Рецензия
на программу элективного курса по математике для 9 класса
«Решение текстовых задач по алгебре»,
автор - учитель математики МБОУ ООШ №19
Буравлёва Ирина Ивановна

Программа элективного курса по математике «Решение текстовых задач по алгебре» разработана для обучающихся 9 класса, рассчитана на 17 часов, относится к предметно-ориентированному виду программ. Представленная к рецензированию программа элективного курса содержит: титульный лист, пояснительную записку, цели курса, содержание курса, тематический план, список литературы.

Автор программы акцентирует внимание на основной цели курса - создание базы для развития способностей учащихся, развитие памяти, логического мышления, привитие интереса к математике и углублённое изучение выбранных тем основного курса математики.

Актуальность темы обусловлена необходимостью изучения данного элективного курса в школе, продиктовано важностью и сложностью рассматриваемых тем. Элективный курс подготавливает обучающихся 9 класса к успешной сдаче государственной итоговой аттестации, так как там рассматривается значительное количество заданий, входящих в ГИА выпускников по образовательной программе основного общего образования в форме ОГЭ.

Программа курса имеет практическую направленность. Предполагает использование нестандартных форм проведения уроков: лекций, практикумов, семинаров (теоретических, практических), что соответствует возрастным особенностям обучающихся.

Практическая значимость данного курса заключается в системе семинарских занятий, которая стимулирует самостоятельную работу школьников, позволяет изучать теоретический материал, методы решения задач с последующим обсуждением на уроке результатов деятельности. Задачи, используемые на уроках, подобраны с учетом нарастания уровня сложности, их количество не создает учебных перегрузок для школьников.

Курс направлен на приобретение навыков решения разнообразных текстовых задач алгебраическим методом, что является одним из показателей урсвня математического развития.

Содержание предлагаемого курса предпрофильной подготовки актуально, не дублирует базовый курс школьной математики, содержит все знания необходимые для достижения запланированных целей обучения.

Программа элективного курса «Решение текстовых задач по алгебре» отвечает требованиям, предъявляемым к программам элективных курсов для предпрофильной подготовки обучающихся в 9-х классах, и может быть рекомендована учителям математики образовательных организаций района для использования в работе.

25.10.2022 г.

Методист МБУ ИМЦ
МО Новопокровский район Ю.А. Руднева

Подпись удостоверяю
Начальник МБУ ИМЦ
МО Новопокровский район В.В. Бердников

Краснодарский край
муниципальное образование Новопокровский район
пос. Первомайский
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 19 имени Е.А.Жигуленко

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 26 августа 2022 года протокол № 1
Председатель ________ И.И. Буравлева
подпись руководителя ОУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

математика

Ступень обучения 9класс

Количество часов 17 Уровень **элективный курс**
(базовый, профильный)
Учитель Буравлева И.И.

Рабочая программа элективного курса "Решение текстовых задач по алгебре". основного общего образования по алгебре составлена на основе авторской программы И.И.Зубаревой и А.Г.Мордковича,

Автор программы Буравлева И.И.

Рассмотрено и обсуждено на заседании методического совета протокол №1 от 26.08.2022г.
Зам. директора по УВР: ________________

Настоящая рабочая программа элективного курса по алгебре в 9 классе составлена И.И. Буравлевой. Программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Программа разработана на основе:

-кодификатора требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ 2022 г.

-спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ.

-демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ.

-учебно-методического пособия Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ-2022. 50 тренировочных вариантов демоверсии 2022 года

1. Пояснительная записка.

При подготовке к ГИА по математике в 9-ых классах учащихся необходимо научить решать разнообразные текстовые задачи.

Учитывая уровень сложности этих задач, мы видим, что подготовка выходит за пределы школьного учебника. Поэтому возникла необходимость в разработке и проведении элективного курса “Решение текстовых задач по алгебре”, который предполагает формирование умения решать разнообразные текстовые задачи алгебраическим методом.

Работая над материалом курса, обучающиеся должны научиться такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение – как объект конструирования и изобретения.

Программа курса имеет практическую направленность.

Задачи, используемые на уроках, подобраны с учетом нарастания уровня сложности, их количество не создает учебных перегрузок для школьников. Содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию школьников; предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие и выявление математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой, выбор профиля дальнейшего обучения.

Большое внимание уделяется самостоятельной работе школьников.

Программа предполагает использование нестандартных форм проведения уроков: лекций, практикумов, семинаров (теоретических, практических), что соответствует возрастным особенностям обучающихся.

Система семинарских занятий, предусмотренная курсом, стимулирует самостоятельную работу школьников, позволяет изучать теоретический материал, методы решения задач с последующим обсуждением на уроке результатов деятельности . Обучающийся, активно выступавший на семинарских занятиях, сдавший зачет, считается успешно окончившим данный элективный курс.

Цели курса.

1. Сформировать у обучающихся умение решать разнообразные текстовые задачи алгебраическим методом.
2. Развивать исследовательскую и познавательную деятельность школьников.
3. Познакомить обучающихся с материалами ГИА (9 кл.)
4. Обеспечить условия для самостоятельной творческой работы.
5. Помочь школьникам осознать степень интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы (выбор профиля обучения).

Курс рассчитан на 1 час в неделю, всего 17 часов.

Программа дополнена Приложением.

Приложение программы состоит из двух частей:

- задач для активного обучения;
- задач для самостоятельной работы.

Раздел “Задачи для активного обучения” содержит материал для организации учителем лекций-практикумов, теоретических семинаров.

Упражнения раздела “Задачи для самостоятельной работы” предназначены для проведения практикумов, практических семинаров, итоговых зачетных уроков.

2. Содержание обучения.

Методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический.

Поют в хоре и занимаются танцами 82 студента, занимаются танцами и художественной гимнастикой 32 студента, а поют в хоре и занимаются художественной гимнастикой 78 студентов. Сколько студентов поют в хоре, занимаются танцами и художественной гимнастикой отдельно, если известно, что каждый студент занимается только чем-то одним?

Решение.

1-й способ.

1) 82   32 + 78 = 192 (чел.) - удвоенное число студентов, поющих в хоре, занимающихся танцами и художественной гимнастикой;
2) 192: 2 = 96 (чел.) - поют в хоре, занимаются танцами и художественной гимнастикой;
3) 96 – 32 = 64 (чел.) - поют в хоре;
4) 96 – 78 = 18 (чел.) - занимаются танцами;
5) 96 – 82 = 14 (чел.) - занимаются художественной гимнастикой.

2-й способ.

1) 82 – 32 = 50 (чел.) - настолько больше студентов поют в хоре, чем занимаются художественной гимнастикой;
2) 50 + 78 = 128 (чел.) - удвоенное число студентов, поющих в хоре;
3) 128: 2 = 64 (чел.) - поют в хоре;
4) 78 – 64 = 14 (чел.) — занимаются художественной гимнастикой;
5) 82 – 64 = 18 (чел.) - занимаются танцами.

Ответ: 64 студента поют в хоре, 14 студентов занимаются художественной гимнастикой, 18 студентов занимаются танцами.

Задачи на проценты.

Цена холодильника в магазине уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, насколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если выставленный на продажу за 8 000 рублей, он через два года был продан за 6480 рублей.

Решение:

Пусть x – количество процентов, на которые уменьшалась цена холодильника. Тогда x% от 8 000: $\frac{x}{100} \cdot 8000 = 80x$.

$(8000 - 80x)$ - цена холодильника после первого снижения цены.

x% от $(8000 - 80x)$: $\frac{8000-80x}{100} \cdot x = (80 - 0{,}8x)x$

$(8000 - 80x) - (80 - 0{,}8x)x$ - цена холодильника после второго снижения.

Составим уравнение:

$$(8000 - 80x) - (80 - 0{,}8x)x = 6480$$
$$0{,}8x^2 - 160x + 1520 = 0$$
$$x^2 - 200x + 1900 = 0$$
$$x_1 = 180 \quad x_2 = 10$$

Ответ: 10%

3.3 В течение года цену товара повышали 2 раза: сначала на 20% , затем на 10%. Но в конце года ее уменьшили на 25%. Сколько процентов составляет итоговая цена от первоначальной?

Решение:

Пусть x - цена первоначальная товара

Увеличение цены на 20% означает, что она стала $1{,}2x$

Увеличение цены на 10% означает, что она стала $1{,}2x \cdot 1{,}1 = 1{,}32x$

Понижение цены на 25% означает, что она стала $1{,}32x \cdot 0{,}75 = 0{,}99x$

Таким образом, первоначальная цена $-x$, итоговая цена - $0{,}99x$. Следовательно, новая цена составляет от первоначальной 99%.

Ответ: 99%

Задачи на движение (по прямой, по реке, по окружности).

Средняя скорость

Теория.

Средняя скорость — отношение длины пути, пройденного телом, ко времени, за которое этот путь был пройден.

1. Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 74 км/ч, а вторую половину времени — со скоростью 66 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение:

$$v_{ср} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$$

Пусть на весь путь автомобиль потратил t часов

$$v_{ср} = \frac{74 \cdot 1/2\ t + 66 \cdot 1/2\ t}{1/2\ t + 1/2\ t}$$

$$v_{ср} = \frac{70t}{t} = 70$$

Ответ: 70

2. Первую четверть пути поезд двигался со скоростью 80 км/ч, а затем снизил скорость на x км/ч. Чему равен x, если средняя скорость движения поезда на всем пути равна 64 км/ч?

Решение:

Пусть 1 – весь путь. Тогда первую четверть пути поезд прошел за $\frac{1}{4 \cdot 80}$ ч, а оставшиеся $\frac{3}{4}$ пути поезд прошел за $\frac{3 \cdot 1}{4 \cdot (80 - x)}$ ч. На весь путь поезд затратил $\frac{1}{4 \cdot 80} + \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot (80 - x)} = \frac{1}{64}$.

$$\frac{1}{4 \cdot 80} + \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot (80 - x)} = \frac{1}{64}$$
$$\frac{1}{80} + \frac{3}{(80 - x)} = \frac{1}{16}$$
$$4x = 80$$
$$x = 20$$

Ответ: 20.

3 Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение:

$$v_{ср} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$$

Пусть расстояние от берега до берега S км

$$v_{ср} = \frac{S + S}{S/20 + S/480}$$

$$v_{ср} = \frac{2S}{24S/480 + S/480}$$

$$v_{ср} = \frac{2S \cdot 480}{25\,S}$$

$$v_{ср} = \frac{960}{25} = 38{,}4 \text{ км/ч}$$

Ответ: 38,4

№ 4 Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть — со скоростью 120 км/ч, а последнюю — со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение:

$$v_{ср} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

Пусть расстояние от берега до берега S км

$$v_{ср} = \frac{S/3 + S/3 + S/3}{S/3 : 60 + S/3 : 120 + S/3 : 110}$$

$$v_{ср} = \frac{1 + 1 + 1}{1 : 60 + 1 : 120 + 1 : 110}$$

$1 : 60 + 1 : 120 + 1 : 110$ приводим к общему знаменателю $11 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 2 = 1\,320$

$$v_{ср} = \frac{3 \cdot 1320}{22+11+12}$$

$$v_{ср} = \frac{3960}{45} = 88 \text{ км/ч}$$

Ответ: 88

Движение по окружности

2. Два тела равномерно движутся по окружности. Если они движутся в разные стороны, то встречаются каждые две минуты. Если же тела двигаются в одну сторону, то первое тело догоняет второе каждые 10 минут. На сколько секунд первое тело быстрее проходит окружность?

Решение:

Пусть v_1 м/мин – скорость первого тела, v_2 м/мин – скорость второго тела. При движении в разные стороны они сближаются со скоростью $v_1 + v_2$, а при движении в одну сторону - сближаются со скоростью $v_1 - v_2$. Пусть 1 – длина окружности. Тогда $\frac{1}{v_1+v_2} = 2$ мин – время между встречами при движении в разных направлениях, а $\frac{1}{v_1-v_2} = 10$ мин - время, за которое первое тело догоняет второе.

Получим систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{v_1+v_2} = 2 \\ \frac{1}{v_1-v_2} = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} 2v_1 + 2v_2 = 1 \\ 10v_1 - 10v_2 = 1 \end{cases}$

Отсюда $v_1 = 0{,}3, \quad v_2 = 0{,}2$.

Тогда первое тело проходит окружность за $\frac{1}{0{,}3} = \frac{10}{3}$ минут,

Второе тело – за $\frac{1}{0{,}2} = \frac{10}{2} = 5$ минут.

Разница составляет 300-200=100 сек.

Ответ: 100 секунд.

Тренировочные задания

1. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 54 км/ч, а вторую — со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
2. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 84 км/ч, а вторую — со скоростью 108 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
3. Первые 160 км автомобиль ехал со скоростью 80 км/ч, следующие 100 км — со скоростью 50 км/ч, а последние 360 км — со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
4. Первые 200 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а последние 180 км — со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Движение протяженных тел

Пример 1. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью **183** км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям по платформе со скоростью **3** км/ч, за 12 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение:

Найдем общую скорость:
183-3 = 180 (км/ч)

Переведем 13 секунд в часы:
12/3600=1/300

Найдем длину поезда:
180*1/300=0,6 км

Переведем 0,6 км в метры: $0{,}6 \cdot 1000 = 600$ (м)

Ответ: 600 метров.

Тренировочные задания

1. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 26 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 4 км/ч *навстречу поезду*, за 90 секунд. Найдите длину поезда в метрах. пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 3 км/ч *навстречу поезду*, за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

2. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 4 км/ч *навстречу поезду*, за 54 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

3. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 140 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 4 км/ч *навстречу поезду*, за 10 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

4. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 151 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 5 км/ч *навстречу поезду*, за 15 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

5. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 183 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего *в том же направлении* параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 13 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

6. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 93 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего *в том же направлении* параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

7. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 93 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего *в том же направлении* параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 32 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

8. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего *в том же направлении* параллельно путям по платформе со скоростью 3 км/ч, за 39 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Движение по дороге

Теория.

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время.

$$S = v \cdot t$$

Пример. Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Решение.

Для решения задач на движение удобно пользоваться следующей таблицей:

	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль			
2 автомобиль			

Мы знаем, что первый автомобиль идёт со скоростью на 24 км/ч большей, чем второй. Пусть скорость первого автомобиля равна x км/ч (x>24), тогда скорость второго $x-$ 24 км/ч. Заполним второй столбец таблицы.

	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	x		
2 автомобиль	$x-24$		

Оба автомобиля проедут 420 км. Заполним четвертый столбец таблицы.

	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	x		420
2 автомобиль	$x-24$		420

Чтобы найти время нужно расстояние разделить на скорость. Заполнимтретий столбец таблицы.

	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 автомобиль	x	$\frac{420}{x}$	420
2 автомобиль	$x - 24$	$\frac{420}{x-24}$	420

Учитывая, что первый автомобиль прибывает к финишу на 2 часа быстреевторого, составим и решим уравнение.

420/(x – 24) -- 420/x=2

Учитывая, что x>24:

$$24 \cdot 420 \cdot 1 = 2 \cdot (x - 24) \cdot x$$

$$x^2 - 24x - 5040 = 0$$

$$D=144+5040=5184$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 12 + 72 \\ x = 12 - 72 \end{array}\right.$$

$x = 84$
$x = -60$ (не удовлетворяет условию $x > 24$)

Ответ: скорость первого автомобиля равна 84 км/ч.

Тренировочные задания

1. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 48 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 168 км, скорость первого велосипедиста равна 15 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

2. Два автомобиля одновременно отправляются в 240-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 20 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

3. Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

4. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставался 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 20 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 8 км/ч меньше скорости второго.

5. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В

Движение по воде

Теория.

Чтобы найти скорость по течению надо к собственной скорости прибавить скорость течения.

Чтобы найти скорость против течения надо из собственной скорости вычесть скорость течения.

Пример. Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.

Пусть скорость лодки в неподвижной воде равна x км/ч ($x > 5$). Тогда скорость по течению равна $x + 5$ км/ч, а скорость против течения $x - 5$ км/ч. Моторная лодка прошла 108 км по течению и 108 км против течения. Заполним таблицу.

Лодка	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
по течению	$x + 5$	$\frac{108}{x+5}$	108

По условию задачи плот проплыл 50 км со скоростью 5 км/ч, т.е. 50/5=10 часов, а моторная лодка на 1 час меньше, т.е. 10-1=9 часов. Составим и решим уравнение, учитывая, что $x > 5$.

108/(x+5)+108/(x-5)=9

$$216x = 9(x + 5)(x - 5)$$

$$x^2 - 24x - 25 = 0$$

x1+x2=24

x1* x2=-25

x1=25

x2=-1 (не удовлетворяет условию)

Ответ: скорость лодки в неподвижной воде 25 км/ч.

Тренировочные задания

1. Расстояние между пристанями А и В равно 140 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 51 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

2. Баржа прошла по течению реки 40 км и, повернув обратно, прошла ещё30 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

3. Моторная лодка прошла против течения реки 208 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 5 часов меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

4. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 280 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 39 часовпосле отплытия из него.

Задачи на смеси и сплавы.

В задачах этого типа обычно присутствуют три величины, соотношение между которыми позволяет составлять уравнение:

- Концентрация (доля чистого вещества в смеси);
- Количество чистого вещества в смеси (или сплаве);
- Масса смеси (сплава).

Соотношение между этими величинами следующее:
Масса смеси • концентрация = количество чистого вещества

1. Первый сплав содержит серебра и меди 70 г, а второй сплав – 210 г серебра и 90 г меди. Взяли 225 г первого сплава и кусок второго сплава, сплавили их и получили 300 г сплава, который содержит 82% серебра. Сколько граммов серебра содержится в первом сплаве?

Решение:

Пусть в первом сплаве содержится x г серебра.

Масса второго сплава 75 г. Составим уравнение:

$$\frac{x}{x+70}\cdot 225+\frac{210}{300}\cdot 75=0{,}82\cdot 300$$

$$\frac{225x}{x+70}+0{,}7\cdot 75=0{,}82\cdot 300$$

$$225x+52{,}5(x+70)=246(x+70)$$

$$31{,}5\cdot x=13545$$

$$x=430$$

Ответ: в первом сплаве 430 г серебра.

2 Имеется два сплава с разным содержанием меди: в первом содержится 60%, а во втором — 45% меди. В каком отношении надо взять первый ивторой сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 55% меди?

Решение. Существуют различные способы решения данной задачи. Рассмотрим один из них.

Составим таблицу и уравнение по условию задачи.

	I сплав	II сплав	I+II сплав
% меди	60	45	55
масса	x	y	x+y

$$0{,}6x+0{,}45y=0{,}55(x+y)$$

$$0{,}6x-0{,}55x=0{,}55y-0{,}45y$$

$$0{,}05x=0{,}1y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{0,1}{0,05}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{10}{5}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{1}$$

Ответ: 2:1.

Тренировочные задания

1. Имеются два сосуда, содержащие 24 кг и 26 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 39% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

2.Смешали некоторое количество 30-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 58-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

3.Имеется два сплава с разным содержанием золота: в первом содержится 50%, а во втором – 80% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 55% золота?

4.При смешивании первого раствора соли, концентрация которого 40%, ивторого раствора этой же соли, концентрация которого 48%, получился раствор с концентрацией 42%. В каком отношении были взяты первый ивторой растворы?

5.При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 30%, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого 50%, получили раствор, содержащий 45% кислоты. В каком отношении были взятыпервый и второй растворы?

Задачи на работу и наполнение резервуара.

A = pt, из этой формулы легко найти p (производительность) или t.
Если объем работы не важен и нет никаких данных, позволяющих его найти – работу принимаем за единицу.
Если трудятся два рабочих (два экскаватора и т.д.) – их производительности складываются. В качестве переменной удобно взять производительность.

1.Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты за 8 часов. Если первый оператор будет работать 3 часа, а второй 12 часов, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст каждый оператор, работая отдельно?

Решение.

Вся работа - 1

Пусть время работы первого оператора – x

Время работы второго оператора – y.

Тогда, производительность труда первого оператора - $\frac{1}{x}$, производительность труда второго оператора - $\frac{1}{y}$.

Учитывая условия задачи, составим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}} = 8 \\ \frac{3}{x}+\frac{12}{y}=\frac{3}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{xy}{x+y} = 8 \\ \frac{1}{x}+\frac{4}{y}=\frac{1}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{8} \\ \frac{1}{x}+\frac{4}{y}=\frac{1}{4} \end{cases} \quad x = 12 \quad y = 24$$

Ответ: 12 ч и 24 ч

2.. Первый рабочий может за 1 час изготовить 25% всех заказанных деталей. Производительность второго рабочего составляет $\frac{2}{3}$ от производительности первого, а производительность первого относится к производительности третьего как 3:1. За сколько часов будет выполнен весь заказ, если все трое рабочих будут работать вместе?

Решение:

Пусть заказано x деталей.

Тогда за 1 час первый рабочий изготовит $0{,}25x = \frac{1}{4}x$

Второй рабочий изготовит за 1 час $\frac{1}{4}x \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6}x$.

Третий рабочий - $\frac{1}{4}x \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}x$.

Таким образом, весь заказ будет выполнен за:

$$\frac{x}{4}+\frac{x}{6}+\frac{x}{12}=\frac{x}{2}$$

Ответ: 2 часа

Тренировочные задания:

1.Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 180 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

2.Первый рабочий за час делает на 9 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 112 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

3.Дима и Саша выполняют одинаковый тест. Дима отвечает за час на 12 вопросов теста, а Саша — на 22. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Дима закончил свой тест позже Саши на 75 минут. Сколько вопросов содержит тест?

4.Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

5.Три бригады изготовили вместе 248 деталей. Известно, что вторая бригада изготовила деталей в 4 раза больше, чем первая и на 5 деталей меньше, чем третья. На сколько деталей больше изготовила третья бригада, чем первая.

3. Требования к математической подготовке обучающихся.

В результате изучения курса обучающиеся должны научиться:

- решать линейные, квадратные уравнения, системы различными методами: подстановкой, сложением, введением новой переменной;
- усвоить понятий: %, концентрация, производительность.

2. Решать текстовые задачи, задачи повышенного уровня сложности:

- на движение (по прямой, по реке, по окружности);
- на работу и наполнение резервуара;
- на смеси и сплавы;
- на многократные переливания;
- на проценты.

4. Учебно-тематический план (17 часов)

№ занятия	Тема занятия	Форма занятия
1	Введение. методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический.	Урок-практикум
2	Решения текстовых задач: арифметический, алгебраический.	Урок-практикум
3	Задачи на проценты .	Урок-практикум
4	Решение задач на проценты	Урок-практикум
5	Задачи на движение (по прямой, по реке, по окружности).	Урок-практикум
6	Решение задач на движение по прямой.	Урок-практикум

7	Решение задач на движение по окружности.	Урок-практикум
8	Решение задач на движение по дороге.	Урок-практикум
9	Решение задач на движение по воде.	Урок-практикум
10	Задачи на смеси и сплавы	Урок-практикум
11-12	Решение задач на смеси и сплавы	Урок-практикум
13	Задачи на работу и наполнение резервуара	Урок-практикум
14	Решение задач на работу	Урок-практикум
15	Решение задач на наполнение резервуара	Урок-практикум
16-17	Зачет по материалу курса	Смотр знаний

5. Список литературы.

1. Вольфсон Б.И. Готовимся к экзамену по математике/ Б.И. Вольфсон, В.М. Поркшеян , Л.И. Резницкий, С.М. Хартиев-Ростов н/Д: Феникс, 2018. -(Абитуриент).
2. Гинёв Ю.Н. Математика. Задачник, часть 1.Учебное пособие для подготовки к рейтинговому тестированию.-М.,:МИСиС, 2019.
3. Литвиненко В. Н. Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия: Для поступающих в вузы / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. – М.: ООО “Издательский дом “ОНИКС 21 век” : ООО “Издательство “Мир и Образование”, 2020.
4. М.В. Лурье, Александров Б.И. Задачи на составление уравнений: Учеб. руководство. – 3-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. физ.- мат. лит., 2018.
5. ОГЭ Математика под редакцией И.В.Ященко. Типовые варианты экзаменационных заданий,2022г