

Тема урока

Решение текстовых задач при подготовке к ЕГЭ и ГИА



Коржова Татьяна
Васильевна,
БОУ г. Омска
«Средняя
общеобразовательная
школа № 17»



«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





Для текстовых задач не существует единого алгоритма решения – в этом вся их сложность. Тем не менее существуют типовые задачи, которые вполне решаются стандартно.

В обучении составлению уравнений оказывается весьма полезным такие упражнения:

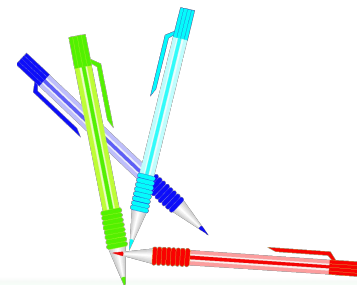
Записать в виде математического выражения:

- 1) x на 5 больше y ;
- 2) x в 5 раз больше y ;
- 3) z на 8 меньше, чем x ;
- 4) частное от деления a на b в 1,5 раза больше b ;
- 5) n меньше x в 3,5 раза;
- 6) квадрат суммы x и y равен 7;
- 7) x составляет 60% от y ;
- 8) m больше n на 15%.



Подходы к решению текстовых задач

Наиболее распространенный, довольно эффективный способ использования таблиц. В зависимости от типа решаемой задачи столбики в таблице могут иметь разные названия





Классификация текстовых задач

- ✓ Задачи на движение.
- ✓ Задачи на работу.
- ✓ Задачи на смеси и сплавы.
- ✓ Задачи на проценты.
- ✓ Задачи на прогрессии.

Задачи на движение

Все задачи решаются по формуле $S = vt$.

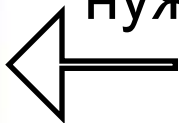
В качестве переменной x удобно выбрать скорость,

тогда задача точно решится.

Уравнения составляются по одновременным событиям.

Замечания:

- 1) если время события задано, то удобнее составлять уравнение на путь;
- 2) если уравнений меньше, чем неизвестных, то нужно ввести в систему искомую величину.



Задача

Из пункта А в пункт В выехал грузовик. Через 1 час из пункта А выехал легковой автомобиль, через 2 часа после выезда он догнал грузовик и прибыл в пункт В на 3 часа раньше него. Сколько времени ехал грузовик от А до В?



Решение

Пусть x км/ч – скорость грузовика, y км/ч – автомобиля. До встречи грузовик за 3 часа проехал такое же расстояние, как автомобиль за 2 часа, получим первое уравнение: $3x = 2y$.

Пусть расстояние между А и В равно S км. Так как грузовик был в пути на 4 часа больше, чем автомобиль, то составим второе уравнение:

$$\frac{S}{x} - \frac{S}{y} = 4;$$

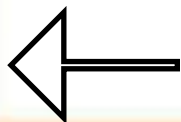
Так как $\frac{S}{x} - \frac{S}{y} = 4$; $t = \frac{S}{x}$ больше, чем уравнений, то составим третье уравнение: $t = \frac{S}{x}$. Имеем систему уравнений:

$$3x = 2y;$$

$$\frac{S}{x} - \frac{S}{y} = 4;$$

$$t = \frac{S}{x}$$

Ответ: $t = 12$



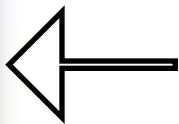
Задачи на работу

$A = pt$, 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.

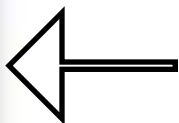
Если трудятся два рабочих (два экскаватора и т.д.) – их производительности складываются.

В качестве переменной удобно взять производительность.



Задача

В бак подведены две трубы, подводящая и отводящая, причем наполнение длится на 2 часа дольше, чем опорожнение. При заполненном на $\frac{1}{3}$ баке были открыты две трубы, и он оказался пустым через 8 часов. Найти время наполнения бака.

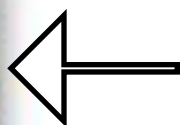


Решение

Примем работу за 1. Пусть производительность первого бака x л/ч, а второго – y л/ч.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 2; \\ \frac{2}{3x} + \frac{2}{y} = 8 \end{cases}$$

Ответ: 7 часов.



Задачи на концентрацию

$$C_A = \frac{V_A}{V}$$

концентр.

V_A - кол-во вещества
 V - кол-во смеси

$$P_A \% = C_A \cdot 100\%$$

C_1

--	--

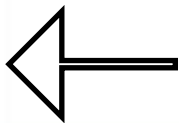
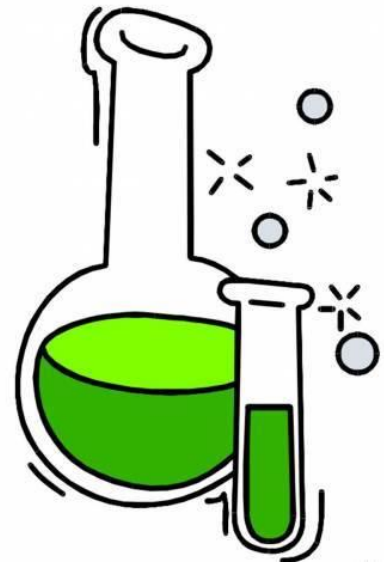
V_1 - количество смеси из двух веществ

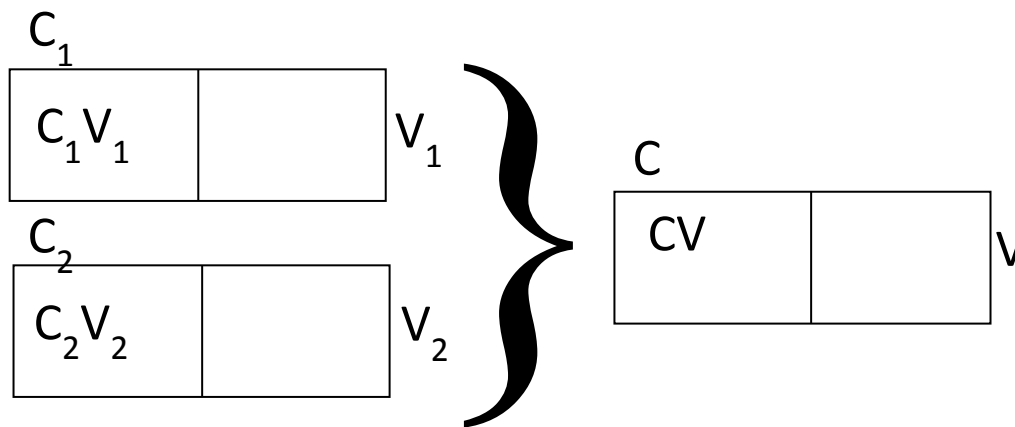
C_2

--	--

+ - соединение

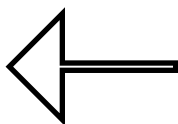
V_2





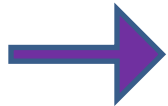
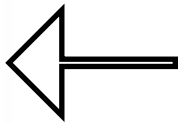
$C_1 V_1 + C_2 V_2 = CV$ – основное уравнение

$V_1 + V_2 = V$ – дополнительное уравнение



Задача

При смешивании 10% раствора с 5% раствором получено 5 кг 6% раствора. Сколько каждого раствора было взято?



Решение

$\frac{10}{100} x$		}	$\frac{6}{100} \cdot 5$	5 кг
$\frac{5}{100} (5 - x)$	$(5 - x)$			

10%
5%

$$\frac{10}{100} x + \frac{5}{100} (5 - x) = \frac{6}{100} 5$$

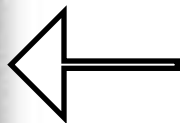
$$10x + 25x - 5x = 30$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

$$5 - x = 5 - 1 = 4$$

$$\text{Ответ: } x = 4$$



Задачи на проценты

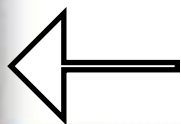
Если величина a изменяется на $x\%$, то ее новое значение

$$a_1 = a \left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

$$a_n = a \left(1 + \frac{x}{100}\right)^n$$

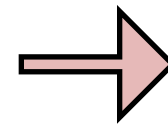
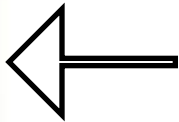
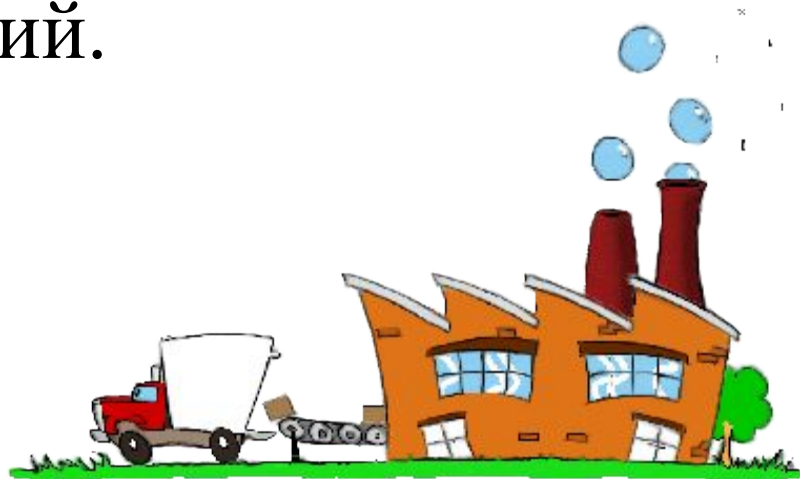
$$a \xrightarrow{x\%} a_1 \xrightarrow{y\%} a_2 \xrightarrow{z\%} a_3$$

$$a_3 = a \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 + \frac{y}{100}\right) \left(1 + \frac{z}{100}\right)$$



Задача

В течение года завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и то же число процентов. Найти это число, если в начале года ежедневный выпуск был 600 изделий, а в конце года – 726 изделий.



Решение

$$600 \xrightarrow{x} a_1 \xrightarrow{x} 726$$

$$726 = 600 \left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

$$363 = 300 \left(1 + \frac{x}{100}\right)^2$$

$$\frac{121}{100} = \left(1 + \frac{x}{100}\right)^2$$

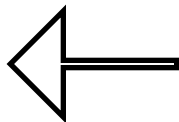
$$1 + \frac{x}{100} = \frac{11}{10}$$

или

$$1 + \frac{x}{100} = -\frac{11}{10}$$

$$\frac{x}{100} = \frac{1}{10}$$

$$x = 10\%$$



Задачи на прогрессии

Арифметическая прогрессия:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

Геометрическая прогрессия:

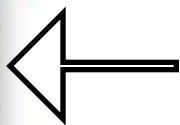
$$b_n = b_1 \cdot q^{n+1}$$

$$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$$

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

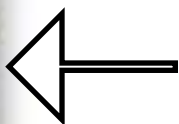
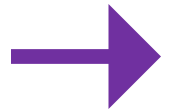
Бесконечно убывающая:

$$S = \frac{b_1}{1 - q}$$



Задача

Сумма первых трех членов возрастающей геометрической прогрессии равна 13, а их произведение 27. Вычислите сумму первых пяти членов этой прогрессии.



Решение

$$\begin{cases} b_1 + b_1q + b_1q^2 = 13 \\ b_1 \cdot b_1q \cdot b_1q^2 = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b_1(1 + q + q^2) = 13 \\ b_1^3 \cdot q^3 = 27 \end{cases}$$

$$b_1q = 3$$

$$b_1 = \frac{3}{q}$$

$$\frac{3}{q}(1 + q + q^2) = 13$$

$$3 + 3q + 3q^2 = 13q$$

$$3q^2 - 10q + 3 = 0$$

$$q_{1,2} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 36}}{6} = \frac{10 \pm 8}{6}$$

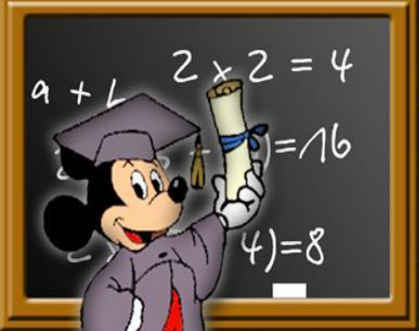
$$q = 3$$

$$q = \frac{1}{3} - \text{не подходит}$$

$$b_1 = 1$$

$$S_5 = \frac{1(1 - 3^5)}{1 - 3} = 121$$





5
Б

Спасибо за внимание!!!

