

Решение текстовых задач при подготовке к ГИА

Тимохина Светлана
Анатольевна

Учитель математики МБОУ
«Лицей № 83- центр
образования»

Решение текстовых задач вызывает затруднение у многих учащихся при подготовке к ГИА и ЕГЭ. Очень важно уметь решать задачи. Решая задачи, школьники получают новые математические знания, развивают логическое мышление, готовятся к дальнейшей деятельности. Математические задачи появились еще в далёком прошлом. Строительство, архитектура и многие другие отрасли требуют изучения математики, решения разнообразных задач. С задачами (житейскими, производственными, научными и др.) человек встречается ежедневно. Научиться решать задачи, понимать их сущность, владеть общими методами поиска их решения чрезвычайно важно. Во многом это связано с необходимостью четкого осознания различных соотношений между описываемыми в тексте задачи объектами.

Основные типы задач

- Задачи на движение.
- Задачи на процентное содержание.
- Задачи на совместную работу.
- Задачи на концентрацию и сплавы.

Задачи на движение.

1. Движение по суше
2. Движение по воде

Два человека *вышли из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 3,5 км от места отправления.* Один идет со скоростью 2,7 км/ч, а другой – со скоростью 3,6 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдет встреча?

	1 человек	2 человек
v	2,7 км/ч	3,6 км/ч
S	X км	(2*3,5-x) км
t	$x / 2,7$ ч	$7 - x / 3,6$ ч

Зная, что пешеходы были в пути одно и тоже время, составим и решим уравнение:

$$x/2,7 = 7-x/3,6$$

$$3,6x = 2,7(7-x)$$

$$3,6x = 18,9 - 2,7x$$

$$3,6x + 2,7x = 18,9$$

$$6,3x = 18,9$$

$$x = 3$$

Ответ: встреча произойдет на расстоянии 3 км от точки отправления.

Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

	Против теч.	По теч.
S	112 км	112 км
V	(11-x) км	(11+x) км
t	112 / 11-x ч	112/ 11+x ч

Составим и решим уравнение:

$$\frac{112}{11-x} - \frac{112}{11+x} = 6$$

Получим квадратное уравнение:

$$3x^2 + 112x - 363 = 0.$$

$x_1 = 3$, $x_2 = -121/3$ (не подходит по смыслу)

Анализируя ответы, получаем $x = 3$ км/ч.

Ответ: 3 км/ч.

Задачи на совместную работу.

Задачи на работу содержат следующие величины:

A- объем выполненной работы

P- производительность труда

t- время выполнения работы

Уравнение, связывающее эти три величины, имеет вид: $A = P \cdot t$

Два случая при решении задач на совместную работу:

- 1) Объем выполненной работы известен, т.е. если речь идет о количестве кирпичей, страниц или построенных домов — работа как раз и равна этому количеству.
- 2) Объем выполненной работы неизвестен, т.е. если объем работы не важен в задаче и нет никаких данных, позволяющих его найти — работа принимается за единицу.

Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой- за 18 часов. За какое время могут выполнить заказ эти мастера, работая вместе?

Объём выполненной работы= производительность × время

$$P = \frac{A}{t}$$

	A	p	t
1 мастер	1		12
2 мастер	1		18
вместе	1		x

- Составим и решим уравнение:

$$\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) x = 1$$

Ответ: 7,2 часа.

Ученик, работая самостоятельно может оштукатурить стену площадью 10 м^2 за то время, за которое мастер может оштукатурить две таких стены. Мастер и ученик, работая вместе могут оштукатурить стену за 6 часов. За какое время ученик может оштукатурить стену, работая самостоятельно?

Для решения задачи удобно составить таблицу

	A	p	t
Ученик	10		x
Мастер	20		x
вместе	10		6

- Составим и решим уравнение:

$$\left(\frac{10}{x} + \frac{20}{x} \right) 6 = 10.$$

*

Ответ: 18 часов.

Задачи на процентное содержание

Три алгоритма:

- 1). Нахождения части от целого;
- 2). восстановление целого по его известной части;
- 3). нахождение процентного прироста.

1). Пусть известна некоторая величина A , надо найти a % этой величины.

Если считать, что A есть 100%, а неизвестная часть x это a %, то из пропорции

$$\frac{A}{100} = \frac{x}{a},$$

имеем:
$$X = \frac{Aa}{100}$$

2). Пусть известно, что некоторое число b составляет a % от неизвестной величины A . Требуется найти A .

Рассуждая аналогично, из пропорции получаем

$$A = \frac{100b}{a}$$

3). Пусть некоторая переменная величина A , зависящая от времени t , в начальный момент $t=0$ имеет значение A_0 , а в момент t_1 – значение A_1 .

$A_1 - A_0$ - абсолютный прирост величины A за время t_1 ;

$\frac{A_1 - A_0}{A_0}$ - относительный прирост величины ,

$\frac{A_1 - A_0}{A_0} \times 100\% = p\%$ - процентный прирост .

Клиент внес 3000 р. на два вклада, один из которых дает годовой доход, равный 8%, а другой- 10%. Через год на двух счетах у него было 3260 р. Какую сумму клиент внёс на каждый вклад?

Пусть x р. клиент внёс на 1-ый вклад, тогда $3000-x$ р. клиент внес на 2-ой вклад.

$0,08x$ р. годовой доход на 1-ый вклад;

$0,1(3000-x)$ р. годовой доход на 2-ой вклад.

Доход на оба вклада составил $3260-3000=260$ р.

Составим и решим уравнение: $0,08x+0,1(3000-x)=260$.

Ответ: 2000р., 1000р.

Магазин обуви покупает туфли по оптовой цене 750 рублей за пару, а продаёт по цене 1200 рублей. Сколько процентов составляет торговая наценка в магазине?

-

Цена товара была повышена на 24% и составила 372 рубля. Сколько стоил товар до повышения?

Новая цена составляет 124%. Получим:
 $372:1,24=300(\text{р.})$

Ответ: 300р.

ДВА ВИДА ЗАДАЧ НА СМЕСИ

- Задаются две смеси (сплава) с массами m_1 и m_2 и с концентрациями в них некоторого вещества, равными соответственно c_1 и c_2 . Смеси (сплавы) сливают (сплавляют). Требуется определить массу этого вещества в новой смеси (сплаве) и его новую концентрацию. Ясно, что в новой смеси (сплаве) масса данного вещества равна $c_1 m_1 + c_2 m_2$, а концентрация $C = \frac{c_1 m_1 + c_2 m_2}{m_1 + m_2}$.
- * Задается некоторый объем смеси (сплава) и от этого объема начинают отливать (убирать) определенное количество смеси (сплава), а затем доливать (добавлять) такое же или другое количество смеси (сплава) с такой же концентрацией данного вещества или с другой концентрацией. Эта операция проводится несколько раз.

Задачи на смеси и сплавы

M - масса смеси

m - масса вещества

$c = m/M$ - концентрация данного
вещества в смеси (сплаве)

$c \times 100\%$ - процентное содержание
данного вещества

$m = c \times M$ - масса данного вещества в
смеси (сплаве)

Виноград содержит 90% влаги, а изюм – 5%.

Сколько килограммов винограда потребуется для получения 98 кг изюма ?

В винограде содержалось 90% воды, значит, «сухого вещества» было 10%. В изюме 5% воды и 95% «сухого вещества». Пусть из x кг винограда получилось 98 кг изюма. Тогда:

$$10\% \text{ от } x = 95\% \text{ от } 98$$

Составим уравнение:

$$0,1x = 0,95 \times 98$$

$$X = 931 \text{ (кг)}$$

Ответ: 931 кг.

Сколько граммов 75%-ного раствора кислоты надо добавить к 30 г 15%-ного раствора кислоты, чтобы получить 50%-ный раствор кислоты?

Для удобства условие оформим в виде таблицы

Концентрация %	Масса раствора г	Масса чистого вещества г
75%	X	0,75x
15%	30	30×0,15=4,5
50%	30+x	4,5+ 0,75x

Составим уравнение и решим его:

$$(4,5+0,75x)/(x+30) \times 100\% = 50\%.$$

$$X=42 \text{ г}$$

Ответ: 42 г .

Имеется кусок сплава меди с оловом общей массой 12 кг, содержащий 45% меди. Сколько чистого олова надо добавить к этому куску сплава, чтобы получившийся новый сплав содержал 40% меди?

$$m = 0,45 \times 12 = 5,4 \text{ кг (где } 0,45 \text{ – концентрация меди в сплаве).}$$

Пусть x кг олова надо добавить к сплаву. Тогда $12+x$ кг – масса нового сплава. И так как масса меди в первоначальном сплаве равна 5,4 кг, то имеем пропорцию:

$$12 + x \quad - \quad 100\%$$

$$5,4 \quad - \quad 40\%$$

Составим уравнение: $40(12 + x) = 100 \cdot 5,4$

решая его, получаем $x=1,5$ кг.

Ответ: нужно добавить 1,5 кг чистого олова.

Спасибо за внимание!