**Рабочая программа элективного курса**

**предпрофильной подготовки учащихся 9 классов**

**«теория и практика решения алгебраических задач».**

**Учителя математики МОУ СОШ №19 г. Твери**

**Мануйловой Т.Н.**

**Пояснительная записка.**

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний.

Программа содержит 2 блока: решение задач с процентами и решение уравнений и неравенств с параметрами.

На изучение 2блоков отводится 34 часа.

Тема «проценты» одна из важных и актуальных тем. Ее нельзя отнести к легкоусваиваемым темам, это связано с тем, что ее традиционное изучение сосредоточено в рамках курса 5-6 классов, и к старшим классам навыки обращения с процентами легко забываются.

-решение задач на проценты требует не только понимания процента как специального способа выражения доли величины, но и умения применять алгебраические знания в реальных жизненных ситуациях при решении задач на «банковские операции », «ценообразование», «концентрацию», «сплавы» и т. д.

«уравнения и неравенства с параметрами - одна из важных и трудных тем школьного курса математики, это связано с тем, что

-решение таких задач требует не только знаний свойств функций, уравнений и неравенств, умений выполнять алгебраических преобразований, но также высокой логической культуры и хорошей техники исследования.

-во многих действующих учебниках нет теоретических сведений и систематизированного набора задач на сложные проценты и набора задач с параметрами.

**Цели курса:**

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе;
* воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического процесса;
* развитие у учащихся интереса к изучению математики;
* подготовка к государственному экзамену.

**Задачи**:

-обобщение, систематизация и углубление знаний по данным темам

-развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся

-предоставление учащимся возможностей проанализировать свои способности к математической деятельности.

Формы и методы работы должны располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к предмету.

В курсе заложена возможность дифференциации. Задачи предлагаются в широком диапазоне от базовых до олимпиадных.

Вопросы, связанные с процентами, позволяют сделать курс практико-ориентированным, показать учащимся, что приобретенные ими математические знания применяются в повседневной жизни.

Введение процентов опирается на предметно-практическую деятельность школьников, на геометрическую наглядность, геометрическое моделирование, на связь с экономикой , с химией.

При решении задач рассматриваются разные способы, что позволяет усилить развивающую функцию задач и дифференцировать работу.

**Планируемые результаты**:

-задачи на процентные вычисления в жизненных ситуациях расширят и углубят базовый раздел «проценты».

-обеспечат усвоение важного средства математического моделирования практических задач.

-учащиеся приобретут уверенность в использовании математических знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

-подготовятся к успешной сдаче государственного экзамена.

**Содержание:**

вычисление количеств по процентам, вычисление процентов по количествам, решение задач на растворы, смеси, решение задач на сплавы.

Формулы сложных процентов в задачах с финансово-экономическим содержанием.

Линейные уравнения с параметрами. Решение задач с параметрами на логической основе. Квадратные уравнения с параметрами .Графический метод. Метод замены переменной. Линейные неравенства с параметрами.

Квадратные неравенства с параметрами. Графический метод при решении неравенств. Графический метод при решении неравенств.

Метод замены переменной при решении неравенств

Тематическое планирование.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Колич. часов. | Дата/ класс  9а |
| 1. | а) Актуализация знаний | 1 |  |
|  | б) вычисление количеств по процентам | 2 |  |
|  | в) вычисление процентов по количествам | 2 |  |
| 2. | а) решение задач на растворы, смеси | 2 |  |
|  | б) решение задач на сплавы | 2 |  |
| 3. | Формулы сложных процентов в задачах с финансово-экономическим содержанием | 5 |  |
| 4 | Линейные уравнения с параметрами | 1 |  |
| 5 | Решение задач с параметрами на логической основе | 2 |  |
| 6 | Квадратные уравнения с параметрами | 2 |  |
| 7. | Графический метод | 3 |  |
| 8 | Метод замены переменной | 3 |  |
| 9 | Линейные неравенства с параметрами | 1 |  |
| 10. | Квадратные неравенства с параметрами | 1 |  |
| 11 | Графический метод при решении неравенств | 3 |  |
| 12 | Метод замены переменной при решении неравенств | 2 |  |
| 13 | Зачет (решение вариантов ОГЭ) | 2 |  |

Слово процент происходит от латинского procentum, что буквально означает «на сотню». Проценты употребляются для сравнения однородных положительных количеств. Один процент – это, по определению, одна сотая: 1%=1/100. Соответственно, р%=р/100.

Один процент от количества А - это, по определению, одна сотая часть количества А, то есть 1/100\*А. Соответственно, р% от А равно р/100\*А.

**Вычисление количеств по процентам.**

Первая группа шаблонных вопросов относится к той ситуации, когда даны количество *А* и некото­рый процент *р.* Требуется найти количество, ко­торое этот процент выражает.

Вопрос ***К1***.

Каково количество, составляющее *р%* от *А?* Формула ответа: р/100\*А

*Обсуждение.* Здесь ключевое слово *от.* То, что стоит за ним, принимается за базу в 100% и под­вергается умножению на коэффициент *к =р/100* .

Вопрос К1 может звучать в несколько другой фор­ме, например, так:

найти *р%* от *А;* или так: найти *р%* количества *А.*

**Задача 1**. **В** городе ТУ состоялись выборы в городскую думу, в которых приняли участие 75% избирателей. Только 10% от числа принявших уча­стие в выборах отдали голоса партии «зеленых». Сколько жителей проголосовали за эту партию, если в городе всего 1 миллион избирателей?

Решение. Здесь мы должны дважды применить формулу ответа на вопрос К1. По условию, в выбо­рах приняли участие 0,75 \* 1000 тыс. = 750 тыс. чел. От них 10% - это 0,1 \* 750 тыс. = 75 тыс.

Ответ: 75 000.

**Задача 2**]. Из 750 учащихся школы 80% занимаются в различных кружках, из них 5% — в ра­диокружке. Сколько учащихся занимается в радио­кружке?

Решение. Дважды применив формулу К1, по­лучим

5/100\*(80/100\*750)=30

Ответ: 30.

**Задача 3**]. Длина дистанции трехдневной ве­логонки была 480 км. В первый день велогонщи­ки проехали 25% всего пути, а во второй день 55% оставшегося пути. Сколько километров про­ехали велогонщики в третий день?

Решение. Здесь также нужно дважды применить формулу К1. В первый день велогонщики проехали

¼\*480=120км

Оставшийся путь составил 480 - 120 = 360 км. Тогда, по условию, во второй день велогонщики проехали 55/100\*360 = 198 км. В результате в за­ключительный третий день велогонщики проехали 480 - 120 - 198 = 162 км.

Ответ: 162 км.

Вопрос ***К2***.

Каково количество, *р% от* которого есть *А?*

Формула ответа:100/р\*А

*Обсуждение.* Вопросы К1 и К2 родственны. Пусть искомое количество (в данном случае — это сто­процентная база) есть *х.* Тогда мы находимся в ситуации вопроса **К1:**

А=р/100***\*х***

Отсюда получаем формулу ответа на вопрос К2.

Следует владеть и другим способом рассуждения при ответе на вопрос К2: если на *А* приходится *р%,* то один процент от неизвестного количества есть А/р, соответственно, неизвестное количество (искомая стопроцентная база) есть

100\*А/р.

**Задача** 4. При помоле пшеницы получается 80% муки. Сколько пшеницы нужно смолоть, что­бы получить 480 кг пшеничной муки?

Решение. По формуле К2 искомое количество пшеницы есть

100/80\*480 = 600 кг

Ответ: 600 кг.

Вопрос КЗ.

Каково количество, большее *чем А,* на *р%?*

Формула ответа: (1+р/100)\*А

*Обсуждение.* Здесь ключевое слово *чем.* То, что стоит за ним, принимается за базу в 100%. В дан­ном случае стопроцентная база — это *А.* Разница между неизвестным количеством и базой составля­ет, по условию, *р%* от *А,* что по формуле ответа на

вопрос К1 дает *р/100\*А..* В результате искомое коли­чество есть *А +р/100\*А=(1+р/100)\*А*

Вопрос К4.

Каково количество, меньшее *чем А,* на р%?

Формула ответа: (1-р/100)\*А

Чтобы привить устойчивый навык быстрого раз­решения вопросов К1—К4, можно предложить уча­щимся самостоятельно заполнить сле­дующую таблицу.

Тренинг-таблица К

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *р%* | *А* | Кол-во, составляющее *р%* от *А* | Кол-во, *р%* которого есть *А* | Кол-во, бол ьшее *А на р%* | Кол-во, меньшее *А* на *р%* |
| 5 | 80 |  |  |  |  |
| 10 | 60 |  |  |  |  |
| 20 | 120 |  |  |  |  |
| 25 | 36 |  |  |  |  |
| 50 | 42 |  |  |  |  |
| 75 | 12 |  |  |  |  |
| 90 | 90 |  |  |  |  |
| 150 | 30 |  |  |  |  |

Ответы к тренинг-таблице К

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***р%*** | ***А*** | Кол-во, составляющее ***р%* от *А*** | Кол-во, *р%* которого есть *А* | Кол-во, большее ***А* на *р%*** | Кол-во, меньшее ***А* на *р%*** |
| 5 | 80 | 4 | 1600 | 84 | 76 |
| 10 | 60 | 6 | 600 | 66 | 54 |
| 20 | 120 | 24 | 600 | 144 | 96 |
| 25 | 36 | 9 | 144 | 45 | 27 |
| 50 | 42 | 21 | 84 | 63 | 21 |
| 75 | 12 | 9 | 16 | 21 | 3 |
| 90 | 90 | 81 | 100 | 171 | 9 |
| 150 | 30 | 45 | 20 | 75 | -45\* |

\* Поскольку формальный ответ (—45) на по­следний вопрос в табл. К есть неположительное количество, а проценты по определению применя­ются для сравнения исключительно положительных количеств, то этот вопрос в табл. К следует считать некорректным.

**Вычисление процентов по количествам.**

Вопрос П1

Сколько процентов составляет А от В?

Формула ответа: А/В\*100%

Обсуждение. Здесь ключевое слово от. То, что стоит за ним, принимаем за стопроцентную базу и записываем в знаменатель.

Задача1.

Водном городе 70%жителей знают украинский язык и 80%-русский язык. Сколько процентов жителей этого города знают оба языка?

**Ал**гебраическое решение. Пусть х жителей знают только русский, у- только украинский к- оба языка. Тогда можно дважды увидеть вопрос П1 и получить ( х +к)/(х + у + к )=0,8, (у + к )/(х +у +к)=0,7.Сложив эти равенства, получим 1+к/( х + к + у )=1+0,5; к/( х + у +к)\*100%=50%

Геометрическое решение. Разместим всех жителей города на отрезке 100% так, что знающие русский стоят на отрезке сплошняком слева, а знающие украинский –сплошняком справа. Тогда общая часть есть отрезок протяженностью в 50%.

Вопрос П2.

На сколько процентов А больше , чем В?

Формула ответа: А-В/В\*100%

Обсуждение: здесь ключевое слово чем. То, что стоит за ним, принимаем за стопроцентную базу и записываем в знаменатель.

Вопрос П3.

На сколько процентов А меньше, чем В?

Формула ответа: В-А/В\*100%.

**Задача 5**]. **Во** время предвыборной кампании социологический центр «ЗЕВС» поднял цену со­циологических исследований на 300%. Но отсутст­вие спроса заставило вернуться к прежнему уров­ню цен. На сколько процентов была снижена цена?

Решение. Пусть *а* — первоначальная цена со­циологических исследований. Тогда по формуле КЗ цена после повышения станет равна

(1+300/100)\*а=4а.

По формуле ПЗ процент последую щего снижения цены окажется равен

(4а-а)/4а\*100=75%

Ответ: на 75%.

Тренинг-таблица П

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Л* | *В* | Сколь­ко % состав­ляет *А* от *В* | Сколь­ко *%* состав­ляет *В* от *А* | На  сколько % *А* больше, чем *В* | На сколько  **% *в***  больше, чем *А* | На сколько % *А* меньше, чем *В* | На сколько  ***% в***  меньше, чем *А* |
| 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 20 |  |  |  |  |  |  |
| 50 | 10 |  |  |  |  |  |  |

Ответы к тренинг-таблице П

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***А*** | ***В*** | Сколь­ко % состав­ляет ***А*** от *В* | Сколь­ко % состав­ляет ***В*** от *А* | На сколько ***% А*** больше, чем *В* | На сколько % *В* больше, чем *А* | На  сколько % *А* меньше, чем *В* | На сколько ***% В*** меньше, чем *А* |
| 1 | 2 | 50 | 200 | -50 | 100 | 50 | -100 |
| 4 | 1 | 400 | 25 | 300 | -75 | -300 | 75 |
| 4 | 5 | 80 | 125 | -20 | 25 | 20 | -25 |
| 15 | 20 | 75 | 133 1/3 | -25 | 33 1/3 | 25 | -33 1/3 |
| 50 | 10 | 500 | 20 | 400 | -80 | -400 | 80 |

**Задачи для самостоятельного решения**

1. Стоимость товара сначала снизили на 12%, а затем новую стоимость снизили еще на 5%. Сколько процентов от первоначальной стоимости составляет окончательная стоимость этого товара после двух последовательных снижений и на сколь­ко процентов в общем снижена была стоимость товара?

Ответ: 83,6%; на 16,4%.

2. Некоторое число было уменьшено на 25%. На сколько процентов нужно увеличить по­ лучившееся число, чтобы получить первоначальное число?

Ответ: на 33 1/3%.

3.Число увеличено на 25%. На сколько процентов нужно уменьшить результат этого уве­личения, чтобы получить первоначальное число?

Ответ: на 20%.

4. На сколько процентов увеличится пло­щадь квадрата, если периметр его увеличить на 10%?

Ответ: на 21%.

5. Выразите в процентах изменение площади прямоугольника, если длина его увеличится на 30%, а ширина уменьшится на 30%.

Ответ: уменьшится на 9%.

6. Цену на пылесос снизили на 10%, в результате чего он стоит теперь 38,7 руб. Сколько стоил пылесос до снижения цены?

Ответ: 43 руб

7. Яблоки при сушке теряют 84% своей массы. Сколько надо взять свежих яблок, чтобы приготовить 16 кг сушеных?

Ответ: 100 кг.

Задача 8.

Антикварный магазин, купив две ста­ринные вазы на общую сумму 360 руб., продал их, получив 25% прибыли. За сколько была продана каждая ваза, если наценка на первую вазу была 50%, а на вторую - 12,5%?

Ответ: 180руб., 270руб.

Задача 9

Задача 5. На весенней распродаже в одном мага­зине шарф стоимостью 350 р. уценили на 40%, а через неделю еще на 5%. В другом магазине шарф такой же стоимости уценили сразу на 45%. В ка­ком магазине выгоднее купить этот шарф?

Ответ: выгоднее купить во втором магазине.

. Задача 10.

Антикварный магазин приобрел старин­ный предмет за 30 тыс. р. и выставил его на про­дажу, повысив цену на 60%. Но этот предмет был продан лишь через неделю, когда магазин снизил его новую цену на 20%. Какую прибыль получил магазин при продаже антикварного предмета?

Ответ: 8,4 тыс. р.

**Решение задач на растворы, смеси, сплавы.**

Решение.

Пусть к- начальная масса раствора. Соль составляет с =20/100\*к . Воды останется в =

( 100-25)/100\*( к - с )=0,6\*к. Тогда искомый процент равен с/ ( в + с) \*100%=1/4\*100=25%.

Ответ:25%.

Задача 2.

Смешали 30%-ный раствор соляной кислоты с 10%-ным и получили 600 г 15%-ного раствора. Сколько граммов каждого раствора было взято?

Решение.

Пусть х г-1-го раствора, тогда 2-го 600-х г. Кислоты в 1-ом растворе 0,3х г, во 2-ом 0,1\*(600-х) г, в новом растворе 0,15\*600 г. Получили уравнение:

0,3х+0,1\*(600-х)=0,15\*600. 0,3х+60-0,1х=90 х=150 600-150=450(г)

Ответ: 150г 1-го раствора и 450г 2-го.

Задача 3.

Имеются два раствора серной кислоты в воде.1-ый-40% , 2-ой 60%-ный. Эти два раствора смешали, после чего добавили 5кг чистой воды и получили 20%-ный раствор.

Если бы вместо 5кг чистой воды добавили 5кг 80%-ного раствора, то получился бы 70%-ный раствор. Сколько было кг 40%-ного и 60% - ного растворов?

Решение:

Пусть х кг было 1-го раствора, у кг 2-го раствора. Тогда кислоты в 1-ом растворе было 0,4х кг , а во 2-ом- 0,6кг. Их смешали и получили 20%-ный раствор, добавив при этом 5кг воды. (0,4х+0,6у)/(х+у+5)=0,2.Если бы вместо 5кг воды добавили 5кг 80%-ного раствора (5\*0,8=4кг), то получился бы70%-ный раствор. (0,4х+0,6у+4)/(х+у+5)=0,7.Решая систему, состоящую из этих двух уравнений, получаем х=1, у=2.

Ответ: 1кг 40%-ного раствора и 2кг 60%-ного раствора.

Задача 4.

Два раствора, из которых первый содержит 0,8 кг , а второй 0,6 кг безводной серной кислоты , соединили вместе и получили 10кг нового раствора серной кислоты. Найти массу 1-го и 2-го раствора в смеси, если известно, что безводной серной кислоты в 1-ом растворе было на 10% больше.

Решение:

Пусть х кг масса 1-го раствора, тогда масса 2-го 10-х кг.

0,8/х\*100-0,6/(10-х)\*100=10 . х=4 10-4=6(кг)

Ответ: 4кг и 6кг.

Задача 5.

Из бутыли, наполненной 12%-ным раствором соли, отлили 1л и долили бутыль водой, затем отлили еще 1л и опять долили водой. В бутыли оказался 3% раствор соли. Какова вместимость бутыли?

Решение:

Пусть вместимость бутыли х л, отлили 1л, х-1л раствора содержит (х-1)\*0,12л соли, а на 1л раствора приходится (х-1)\*0,12/ х л соли .После 2-го раза в х-1л раствора содержится (х-1)\*0,12/х\*(х-1) л соли, а на 1л раствора приходится (х-1)2 \*0,12/х2 л соли.

По условию (х-1)2\*0,12/х2 =0,03 3х2 -8х+4=0 х1=2 х2=1/3-посторонний корень.

Ответ: 2 л.

Задача 6.

К раствору, содержащему 40 г соли, добавили 200 г воды, после чего массовая доля растворенной соли уменьшилась на 10% . Сколько воды содержал раствор и какова была в нем массовая доля соли ?

Ответ: 160 г и20%.

Задача 7.

Руда, загружаемая в домну, содержит 60% железа. В домне из руды выплавляют чугун, содержащий 98% железа и 2% углерода. Сколько тонн чугуна будет выплавлено из 245 т руды?

Решение:

Способ 1. 1) 245\*0,6=147(т) железа содержится в 245 т руды.

2) 147: 0,98=150(т) чугуна выплавили из 245 т руды.

Способ 2. 245 т—100%

Х т—60% х =(245\*60)/100=147 (т) железа содержится в 245т руды.

147 т---98%

у т ---100% у =(147\*100)/98=150 (т) чугуна выплавили из 245 т руды.

Ответ: 150 т.

Задача 8.

Имеются 2 сплава из цинка, меди и олова. Первый содержит 25% цинка, второй 50% меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в 2 раза больше, чем во втором. Сплавив 200 кг первого и 300 кг второго, получили сплав, где 28% олова. Сколько кг меди в этом новом сплаве?

Решение:

Пусть в 1 кг первого сплава х кг олова, по условию в этом же кг 25% цинка, т. е. 0,25 кг цинка, тогда меди 1-0,25-х=0,75-х кг. В одном кг второго сплава 0,5 кг меди, а олова 0,5 х кг. В 200 кг 1 сплава будет олова 200 х кг, а в 300 кг второго сплава 150х кг. Олова в итоговом сплаве будет 200х+150х=350х кг. В 500 кг итогового сплава 28% олова т.е. 0,28\*500=140 кг. 350х=140 х=0,4 . Значит в 1кг 1-го сплава меди будет 0,75-0,4=0,35 кг. В итоговом сплаве меди будет 200\*0,35+300\*0,5=220кг

Ответ: 220 кг.

Задача 9.

Имеется сталь двух сортов с содержанием никеля в 5% и 40% .Сколько нужно взять каждого из этих сортов стали, что бы получить 140 т стали с содержанием никеля в 30%?

Решение:

Пусть х т стали 1-го сорта, тогда никеля в ней 0,05х т. 140-х т стали 2-го сорта, тогда никеля в ней 0,4\*(140-х) т Количество никеля в сплаве 0,3\*140 т. Составляем уравнение :

0,05\*х+0,4\*(140-х)=0,3\*140 х=40 140-40=100 т

Ответ: 40 т 1-го сорта, 100 т 2-го сорта.

Задача 10.

Из 20-процентного раствора поваренной соли испарилось 25% имеющейся в растворе воды. Найдите концентрацию получившегося раствора.

Ответ: 25%.

Задача 11.

Сосуд доверху наполнен 15%-ным раствором кислоты. Из него отливают 6 л раствора и доливают 6 л воды. Снова отливают 6 л смеси и доливают 6л воды. В результате в сосуде оказался 204% раствор кислоты. Найти объем сосуда.

Ответ: 10 л.

**Формулы сложных процентов в задачах с финансово-экономическим содержанием.**

А0—начальное значение некоторой величины.

Ан---значение, которое получилось в результате некоторых изменений начальной величины, н –количество изменений начальной величины, х—процент изменения.

Ан = А0\*(1+0,01х1) \*…\* (1+0,01хн) ; Ан = А0 =(1-0,01х1)\*….\*(1-0,01хн ) ---формулы сложных процентов. Знак «плюс» применяется в задачах о начислении процентов по вкладам, атак же при подсчете увеличения цены товара. Знак «минус» применяется при подсчете снижения цены.

Ан = А0 \*(1+0,01х) н ; Ан =А0 \*(1-0,01х)н ---частный случай формул сложных процентов применяется когда некоторая величинаА0 изменяется несколько раз на один и тот же процент. Общая формула используется, когда процент изменения не остается одним и тем же.

Задача 1.

Какой процент ежегодного дохода давал банк, если, положив на счет 13000 руб., вкладчик через два года получил 15730 руб.?

Решение:

А2 = А0 (1+0,01х)2 ; 15730 = 13000(1+0,01х)2; (1+0,01х)2 = 1,21; х1=10 х2= -210 –не подходит по смыслу задачи.

Ответ: 10% годового дохода.

Задача 2

Цена товара после двух последовательных снижений на один и тот же процент уменьшилась со 125 до 80 руб. На сколько процентов снижалась цена каждый раз?

Решение:

А2 =А0\*(1-0,01х)2; 80= 125(1-0,01х)2  х1 =20 х2 =180 –не подходит по смыслу задачи.

Ответ: цена снижалась два раза на 20%.

Задача 3.

В осеннее-зимний период цена на свежие фрукты возрастала трижды: на 10%, на 20% на 25%. На сколько процентов возросла зимняя цена по сравнению с летней ?

Решение:

А3 =А0\*(1+0,01\*10)\*(1+0,01\*20)\*(1+0,01\*25)

А3 =А0\*1,1\*1,2\*1,25 А3 =А0\*1,65

По формуле процентного сравнения (А3-А0)/А0\*100%=(1,65\*А0-А0)/А0\*100%=65%

Ответ: на 65%.

Задача 4**.** Занятия ребенка в музыкальной шко­ле родители оплачивают в Сбербанке, внося еже­месячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4% от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Решение. Так как 4% от 250 р. составляют 10 р., то за каждый просроченный день сумма оп­латы будет увеличиваться на 10 р. Если родители просрочат оплату на один день, то им придется заплатить 250 + 10 = 260 (р.), на неделю - 250 + 10\*7 = 320(р.).

Ответ: 320 рублей.

Задача 5.

Некоторый товар стоил 350 руб. После двух последовательных снижений цены он стал стоить 1512 руб. Сколько стоил товар после первого снижения, если второе снижение на 20 процентных единиц больше, чем первое?

Решение:

Примем за х процент первого снижение, тогда второго –(х+20)

3150\*(1-х\*0,01)\*(1-(х+20)\*0,01)=1512

(1-0,01х)(0,8-0,01х)=0,48

0,01(100-х)\*0,01(80-х)=0,48

(100-х)(80-х)=4800

х1=160-не подходит по смыслу задачи

х2=20

3150\*(1-20\*0,01)=2520

ответ: 2520рублей.

**Задача** 6

Владелец магазина купил товар по себестоимос­ти: 51,2 руб. за единицу товара. На пути к прилав­ку цена поднималась трижды на один и тот же процент. Товар продавался плохо, и коммерсант распорядился трижды сделать скидку на тот же самый процент. В итоге цена оказалась равной 21,6 руб. Найти процент изменения цены.

Решение. Обозначим первоначальную цену че­рез *Ао,* цену после троекратного повышения через *А3,* а после троекратного понижения - через *Аь.* Отразим условие схемой, на которой *х* означает процент изменения цены (сначала повышения, потом понижения).

А0\*(1+0,01х)3 А3 \*(1-0,01х)3 А6

51,2 21,6

Из схемы видно, что *Аъ =* 51,2 \* (1 + 0,01х)3 иг­рает роль начальной цены на этапе троекратного понижения, т.е. *Аь* = *A3*\* (1 — 0,01х)3. Таким обра­зом, приходим к уравнению

21,6 = 51,2(1 + 0,01х)3 • (1 - 0,01х)3.

Ответ: цену изменяли на 50%.

**Задачи для самостоятельного решения**

**Задача 7.**

**В** начале года тариф на электроэнер­гию составлял 40 к. за 1 кВт • ч. В середине года он увеличился на 50%, а в конце года — еще на 50%. Как вы считаете, увеличился ли тариф на 100%, менее чем на 100%, более чем на 100%?

Ответ: тариф на электроэнергию увеличился более чем на 100%.

**Задача 8.**

Стоимость проезда в городском авто­бусе составляла 5 р. В связи с инфляцией она воз­росла на 200%. Во сколько раз повысилась стои­мость проезда в автобусе?

Ответ: в 3 раза

**Задача 9**.

В этом году тарифы на услуги лодоч­ной станции оказались на 20% ниже, чем в про­шлом году. Можно ли утверждать, что в прошлом году тарифы были на 20% выше, чем в нынешнем году?

Ответ: нет.

**Задача 10.**

За несвоевременное выполнение до­говорных обязательств сотрудник фирмы лишается 25% месячного оклада, и, кроме того, за каждый просроченный месяц к штрафу прибавляется 5% месячного оклада. Оклад сотрудника 10 тыс. р. В каком размере он должен заплатить штраф при нарушении сроков на 5 месяцев?

Ответ: 5 тыс. р.

**Задача 11.**

За хранение денег Сбербанк начисляет вкладчику 8% годовых. Вкладчик положил на счет в банке 5000 р. и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счета и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счете вклад­чика через 5 лет?

Ответ: 7346 руб. 64 к.

**Задача 12.**

Вкладчик открыл счет в банке; внеся 2000 р. на вклад, годовой доход по которому со­ставляет 12%. Какая сумма будет лежать на его счете через год; через два года; через 6 лет?

Ответ: 2240 р.; 2508 р. 80 к.; 3947 р: 65 к.

**Задача 13**.

Банк обещает вкладчикам удвоить их сбережения за пять лет, если они воспользуются вкла­дом «Накопление» с годовой процентной ставкой 16%. Проверьте, выполнит ли банк свое обязательство.

Ответ: да, вклад увеличится в 1,1 б5 раз, т.е.

более чем в два раза.

**Задача 14**.

В прошлом году Антон для оплаты своего обучения воспользовался кредитом Сбербан­ка, взяв сумму 40 тыс. р. с обязательством возвра­тить кредит (с учетом 20% годовых) через 3 года. В этом году снижены процентные ставки для креди­та на оплату обучения в образовательных учрежде­ниях: с 20% до 19% годовых. Поэтому у Бориса, последовавшего примеру брата, долг окажется меньше. На сколько?

О т в е т: примерно на 1700 р.

**Задача 1.5**.

Вкладчик внес в банк 10 марта 8000 руб. с доходом в 30% годовых. С 14 августа банк снизил ставку прибыли до 25%, а 20 декабря счет был за­крыт. Какую сумму получил вкладчик?

Ответ:9720,55 руб.

**Задача 16.**

Один из видов срочных вкладов предусмат­ривает начисление 40% прибыли через год хране­ния денег в банке. Если спустя этот срок счет не закрывается, то договор автоматически продлева­ется на тех же условиях (пролонгируется). Какая сумма будет на счете вкладчика через 3 года при первоначальном вкладе 10 000 руб.?

Ответ: 27440 руб.

**Задача 17.**

В условиях инфляции более привлекательны краткосрочные вклады. Если вместо годичного вклада с прибылью 40% ввести полугодовой вклад с начислением 20%, то на сколько процентов уве­личится взнос в 10 000 руб. при условии, что вто­рой договор пролонгируется до года?

Ответ: на 44%.

«Решение задач с параметрами».

1)Найдите:

а) значение а, при котором корнем уравнения

3(х-4)-5(х+2)=ах-6 является число 6;

б) значение b, при котором одним из корней уравнения

16х2+2(b-4)х+(2-3b) =0 является число 4.

Вычислите другой корень.

2) Найдите:

а) значение а, при котором корнем уравнения

5(х-2)-4(х+3)=2+ах является число 6;

б) значение b, при котором одним из корней уравнения

9х2+3(b+2)х-(3-2b) =0 является число 5.

Вычислите другой корень.

3) При каких целых значениях k корень уравнения

kх+1=7 является целым числом?

4) При каких целых значениях k корень уравнения

kх-1=0 является целым числом?

5) При каких целых значениях а уравнение 5х-3а=2 имеет:

а) положительный корень;

б) отрицательный корень;

в) корень, больший 10;

г) корень, принадлежащий промежутку (1;2)?

6) При каких значениях b уравнение 4х-2b=5 имеет:

а) положительный корень;

б) отрицательный корень;

в) корень, больший 8;

г) корень, принадлежащий промежутку (1;3)?

7) При каких значениях b уравнение имеет два корня:

а) 2х2+4х+ b=0; в) 4х2+8х+ b=0;

б) 6х2+bх+6=0; г) 5х2+bх+5=0.

8) При каких значениях b уравнение имеет один корень:

а) 2х2-6х+ b=0; в) 4х2-8х+ b=0;

б) х2+bх+4=0; г) х2+bх+16=0.

9) При каких значениях b уравнение не имеет корней:

а) х2+8х+ b=0; в) х2+6х+ b=0;

б) 6х2+bх+4=0; г) 4х2+bх+6=0.

10) Найдите целые значения k, при которых корень уравнения

k(х+1)=5 является положительным числом?

11) Найдите целые значения k, при которых корень уравнения

k(2-х)=6 является отрицательным числом?

12)Из данных уравнений выделите те, которые при любом значении параметра а имеют два корня:

а) х2+ах=0; х2+ах-1=0; х2+ах+1=0; х2-а=0;

б) х2-ах=0; х2-ах-5=0; х2+ах+5=0; х2-2а=0;ах2-2=0; х2-4х+а=0.

13) Найдите, при каких значениях k корнями уравнения

2х2+kх-(18-х)=0 является два противоположных числа?

14) Найдите, при каких значениях k корнями уравнения

х2+k2 (х-1)-х=0 является два противоположных числа?

15) При каких значениях а уравнение х2-4ах+4а2-1=0 имеет два различных корня, принадлежащий промежутку (1;6)?

16) При каких значениях а уравнение х2-2ах+а2-1=0 имеет два различных корня, принадлежащий промежутку (1;5)?

17) При каких значениях параметра а корни уравнения х2+(2-а-а2)х- а2=0 удовлетворяют соотношению х1+х2=0?

18) При каких значениях параметра а корни уравнения 5х2+ах-28=0 удовлетворяют соотношению 5х1+2х2=1?

19) При каких значениях параметра а корни уравнения 2х2-(а+1)х+(а-1)=0 удовлетворяют соотношению х1х2=х2- х1?

20) При каких значениях параметра а корни уравнения 5х2-ах+1=0 удовлетворяют соотношению х2- х1=1?

21) При каких значениях параметра а корни уравнения 2х2-(а+1)х+а+3=0 удовлетворяют соотношению х2- х1=1?

22) При каких значениях параметра а корни уравнения х2+(2а-1)х+а2+2=0 удовлетворяют соотношению 2х2= х1?

23) Решите уравнение │4х-2а│=│х+3а│,где а-параметр.

24)Найдите все значения параметра а, при которых уравнение

│х2-3х+2│=а имеет три корня.

25)Найдите все значения параметра а, при которых уравнение

│х2+4ах│=6а имеет три различных корня.

26)Найдите все значения параметра а, при которых уравнение

│х-1│+│х-а│=2 имеет хотя бы один корень.

27) Для каждого значения параметра а определите число решений уравнения│х2-2х-3│=а.

28) При каких значениях параметра а, уравнение

│х2-6х+8│=а+3 имеет четыре решения.

29) При каких значениях параметра а, уравнение

(а-5)х-2(а+2)+а-4=0 имеет одно решение?

30) При каких значениях параметра а, прямая у=х+2а касается окружности х2+у2=16?

Литература

1.Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры7-9кл.

М. Просвещение 1991

2. Р. Г. Зиятдинов Решение текстовых задач. Тверь 2002

3. А. В. Шевкин Текстовые задачи в школьном курсе математики. Москва Педагогический университет «первое сентября»2010

4.Математика ГИА-2012,2013 ,2014

5. Математика ЕГЭ-2012, 2013, 2014

6. Элективные курсы предпрофильной подготовки учащихся 9 классов «математика» Тверь 2005