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:

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

X1= 3, x2=- 121/3 (не подходит по смыслу)

Анализируя ответы, получаем x=3км/ч.

Ответ: 3км/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: $A = Pt$

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 А, надо найти *a* % этой величины.

Если считать, что А есть 100%, а неизвестная часть х это *a* %, то из пропорции

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

имеем: $$x=\frac{Aa}{100}$$

2). Пусть известно, что некоторое число b составляет

а % от неизвестной величины А. Требуется найти А.

Рассуждая аналогично, из пропорции получаем

$$A=\frac{100в}{a}$$

- 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 ,

$\frac{A_1 - A_0}{A_0}$ **×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 Хр. клиент внёс на 1-ый вклад, тогда 3000-х р. клиент внес на 2-ой вклад.

0,08х р. годовой доход на 1-ый вклад;

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

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

Составим и решим уравнение: 0,08х+0,1(3000-х)=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(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 $C = \frac{c_1 m_1 + c_2 m_2}{m1 + m_2}$.

- 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×100%- процентное содержание данного вещества

m=c×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 х кг винограда получилось 98 кг изюма. Тогда:

10% от х = 95% от 98

Составим уравнение:

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

$X = 931$ (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 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?

$m = 0,45 \times 12 = 5,4$ кг (где 0,45 – 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!