой задаче. Там было сказано, что для решения подобных задач нужно разделить одно из чисел на другое (взять их отношение) и полученное частное умножить на 100. Обозначим одно из чисел буквой ***a***, другое — буквой **А**, число процентов — буквой ***p***. Тогда формула примет вид: $p = \frac{a \cdot 100}{A}$.

Применим её к решению нашей задачи, подставив в неё вместо букв числа из задачи: $p = \frac{4{,}5 \cdot 100}{10} = 4{,}5 \cdot 10 = 45\%$

Ответ. Припёк составляет 45%.

2. Задачи на расчет простого и сложного процента.

$S_n = \left(1 + \frac{pm}{100}\right)S$ - **формула простого процентного роста**, где n-число дней, месяцев, p - проценты, S-первоначальная сумма; S_n-окончательная сумма.

Например,

Задача 1: Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц 2% от внесенной суммы. Клиент сделал вклад в размере 500 руб. Какая сумма будет на его счете через полгода?

Решение: $\left(1 + \frac{2 \cdot 6}{100}\right) \cdot 500 = 1{,}12 \cdot 500 = 560$ (руб).

Ответ 560 руб.

Задача 2: Цена 51, 2 рубля за шариковую ручку трижды увеличивали на одно и то же число процентов, а затем трижды уменьшали на то же самое число процентов. В результате получилась цена ручки 21,6 рубля. На сколько процентов увеличили, а затем уменьшили цену шариковой ручки?

Попробуем по приведенным цифрам рассчитать, на сколько процентов увеличили, а затем уменьшили цену капиллярной ручки. Это задача на расчет сложного процента. Расчет сложных процентов производится по **формуле сложного процентного роста**:

$$S_n = S\left(1 \pm \frac{p}{100}\right)^n \quad \text{или} \quad S_n = S(1 \pm 0{,}01p)^n,$$

где *a* – начальное значение некоторой величины;

S_n- значение, которое получилось в результате нескольких изменений начальной величины;

n – количество изменений начальной величины;

p – процент изменения.

Знак «плюс» применяется в задачах при подсчете увеличения цены товара, а знак «минус» применяется при подсчете снижения цены.

Действительно, если изменение числа на *p*% заменить умножением на нужное число, то, увеличив число *S* на *p*%, получим $S + \frac{p}{100} \cdot S = S\left(1 + \frac{p}{100}\right)$.

То есть чтобы увеличить число на *p*%, достаточно умножить его на $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$, и чтобы число уменьшить на *p*%, достаточно умножить его на $\left(1 - \frac{p}{100}\right)$

Решение: Вернемся к задаче и из условия задачи имеем

$$51{,}2\cdot\left(1+\frac{p}{100}\right)^3\left(1-\frac{p}{100}\right)^3=21{,}6 \qquad \text{или} \qquad 51{,}2\cdot\left(1-\left(\frac{p}{100}\right)^2\right)^3=21{,}6$$

$$\left(1-\left(\frac{p}{100}\right)^2\right)^3=\frac{27}{64};$$

$$1-\left(\frac{p}{100}\right)^2=\frac{3}{4};$$

$$\left(\frac{p}{100}\right)^2=\frac{1}{4};$$

$$\frac{p}{100}=\frac{1}{2}; \quad p=50$$

Ответ: цена капиллярной ручки увеличивалась и уменьшалась на 50%.

<u>*Примечание*</u>: а) для увеличения данного числа на 30% достаточно умножить это число на 1,3;
б) для уменьшения данного числа на 20% достаточно умножить это число на 0,8;
в) для уменьшения данного числа на 12,5% достаточно умножить его на $\frac{7}{8}$.

Рассмотрим решение задач из эксперимента, применяя формулу сложного процента: **Задача 3:** Ручка стоила 10 рублей. Сначала цену повысили на 10%, а затем снизили на 10% (от новой цены). Сколько теперь стоит ручка?

Решение: Так как повысили на 10%, значит нужно умножить первоначальную цену на 1,1 и при понижении на 10% нужно умножить на 0,9, то есть 1,1·0,9=0,99; 10·0,99=9,9 (руб.).

или 10·(1+0,1) ·(1-0,1)=10·(1-0,01)=10·0,99=9,9 (руб.).

Ответ: 9,9 рублей стоит ручка.

Задача 4: В скорость тела, движущегося равноускоренно, каждую секунду увеличивается на 10%. В данный момент его скорость 10 м/с. Какова будет его скорость через три секунды?

Решение:

$$10\cdot\left(1+\frac{10}{100}\right)^3=10\cdot 1{,}1^3=10\cdot 1{,}331=13{,}31(\text{м/с})$$

Ответ: через три секунды скорость будет 13,31 м/с.

Задача 5: В книжном магазине энциклопедию по биологии стоимостью 350 рублей уценивали дважды на одно и то же число процентов. Найдите это число, если известно, что после двойного сложения цен энциклопедия стоит 283 рубля 50 копеек.

Решение:

$350(1\text{-}0{,}01p)^2=283{,}5$

$(1\text{-}0{,}01p)^2=0{,}81$

$1\text{-}0{,}01p=0{,}9$

$0{,}01p=0{,}1$

$p=10$

Ответ: энциклопедию уценивали на 10%.

Задача 6: Цену на автомобиль «Жигули» снизили сначала на 20%, а затем еще на 15%. При этом он стал стоить 238000 рублей. Какова была первоначальная цена автомобиля?

Решение: Пусть x рублей будет первоначальная стоимость автомобиля.

$x\cdot(1-0{,}2)\cdot(1-0{,}15)=238000$

$x\cdot 0{,}8\cdot 0{,}85=238000$

$x\cdot 0{,}68=238000$

$x= 238000:0{,}68$

$x=350000$

Ответ: 350000 рублей первоначальная стоимость автомобиля.

Кредит в сумме 500 000 руб. выдан на срок 5 лет под 7% годовых. Начисляются сложные проценты, периодичность начисления - в конце каждого года. Определите общую сумму задолженности по кредиту на момент погашения.

Решение:

$$K=500000\cdot\left(1+\frac{7}{100}\right)^{5}=500000\cdot 1{,}07^{5}\approx 701275{,}87 \text{ (руб.)}$$

Ответ: сумма задолженности на момент погашения равна 701275,87 рублей.

Задача 7: Кредит для покупки дома выдан на сумму 4 000 000 рублей сроком на 5 лет. Процентная ставка составляет 14 % годовых. Погашение кредита производится в конце каждого месяца. Определить сумму, которая должна быть выплачена за все пять лет и ежемесячный погасительный платеж.

Решение:

Эта задача решается по формуле сложных процентов с начислением процентов несколько раз в году: $\hat{E}=\grave{a}\left(1+\frac{\eth}{m}\right)^{nm}$ (n – срок кредита, m – число выплат в год). Тогда $\hat{E}=4\cdot 10^{6}\left(1+\frac{0{,}14}{12}\right)^{12\cdot 5}=8{,}022\cdot 10^{6}$ (руб.) При этом ежемесячный платеж будет составлять $\frac{\hat{E}}{nm}=\frac{8{,}022\cdot 10^{6}}{12\cdot 5}=133{,}7\cdot 10^{3}$ (руб.).

Ответ: сумма, которая должна быть выплачена за все пять лет равна $8{,}022\cdot 10^{6}$ рублей и ежемесячный погасительный платеж $133{,}7\cdot 10^{3}$ рублей.

Задача 8: Кредит в сумме 200 000 руб. выдан на срок 5 лет. Номинальная годовая ставка равна 20% годовых. Начисляются сложные проценты, периодичность начисления - в конце каждого квартала. Определите общую сумму задолженности по кредиту на момент погашения.

Решение:

$\hat{E}=\grave{a}\left(1+\frac{\eth}{m}\right)^{nm}$, $n = 5$, а $m = 4$. $\hat{E}=200\cdot 10^{3}\left(1+\frac{0{,}2}{4}\right)^{5\cdot 4}=530{,}66\cdot 10^{3}$ (руб.)

Ответ: сумма задолженности на момент погашения 530 660 рублей.

Задача 9: 1 января вкладчик положил на счет в банке 2000 рублей по схеме обыкновенный процент и приблизительное число дней под 22% годовых. По какое число нужно делать вклад, чтобы получить 2350 рублей?

Решение:

Длительность года по схеме приблизительное число дней будет 360. Преобразуем формулу однократных внутригодовых начислений

$S_n = a\left(1 + \frac{sp}{m}\right)$ таким образом, чтобы выделить число дней финансовой операции: $S = \frac{m(S_n - a)}{ap}$; $S = \frac{360 \cdot (2350 - 2000)}{0{,}22 \cdot 2000} = 286$ (дней),
т.е. 286 дней = 30·9 + 16 дней.
Ответ. Вклад нужно сделать на 9 месяцев и 16 дней, то есть по 16 октября.

3. Задачи на сплавы, растворы и смеси

При решении задач этого типа используются следующие допущения.

1. Справедлив закон сохранения объема или массы: если два сплава (раствора) соединяют в один «новый» сплав (раствор), то выполняются равенства:

$V = V_1 + V_2$ — сохраняется объем;

$m = m_1 + m_2$ — сохраняется масса.

2. Точно такой же закон сохранения имеет место для отдельных составляющих частей (компонентов) сплава (раствора): если первый сплав состоит из нескольких компонентов, например из А, В, *С,* а второй - из компонентов *В, С, D,* то «новый» сплав, полученный при соединении этих двух сплавов, будет содержать компоненты А, *В, С, D,* причем массы этих компонентов в «новом» сплаве равны сумме масс каждого из компонентов, входящих в первый и второй сплавы.

3. При соединении растворов и сплавов не учитываются химические взаимодействия их отдельных компонентов.

4. Очень часто в задачах на смеси, и сплавы используются понятия объемной концентрации и массовой концентрации компонентов, составляющих раствор или сплав. ***Объемная (массовая) концентрация*** есть число, показывающее, какую долю всего объема (массы) составляет данный компонент.

Например, если имеется 40%-ный раствор соли, то в этом растворе 0,4 объема занимает «чистая» соль. Значит, объемная концентрация соли в растворе равна 0,4. Если сплав содержит свинец и медь в отношении 4:7, то $\frac{4}{7}$ массы всего этого сплава составляет свинец, а $\frac{7}{11}$ - медь, т. е., массовые концентрации свинца и меди в сплаве соответственно равны $\frac{4}{11}$ и $\frac{7}{11}$

Задача 1. Сплав меди и алюминия массой 10 кг содержит 35% меди. Какова масса алюминия в этом сплаве?

Решение: Так как в сплаве 35% меди, то в нем 65% составляет алюминий. Значит, масса алюминия в сплаве 0,65 · 10 = 6, 5 кг.

Ответ: 6,5 кг

Задача 2. Два сплава с массами m_1 и m_2 кг содержат медь и серебро в отношениях 12:1 и 16 : 3 соответственно. Эти два сплава сплавили с m_3 кг чистого серебра и m_4 кг чистой меди. Определить процент серебра в образовавшемся сплаве.

Решение: Для наглядности полезно сделать поясняющий чертеж (рис. 1).

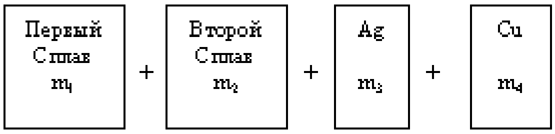


Рис.1

Масса нового сплава по закону сохранения составляет $m_1 + m_2 + m_3 + m_4$. Найдем теперь массу серебра в каждом сплаве.

В первом сплаве отношение количества меди к количеству серебра равно 12 : 1. Значит, в первом сплаве содержится 1/13 часть серебра, масса которого составит $\frac{1}{13}$ m_1 кг. Аналогично находим массу серебра во втором сплаве: $\frac{3}{19} m_2$ кг. Согласно закону сохранения массы, получаем массу серебра в новом сплаве:

$$\frac{1}{13}m_1 + \frac{3}{19}m_2 + m_3$$

Следовательно, процентное содержание серебра в новом сплаве равно

$$\frac{\frac{1}{13}m_1 + \frac{3}{19}m_2 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4} \bullet 100\%$$

Задача 3. Слиток сплава серебра с цинком весом в 3.5 кг содержал 76% серебра. Его сплавили с другим слитком и получили слиток весом в 10.5 кг, содержание серебра в котором было 84%. Сколько процентов серебра содержалось во втором слитке?

Решение:

1) 3.5-0.76 = 2.66 (кг) серебра в первом слитке.

2) 10.5-0.84 = 8.82 (кг) серебра в 10.5 кг сплава.

3) 8.82 - 2.66 = 6.16 (кг) серебра во втором слитке.

4) 10.5 - 3.5 = 7 (кг) вес второго слитка.

5) 6.16: 7 = 0.88 = 88% серебра содержалось во втором слитке.

Ответ: 88% серебра

Задача 4. 5 л сливок с содержанием жира 35% смешали с 4 л 20-ти процентных сливок и к смеси добавили 1 л чистой воды. Какой жирности получилась смесь?

Решение:

1) 5-0.35 = 1.75 (л) жира в 5 л сливок.

2) 4-0.2 = 0.8 (л) жира в 4 л сливок.

3) 1.75+0.8 = 2.55 (л) жира в смеси.

4) 5+4+1 = 10 (л) - вес смеси.

5) 2.55 : 10 = 0.255 = 25.5% - жирность смеси.

Ответ: 25,5%

Задача 5. Сколько граммов 8% серной кислоты можно получить из 200 г жидкости, содержащей 62% серной кислоты?

Решение:

1) 200·0.62 = 124 (г) - столько крепкой (100%) серной кислоты содержится в 200 г 62-х процентной кислоты.

2) 124: 0.08 = 1550 (г) - столько 8-ми процентной кислоты можно получить из 200 г 62-х процентной серной кислоты.

Ответ: 1550 г

4. Одна из видов записей для решения задач на процентысхема.

В статье А.Е. Захаровой [9], мы узнали, что в финансовой практике для вычисления процентов чаще всего применяют такую форму записей, как схемы. Такой вид записи принято называть стандартной формой. Она имеет одно из преимуществ, что из неё сразу видно число процентов, на которое уменьшена или увеличена начальная сумма.

А.Е. Захарова предлагает рассмотреть наиболее типичные ситуации.

I. Если первоначальная цена некоторого товара составляла S_o денежных единиц, то после ее повышения на p% она составит

$$S_o + S_o \cdot p \cdot 0{,}01 = S_o (1 + p \cdot 0{,}01) \text{ (ден. ед.).}$$

Аналогично, если первоначальная цена S_o понизилась на p%, то она составит

$S_o (1 - p \cdot 0{,}01)$ (ден. ед.).

Легко понять и запомнить эти формулы, если представить их в виде наглядных схем. Так, на рис. 1 повышение цены изображается стрелкой, идущей от S_o вверх, а понижение — стрелкой, направленной вниз от S_o .

$$S_o \xrightarrow{p\%} S_o\,(1 + p \cdot 0{,}01)$$
$$S_o \xrightarrow{p\%} S_o\,(1 - p \cdot 0{,}01)$$

Рис.1

II. В результате повышения первоначальной цены S_o на p% и последующего понижения на q% окончательная цена равна
$S_o\,(1 + p \cdot 0{,}01)(1 - q \cdot 0{,}01)$ (ден. ед.).

Аналогично, если первоначальная цена S_o сначала понизилась на p%, а потом повысилась на q%, то окончательная цена равна
$S_o\,(1 - p \cdot 0{,}01)(1 + q \cdot 0{,}01)$ (ден. ед.).

Изображают такую схему в виде (рис. 2)

$$S_o \xrightarrow{p\%} S_o\,(1 + p \cdot 0{,}01) \xrightarrow{q\%} S_o\,(1 + p \cdot 0{,}01)(1 - q \cdot 0{,}01)$$
$$S_o \xrightarrow{p\%} S_o\,(1 - p \cdot 0{,}01) \xrightarrow{q\%} S_o\,(1 - p \cdot 0{,}01)(1 + q \cdot 0{,}01)$$

Рис.2

Перед тем как перейти к решению содержательных задач, выполним несколько задач подготовительного характера.

Задача1: До снижения цен книга в магазине стоила 120 рублей. Вычислите цену книги после двух последовательных снижений, если первое снижение было на 10%, а второе на 5%.

Решение: Пользуясь схемами, получаем: $120 \cdot (1-0{,}1) \cdot (1-0{,}05) = 120 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}95 = 108 \cdot 0{,}95 = 102{,}6$ (рубля) – цена книги после двух последовательных снижений.

Ответ: 102,6 рубля.

Задача 2: После снижения цен в магазине «Юнона» на 30% свитер стал стоить 2100 рублей. Сколько стоил свитер до снижения цен?

Решение:

Воспользуемся схемами, получаем, что $S_o \cdot (1-30 \cdot 0{,}01)=2100$

$S_o \cdot 0{,}7=2100$;

$S_o=3000$

3000 (рублей) – стоил свитер до снижения цен.

Ответ: 3000 рублей.

Задача 3: Цена на молоко сначала снизилась на 5%, а затем повысилась на 5%. Изменилась ли первоначальная цена, и если да, то на сколько процентов?

Решение: Пусть исходная цена S_o , а окончательную за S, причем сначала составляют схему преобразований исходной цены S_o (рис. 3) и только потом переходят к вычислениям:

$$S_o \xrightarrow{5\%} S_o\cdot(1-5\cdot 0{,}01) \xrightarrow{5\%} S_o\cdot(1-5\cdot 0{,}01)\cdot(1+5\cdot 0{,}01)$$

Рис.3

То есть: S= $S_o\cdot(1-5\cdot 0{,}01)\cdot(1+5\cdot 0{,}01) = S_o\cdot(1-25\cdot 0{,}0001)= S_o\cdot(1-0{,}25\cdot 0{,}01)$
Полученная стандартная форма записи показывает, что первоначальная цена понизилась на 0,25%.
Ответ: первоначальная цена понизилась на 0,25%.

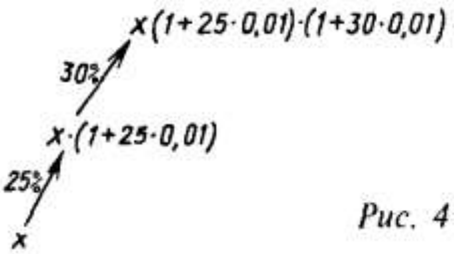
Получив ответ на вопрос задачи, можно рассмотреть и такой вариант, изменится ли результат, если в задаче цена сначала повысится на 5%, а затем понизится на 5%. Вывод такой, что результат изменения первоначальной цены не зависит от порядка произведенных преобразований и в этом случае первоначальная цена понизится на 0,25%.
Задача 4. (*из данных сберегательного банка России*) Вкладчик положил некоторую сумму на вклад «Молодежный» в сбербанк России. Через два года вклад достиг 2809 рублей. Каков был первоначальный вклад при 6% годовых?
Решение: Пусть x рублей первоначальный вклад.

$$S_o \xrightarrow{6\%} S_o\cdot(1+6\cdot 0{,}01) \xrightarrow{6\%} S_o\cdot(1+6\cdot 0{,}01)\cdot(1+6\cdot 0{,}01)$$

$x\cdot(1+0{,}06)^2=2809$
$1{,}06^2x=2809$
$1{,}1236x=2809$
$x=2500$

Ответ: первоначальный вклад составлял 2500 рублей.

Задача 5. Цена мандарин в магазине поднялась на 25%, а потом еще на 30%. Груши поднялись в цене на 30% и стали по цене равной мандарин. Какова первоначальная цена мандарин, если груши до повышения цены стоили 125 рублей?
Решение: Обозначим искомую цену мандарин через x руб. Указанные в задаче преобразования цен можно изобразить на схеме (рис. 4) и составить уравнение, приравнивая новые цены на товары.



$$125 \xrightarrow{30\%} 125\cdot(1+30\cdot 0{,}01)$$

Рис. 4

Уравнение $x\cdot(1 + 25 \cdot 0{,}01) \cdot (1 + 30 \cdot 0{,}01) = 125 \cdot (1 + 30 \cdot 0{,}01)$. Решая, находим, что $x=100$, то есть первоначальная цена мандарин 100 руб.
Ответ: 100 рублей.

Задача 6. (*из рекламы*) Сотовый телефон в «Евросети» стоил 3150 руб. После двух последовательных снижений цены он стал стоить 1512руб. Сколько стоил сотовый телефон после первого снижения, если второе снижение было на 20 процентных единиц больше, чем первое?

Решение: Пусть x процент первого снижения, тогда процент второго снижения - (x+20). Составим схему операций с первоначальной ценой товара.

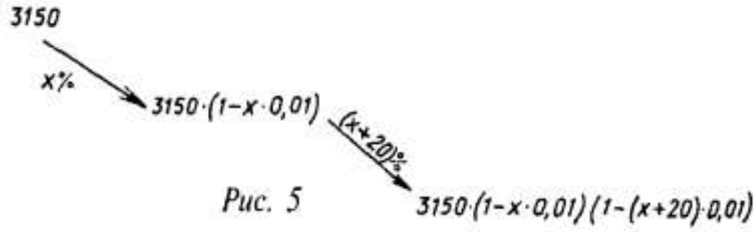


Рис. 5

По условию окончательная цена телефона составляет 1512 руб., что служит основанием для составления уравнения:
$3150 \cdot (1 - x \cdot 0{,}01) \cdot (1 - (x + 20) \cdot 0{,}01) = 1512$.
Разделив обе части уравнения на 3150, получим $(1 - 0{,}01x)(0{,}8 - 0{,}01x) = 0{,}48$.
Вынесем из каждой скобки число 0,01:
$0{,}01(100 - x) \cdot 0{,}01(80 - x) = 0{,}48$.
поделим обе части уравнения на 0,0001:
$(100 - x)(80 - x) = 4800$.
Итак, пришли к квадратному уравнению с целыми коэффициентами $x^2-180x+3200 = 0$, корни которого вычисляются
$$x_{1,2} = 90 \pm \sqrt{8100 - 3200}$$
то есть $\begin{array}{l} x_1 = 90 - \sqrt{4900} = 90 - 70 = 20 \\ x_2 = 90 + 70 = 160 \end{array}$.
Итак, x_1, = 20, x_2 = 160.
Второй корень не подходит по смыслу задачи (иначе продавец раздавал бы товар, приплачивая еще 60% его стоимости).
Найдем значение выражения $3150\cdot(1-20\cdot0{,}01)= 2520$ (рублей).
Ответ: цена сотового телефона после первого снижения станет равной 2520рублей.

Старинная задача

Задача: М.В. Ломоносов тратил одну денежку на хлеб и квас. Когда цены выросли на 20%, на ту же денежку он приобрел полхлеба и квас. Хватит ли той же денежки хотя бы на квас, если цены ещё раз вырастут на 20%?

Решение:

Пусть примем денежку за единицу, стоимость хлеба обозначим через x, а стоимость кваса – через y. Составим уравнения: до повышения цен $x+y=1$, а после повышения $1{,}2(0{,}5x+y)=1$. Составим и решим систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 1, \\ 1{,}2(0{,}5x + y) = 1. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y, \\ 0{,}6x + 1{,}2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y, \\ 0{,}6(1 - y) + 1{,}2y = 1 \end{cases}$$

Решим второе уравнение 0,6(1-y)+1,2y=1, получаем, что $y=\frac{2}{3}$, а затем применяя схему

$$S_o(1+20\cdot 0{,}01)(1+20\cdot 0{,}01)$$

$$20\% \quad S_o(1+20\cdot 0{,}01)$$

$$S_o$$

Рис.6

посчитаем $1{,}2\cdot 1{,}2y=1{,}2\cdot 1{,}2\cdot\frac{2}{3}=0{,}96$ - стоимость кваса после двух повышений цен.

Ответ: денежки хватит на квас.

Опытно-экспериментальная работа.

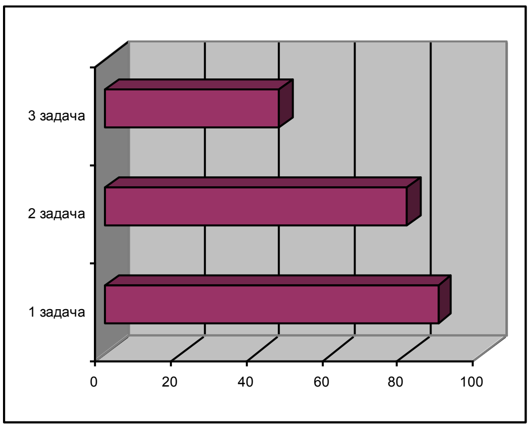
В результате анализа учебников «Алгебра 7-9» авторов Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. мы пришли к выводу, что одной из наиболее сложной задачи в основной или старшей школе является переход от «простых» процентов к «сложным» процентам. Наверное, это связано с тем, что теме «Проценты» уделяется мало времени на уроках математики. Эта тема изучается в V-VI классах, после чего к ней редко возвращаются, что показывают статистические данные по обработке линии учебников VII-IX классов.

Учебник	***Кол-во задач на проценты***	***% от всех задач учебника***
7 класса	13	1.13%
8 класса	9	1.09%
9 класса	7	1.04%

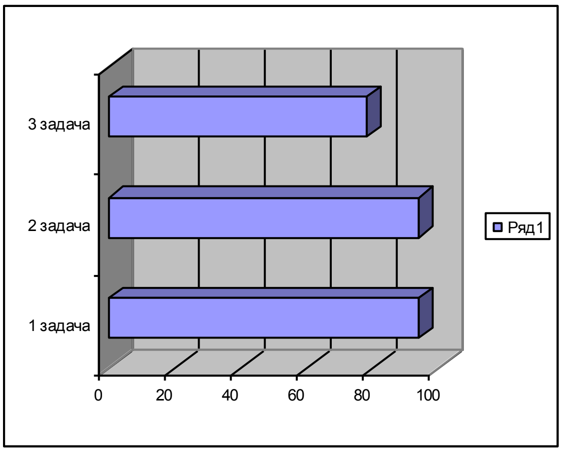
Нами проведено тестирование учащихся девятых и одиннадцатых классов им были предложены три задачи на проценты:

1. *Стоимость компьютера 1250 долларов. Какова будет его стоимость после снижения цен на 20%?*
2. *Булочка стоила 100 рублей. Сначала цену повысили на 10%, а затем снизили на 10% (от новой цены). Сколько теперь стоит булочка?*
3. *Скорость тела, движущегося равноускоренно, каждую секунду увеличивается на 10%. В данный момент его скорость 10 м/с. Какова будет его скорость через три секунды?*

Результаты тестирования показали, что первую задачу правильно решили 88% учащихся IX класса , вторую – 80%, а третью – 46% учащихся.



Результаты тестирования XI показали, что первую задачу правильно решили 94%, вторую – 94%, а третью – 78% учащихся.



Был сделан следующий вывод: Учащиеся решали задачи лишь с помощью трех известных задач на проценты, не зная формулу сложных процентов.

Только незначительная часть учащихся может совершить переход от «простых» процентов к «сложным» процентам.

В настоящее время мы все чаще встречаемся с процентами в повседневной жизни, например ежедневная реклама нам говорит о снижении цен на те или иные товары, различные скидки. С целью выяснить, какова будет реальная цена товара после снижения цены на определенное количество процентов, мы выбрали два крупных торговых центра нашего города. Эти центры занимаются торговлей бытовой техники – «Товарищество предпринимателей Исаев и Пелявин» и «Эльдорадо». В «ТП» в ноябре проходила акция «Постоянный покупатель», которая гарантировала скидку на стоимость товара – 5%. В торговой сети «Эльдорадо» проходила акция снижения цены товара от 9 до 50 %. Нами были выбраны несколько позиций товаров (утюги, холодильники, газовые плиты, посудомоечные машины). Наша задача состояла в том, что бы узнать какова цена товара после снижения и какой процент снижения, а также сравнить цены после снижения в магазинах «ТП» и «Эльдорадо». Результаты мы поместили в таблицу:

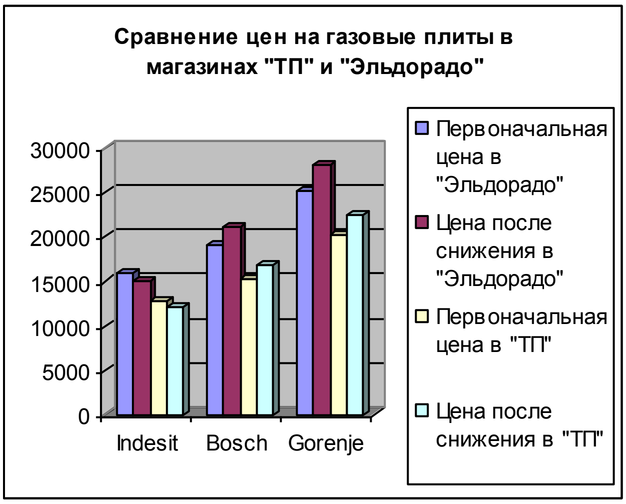
«ТП»

Наименование товара	Первоначальная цена	Цена после снижения	%, снижения
Газовые плиты			
1.Indesit k 3 g 21 s (w)/r	15995 руб.	12796	2 %
2.Bosch Hsv 74020	18995	15196	2 %

3.Gorenje Gi 4368e	25195	20156	2%
Утюги			
Philips GC 4410	3195	3131,1	2%
Tefalfv2010eo	895	877,1	2%
Braun si 18720	2290	2290	2%
Холодильники			
Indesit SFR 167 NF	15295	12236	2%

«Эльдорадо»

Наименование товара	Первоначальная цена	Цена после снижения	%, снижения
Газовые плиты			
1.Indesit k 3 g 21 s (w)/r	14987,5	11990	20%
2.Bosch Hsv 74020	20987,5	16790	20 %
3.Gorenje Gi 4368e	27987,5	22390	20%
Утюги			
Philips GC 4410	2290	2090	9%
Tefalfv2010eo	659	599	9%
Braun si 18720	2690	1290	48%
Холодильники			
Indesit SFR 167 NF	27790	16690	20%



Сравним цены в диаграмме:

Выводы: Сравнивая цены торговых центров «ТП» и «Эльдорадо», можно сказать, что цены на одни и те же модели техники в «Эльдорадо» ниже, чем в «ТП».

Еще одним из применений процентов в повседневной жизни является расчет кредитов. Действительно, в наше время люди все чаще и чаще берут товары в кредит (ссуда в денежной или товарной форме, предоставляемая кредитором заемщик на условиях возвратности, чаще всего с выплатой процента за пользование ссудой), который доступен каждому.

Конечно же, всем хочется приобрести нужный товар, как можно выгодней. Очень интересно, какие кредиты в нашем городе самые удобные. Для проведения этого эксперимента взяты распечатки форм кредитов банка «Сберегательный банк РФ», коммерческих банков «УРСА банк», «Промбанк», «ВТБ -24», «Русский стандарт». Для того чтобы рассчитать итоговую сумму кредита не обойтись без формул сложных процентов.

Преобразовав формулу, получили: $K = a\left(1 + \frac{sp}{m}\right)$,

где a – начальная стоимость кредита;
s – срок кредита;
p – годовая процентная ставка;
m - количество дней в году.

Предположим, нам необходимо приобрести товар на сумму 100000 рублей.

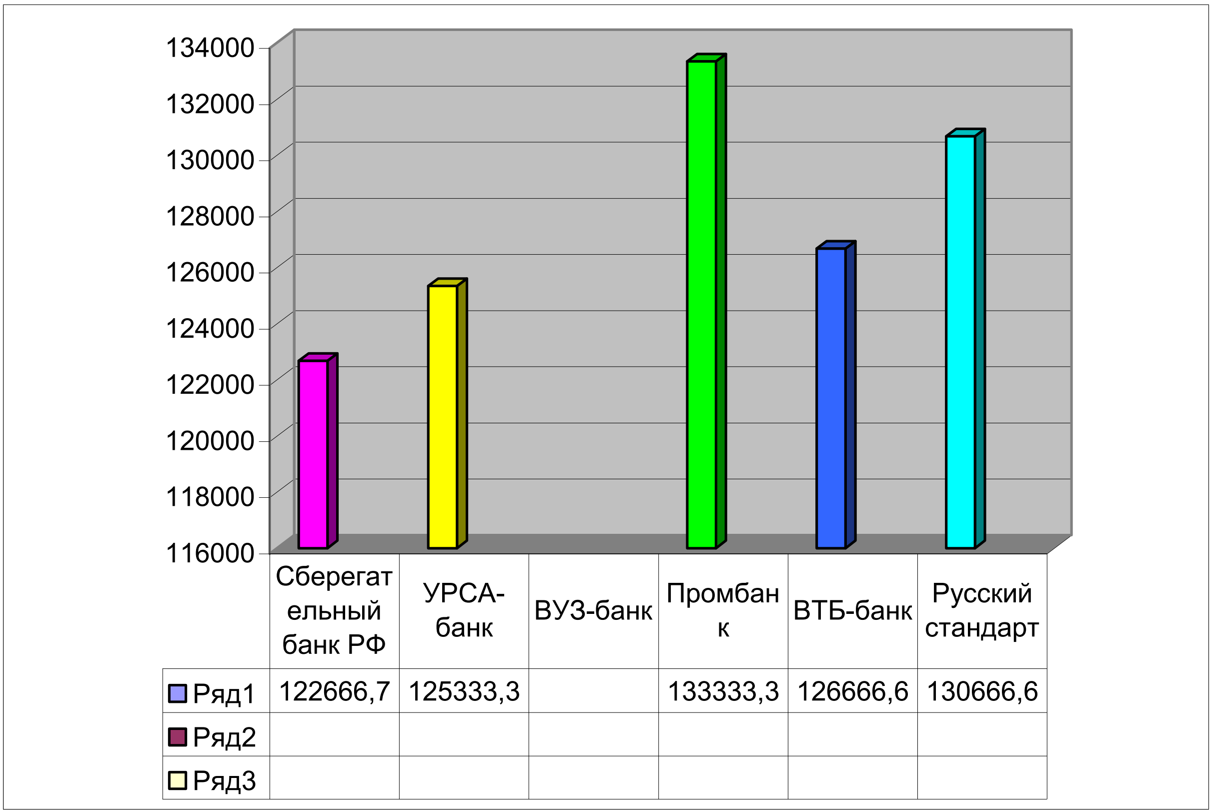
Банк	**«Сберегательный банк РФ»**	**«УРСА банк»**	**«Промбанк»**	**«ВТБ-24»**	**«Русский стандарт»**
Срок кредита	24	24	24	24	24
Годовая процентная ставка	17%	19%	25%	20%	23%
За ведение счета	1%	-	-	1%	-

Проведем расчет по одному из кредитов банка «Сберегательный банк РФ»

$\hat{E} = 100000\cdot\left(1+\dfrac{12\cdot 0{,}17}{365}\right) =$ (руб.). Аналогично рассчитали оставшиеся кредиты. Получены следующие результаты:

Банк	**плата в месяц (руб.)**	**итоговая сумма (руб.)**
«Сберегательный банк РФ»	5111,1	122666,7
«УРСА банк»	5222,2	125333,3
«Промбанк»	5555,6	133333,3
«ВТБ-24»	5277,8	126666,6
«Русский стандарт»	5444,4	130666,7

Сравним более выгодные кредиты в диаграмме:



При наглядном рассмотрении можно сделать определенные выводы: брать кредит в банке «Сберегательный банк РФ» выгоднее.

Зная формулу сложного процента, легко рассчитать выгоду кредита в любой момент. Это помогает экономить семейный бюджет.

Заключение.

В заключение хочется сказать, что умение выполнять процентные вычисления и расчеты необходимо каждому человеку, так как с процентами мы сталкиваемся повседневной жизни постоянно. Поэтому считаем, что наша работа найдет практическое применение на уроках алгебры, как пример решения задач разных видов с практическим содержанием, так и поможет увидеть широту возможных приложений математики, понять её роль в современной жизни. Поможет выпускника 9 и 11 классов вспомнить основные способы решения задач на проценты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Астахова Е.Т. и др. Арифметические задачи. Учебное пособие для проведения практикума по решению задач. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 1995
2. Алгебра. 7 кл.: Учебник для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. 4-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2001.
3. Балаян Э.Н. Как сдать ЕГЭ по математике на 100 баллов. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2004.
4. Барабанов О.О. Задачи на проценты как проблема словоупотребления. // Математика в школе. – 2003.- №5.
5. Винокуров Е.Ф. Бизнес в три вопроса: издержки? цена? выручка?// Математика в школе. – 2002. - №8.
6. Галицкий М.Л.,. Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9 класс.- Москва «Просвещение», 1995г.
7. Дорофеев В.Г., Кузнецова Л.В., Минаева С.С., Суворова С.Б. Изучение процентов
в основной школе // Математика в школе. – 2002. - № 1.
8. Дорофеев В.Г., Бунимович.Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С., Мищенко Т.М., Рослова Л.О., Суворова С.Б. Курс по выбору для 9 класса « Избранные вопросы математики». -.2003.-№10.
9. Захарова А.Е. Несколько задач «проценты ». //журнал «Математика в школе».-2002-№8.
17. Кузнецова Л.В., Бунимович Е.А., Пигарев Б.П., Суворова С.Б. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы.- Москва «Дрофа», 2001г.
10. Липсиц И.В. Экономика.(в 2-х книгах). Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений.- М: « Вита- Пресс»,1998.
11. Любимов Л.Л., Липсиц И.В. Основы экономики : Учебное пособие к курсу «Введение в обществознание» для 10-11 кл. общеобразовательных учебных заведений.- М.: Просвещение,1994.
12. Петров В.А. Элементы финансовой экономики на уроках.// Математика в школе. – 2002. - №8.
13. Петрова И.И. проценты на все случаи жизни: Учеб. Пособие для учащихся, абитуриентов и учителей. – Челябинск: Юж.-Урал. Кн. Изд-во, 1996. 128с.
14. Савицкая Е.В., Серегина С.Ф. Уроки экономики в школе. – М.: Вита-Пресс, 1999.
15. Седова Е.А. Проценты в X классе общеобразовательного направления. // журнал «Математика в школе».-1994-№4
16. Симонов А.С. Некоторые применения геометрической прогрессии в экономике. // Математика в школе. - 1998.- №3.
17. Симонов А.С. Проценты и банковские расчеты.// Математика в школе. – 1998.- №4.
18. Симонов А.С. Сложные проценты.// Математика в школе. – 1998. - №5.
19. Симонов А.С. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей.// Математика в школе. – 1998. - №6.
20. Спивак А.В.Математический праздник. Ч.1 - М.: Бюро Квантум, 2000 (Приложение к журналу «Квант», №2/2000).

21. Фирсова М.М. Урок решения задач с экономическим содержанием.// Математика в школе.-2002.- №8.
22. Энциклопедия для детей.Т.11. Математика/ Главный ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1998.

РЕЦЕНЗИЯ

На исследовательскую работу по математике «Решение практических задач на проценты» Выполненную учащимися 7 «А» класса.

Групповая исследовательская работа «решение практических задач на проценты» содержит разделы: введение, история возникновения понятия «%», задачи на проценты, опытно-экспериментальная работа, заключение, список литературы.

В первой части учащиеся объяснили выбор и актуальность данной темы. В настоящее время почти во всех областях человеческой деятельности встречаются проценты. Понятие «процент» встречается в обыденной жизни и в быту, например, в бухгалтерском учёте, в финансовом анализе, в статистике, в политике.

В работе рассмотрены три основных типа задач на проценты и задачи на применение простых и сложных процентов. А также их применение для расчета банковских процентов, т. е. процентов по кредитам. Показано широкое применение процентов в различных отраслях: повседневной жизни, в торговле, в сельском хозяйстве, в банковском деле, при изучении таких школьных предметов как физика, химия, география, биология, экономика.

Учащимися проведена опытно-экспериментальная работа. Ими исследован вопрос, почему учащиеся выпускных классов затрудняются решать задачи на проценты и совсем не применяют формулу сложных процентов. Узнали, какая будет цена товара после снижения, и какой процент снижения, а также сравнили цены после снижения в магазинах «ТП» и «Эльдорадо». Выяснили, в каком банке г. Кургана выгоднее брать кредит на «Неотложные нужды».

Работа имеет широкое практическое применение на уроках алгебры, как пример решения задач разных видов с практическим содержанием, так и поможет увидеть широту возможных приложений математики, понять её роль в современной жизни. Поможет выпускника 9 и 11 классов вспомнить основные способы решения задач на проценты.

Куликова Е.С.

АНОТАЦИЯ

В наше время почти во всех областях человеческой деятельности встречаются проценты. С понятием «процент» мы встречаемся в обыденной жизни и в быту, например, в бухгалтерском учёте, в финансовом анализе, в статистике, в политике.. В торговле понятие «процент» используется наиболее часто: скидки, наценки, уценки, прибыль, сезонные изменения цен на товары, налог на прибыль и т.д. – всё это проценты.

Тема «Проценты» изучается в курсе математики 4-6 классов. А в учебных пособиях 7-9 задачи на проценты встречаются крайне редко, и вызывают большие затруднения у школьников. Уровень требований, предъявляемый к абитуриентам по данной теме, высок.

Поэтому считаем, что наша работа найдет практическое применение на уроках алгебры, как пример решения задач разных видов с практическим содержанием, так и поможет увидеть широту возможных приложений математики, понять её роль в современной жизни. Поможет выпускника 9 и 11 классов вспомнить основные способы решения задач на проценты.