



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №22 имени Геннадия Федотовича Пономарёва

0 см 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Решение текстовых задач

Учитель математики: Бажакина Александра Георгиевна

Текстовые задачи

«Умение решать задачи – практически искусство, подобно плаванию, или катанию на коньках, или игре на фортепиано: научиться этому можно, лишь подражая избранным образцам и постоянно тренируясь»

Д. Пойа



Текстовые задачи в различных учебниках алгебры 9 класса

	Текстовые задачи	На работу	Движение по окружности	Смеси, сплавы	Раздел «Для внекл. работы»
Ю.Н.Макарычев	65	15	-	-	
Ш.А.Алимов	55	7	-	2	20
А.Г.Мордкович	73	14	1	3	



Поиск пути решения задачи и составление плана решения

- *Анализ по тексту*
- *Аналитический путь решения задачи (от вопроса к данным)*
- *Синтетический путь решения задачи (от данных к вопросу)*
- *Комбинированный путь (анализ и синтез)*
- *Разбиение задачи на смысловые части*
- *Введение подходящих обозначений*



Текстовые задачи:

1. Задачи на движение.
2. Задачи на работу.
3. Задачи на сплавы и смеси.
4. Задачи на проценты.



1. Задачи на движение.

1.1 Движение по прямой:

1.1. навстречу.

1.2. вдогонку.

1.3. с задержкой.

1.4. Движение по окружности.

1.5. Движение по воде.

1.6. Задачи на среднюю скорость.

1.7. Задачи на движение протяжённых тел.



1.1 Движение навстречу

1. Расстояние между городами А и Б равно 660 км. Из города А в город Б со скоростью 60 км/ч выехал поезд, а через 4 часа после этого навстречу ему из города Б выехал второй поезд. Найдите скорость второго поезда, если поезда встретились через 3 часа после его выезда из города Б. Ответ дайте в км/ч.



Задачи на движение.

X км/ч

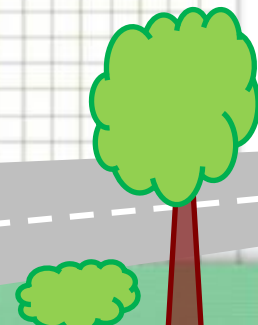
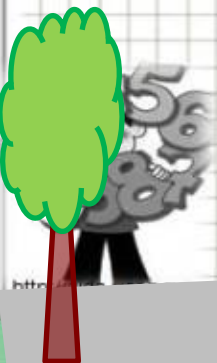
60 км/ч



3

4+3

660 км



1.1. Движение навстречу

	<u>Скорость</u>	<i>Время</i>	<u>Расстояние</u>	
<u>1 поезд</u>	60км/ч	(4+3)ч	420км	660км
<u>2 поезд</u>	X км/ч	3ч	3X км	

$$420 + 3x = 660$$

$$3x = 660 - 420$$

$$3x = 240$$

$$x = 80 \text{ (км/ч)}$$

$$1. 660 - 420 = 240 \text{ (км)}$$

$$2. 240 : 3 = 80 \text{ (км/ч)}$$

Ответ 80 км/ч



1.1. Движение навстречу

2. Два автомобиля выезжают навстречу друг другу их двух пунктов, расстояние между которыми 400 км. Если первый выедет на 5 часов раньше второго, то они встретятся через 5 часов после выезда второго. Если второй выедет на 2 часа раньше первого, то он встретит первого через 6 часов после своего выезда.

Найдите скорости автомобилей.



1.1. Движение навстречу

2. Два автомобиля выезжают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 400 км. Если первый выедет на 5 часов раньше второго, то они встретятся через 5 часов после выезда второго. Если второй выедет на 2 часа раньше первого, то он встретит первого через 6 часов после своего выезда. Найдите скорости автомобилей

Ответ: 10 км/ч и 60



1.2. Движение вдогонку

1. Два пешехода отправляются одновременно из одного и того же места на прогулку по алее парка. Скорость первого на 1,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 300м?



1. Два пешехода отправляются одновременно из одного и того же места на прогулку по алее парка. Скорость первого на 1,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 300м?

$$300\text{м} = 0,3 \text{ км}$$

Время в часах находим по формуле: $t = \frac{s}{v}$

$$t = \frac{0,3}{1,5} = \frac{3}{15} = 0,2(\text{ч})$$

$$t = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \text{ ч} = 60 \cdot \frac{1}{5} = 12 \text{ (мин)}$$

Ответ: 12 мин.



1.2. Движение вдогонку

№ 26578 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.



№ 26578 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч

Ответ: 32 км/ч



1.3. Движение с задержкой

1. Поезд вышел со станции А по направлению к станции В. Пройдя 420 км, что составляет 60% всего пути АВ, поезд остановился из-за снежного заноса. Через полчаса путь был расчищен, и машинист, увеличив скорость на 10 км/ч привёл его на станцию В без опоздания. Найдите скорость поезда, с которой он прибыл на станцию В.



1. Поезд вышел со станции А по направлению к станции В. Пройдя 420 км, что составляет 60% всего пути АВ, поезд остановился из-за снежного заноса. Через полчаса путь был расчищен, и машинист, увеличив скорость на 10 км/ч привёл его на станцию В без опоздания. Найдите скорость поезда, с которой он прибыл на станцию В.

Ответ: 80 км/ч



1.4. Движение по окружности

1. Из одной точки круговой трассы, длина которой 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второго автомобилиста ровно на один круг. Найдите скорость второго автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.



1. Из одной точки круговой трассы, длина которой 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второго автомобилиста ровно на один круг. Найдите скорость второго автомобилиста. Ответ дайте в км/ч

•

$$t = \frac{S}{v_1 - v_2} \quad (v_1 > v_2)$$

Ответ: 59 км/ч



1.5. Движение по воде

1. Моторная лодка прошла 80 км от пункта А до пункта В и после трёхчасовой стоянки вернулась обратно, затратив на весь путь 12 часов. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.



1. Моторная лодка прошла 80 км от пункта А до пункта В и после трёхчасовой стоянки вернулась обратно, затратив на весь путь 12 часов . Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Пусть x км/ч – скорость лодки в неподвижной воде

	Скорость	Время	Путь
По течению	$x+2$ (км/ч)		80 км
Против течения	$x-2$ (км/ч)		80 км

•

$$\frac{80}{x+2} + \frac{80}{x-2} = 12 - 3$$

Ответ: 18км/ч



1.5. Движение по воде

2. Теплоход плывёт из **A** в **B** двое суток, из **B** в **A** трое суток. Сколько суток плывет из **A** в **B** плот?

Решение:

если **S** – путь из A в B

x – собственная скорость теплохода

y – скорость течения реки,

то время движения плота равно **S/y**

Т.к. **S** = $(x+y) \cdot 2$ и **S** = $(x-y) \cdot 3$

составим уравнение: $2x+2y = 3x-3y$

$$-x = -5y; \quad x = 5y$$

Значит **S** = $2x+2y = 2 \cdot 5y+2y = 12y$

Тогда **S/y** = $12y : y = 12$

Ответ: 12



сутки

1.6. Задачи на среднюю скорость

1. Первую треть трассы велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч , вторую треть – со скоростью 16 км/ч , а последнюю треть – со скоростью 24 км/ч . Найдите среднюю скорость велосипедиста на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч .



1. Первую треть трассы велосипедист ехал со скоростью 12км/ч, вторую треть – со скоростью-16км/ч, а последнюю треть – со скоростью24км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Обозначим длину всей трассы $3S$.

$$\text{Тогда } t_1 = \frac{S}{12} \text{ ч, } t_2 = \frac{S}{16} \text{ ч, } t_3 = \frac{S}{24} \text{ ч.}$$

$$\text{То } t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{S}{12} + \frac{S}{16} + \frac{S}{24} = \frac{9S}{48}.$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{\text{весь путь}}{\text{всё время}} = 3S : \frac{9S}{48} = 16 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}} \right)$$

Ответ: 16км/ч



1.7. Задачи на движение протяжённых тел

1. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120м, второй длиной 80м. Второй сухогруз отстаёт от первого на 400 м, но уже через 12 минут опережает первый на 600м. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?



1. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120м, второй длиной 80м. Второй сухогруз отстаёт от первого на 400 м, но уже через 12 минут опережает первый на 600м. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

Будем считать, что первый сухогруз неподвижен, а второй приближается к нему со скоростью x м/мин, равной разности скоростей второго и первого сухогрузов. Тогда за 12 минут второй проходит расстояние $S=400+80+120+600=1200$ (м)

$$\text{Поэтому } x = \frac{1200}{12} = 100 \left(\frac{\text{М}}{\text{МИН}} \right)$$

$$x = \frac{100 \cdot 60}{1000} = 6 \left(\frac{\text{КМ}}{\text{Ч}} \right) \quad \text{Ответ } 6 \text{ км/ч.}$$



2. Задачи на работу

$A = pt$, 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



2. Ключевая задача на работу

Первый мастер может выполнить работу за a часов, а второй за b часов. За какое время оба мастера работая вместе выполнят эту работу?

Решение: Поскольку объём работы не задан, его принимаем равным 1. Тогда первый мастер за час

выполняет работу равную $\frac{1}{a}$, второй - $\frac{1}{b}$, а оба

мастера $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$. Значит всю работу они

выполнят за $t = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$.

Ответ: $t = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$



2.1. Задачи на работу

1. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа. К нему присоединился другой рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?



1. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа. К нему присоединился другой рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

За 3 часа первый рабочий выполнил $\frac{3}{15}$ всей работы,

тогда $1 - \frac{3}{15} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ оставшаяся часть работы,

которую рабочие выполнили вместе т.е с

производительностью $\frac{2}{15}$. А значит потратили на

это $\frac{4}{5} : \frac{2}{15} = \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 2} = 6$ (ч)

Значит, время затраченное на выполнение всего заказа, составит $3+6=9$ часов.

Ответ: 9 часов.



3. Задачи на смеси и сплавы

3.1. Найдите концентрацию кислоты, полученной при смешивании 30кг её 80% и 20кг её 60% растворов. Ответ выразите в процентах.

Ответ: 72%



3. Задачи на смеси и сплавы

3.2. *Виноград содержит 91% влаги, а изюм- 7%.
Сколько килограммов винограда потребуется
для получения 21кг изюма?*

Ответ: 217кг



3. Задачи на смеси и сплавы

3.3. Смешав 30% и 60% растворы кислоты и добавив 10кг чистой воды, получили 36% раствор этой кислоты. Если бы вместо 10кг воды добавили 10кг 50% раствора той же кислоты, то получили 41% раствор кислоты. Сколько кг 30% раствора использовали для получения смеси?

Ответ: 60кг



4. Задачи на проценты.

1. Пять рубашек дешевле куртки на 25%. На сколько процентов семь рубашек дороже куртки?

Решение:

Обозначим через x -стоимость одной рубашки, через y -стоимость одной куртки. Из условия задачи следует, что

$5x = 0,75y$. Откуда $x = 0,15y$. Тогда $7x = 0,15y \cdot 7 = 1,05y$.

Значит стоимость рубашки больше стоимости куртки на 5 сотых, т.е. семь рубашек дороже куртки на 5%

Ответ: 5%



Сложности при решении текстовых задач

- **составление математической модели**

**составление уравнений и неравенств,
связывающих данные величины и переменные,
которые вводят учащиеся**

**нахождение соответствия между различными
величинами, применительно к которым формулируется
вопрос задачи**

**решение уравнений, системы уравнений
или неравенств**



Сложности при решении текстовых задач и пути их решения.

1. Составление математической модели

непонимание физических, химических, экономических терминов, законов, зависимости

непонимание связи между расстоянием, скоростью и временем при равномерном движении или между работой, производительностью труда и временем и т.п.

затруднения в определении скорости сближения объектов при движении навстречу, в одном направлении или при движении по окружности

Тщательно изучить и правильно истолковать содержание задачи, выразив искомые величины через известные величины и введенные переменные.

Не зацикливаться на периодичности маршрута при движении по окружности, а мыслить только в категориях *время, путь, скорость*.

Сложности при решении текстовых задач и пути их решения.

2. Составление уравнений и неравенств, связывающих данные величины и переменные, которые вводят учащиеся

**неправильный выбор величин,
относительно которых
составляется
уравнение**

**усложнение процесса составления
уравнения из-за неправильного
выбора величин**

**Важно правильно
выбрать величины,
относительно
которых будет
составлено уравнение.**

**Неправильный выбор
делает процесс
составления
уравнения
более сложным.**

Сложности при решении текстовых задач и пути их решения.

3. Нахождение соответствия между различными величинами, применительно к которым формулируется вопрос задачи

невозможность нахождения значения переменных, которые в уравнениях присутствуют и не являются необходимыми

большое количество неизвестных, нахождение значения которых не являются необходимыми

Держать в поле зрения основную цель, не боясь вводить столько вспомогательных переменных, сколько их понадобится по ходу решения.
Совсем необязательно ставить в качестве неперенного условия сведение числа неизвестных к минимуму.

Сложности при решении текстовых задач и пути их решения.

- 4. Решение уравнений, системы уравнений или неравенств

невозможность решения уравнения, неравенства или их системы

решение уравнения, неравенства или их системы нерациональным способом

Решение полученной системы уравнений или неравенств желательно наиболее рациональным методом.

Выводы

- Для того, чтобы научиться решать задачи, надо приобрести опыт их решения путем многократного повторения операций, действий, составляющих предмет изучения.
- Редкие ученики самостоятельно приобретают такой опыт. Долг учителя - помочь учащимся приобрести опыт решения задач, научить их решать задачи.
- Помощь учителя не должна быть чрезмерной, но и не быть слишком малой
- Навыки решения текстовых задач формируются на основе осмысленных знаний и умений
- Для формирования навыков нужна тщательно продуманная система упражнений и задач «от простого к сложному».
- Знания учащихся по математике должны совершенствоваться с решением каждой новой задачи



Следует добиваться, чтобы осознанные умения и навыки

ученики

получали при наименьших затратах времени.

Следует учитывать индивидуальные особенности и

ВОЗМОЖНОСТИ

