

МОУ «СОШ с.Камелик Пугачёвского района Саратовской области.»

«Задачи на составление уравнений»

Работу выполнили ученицы 7 класса
Антонова Татьяна, Падюкова Людмила.

Руководитель работы

Учитель математики

МОУ «СОШ с.Камелик Пугачёвского района
Саратовской области»

Сенина Сания Умерзаховна.

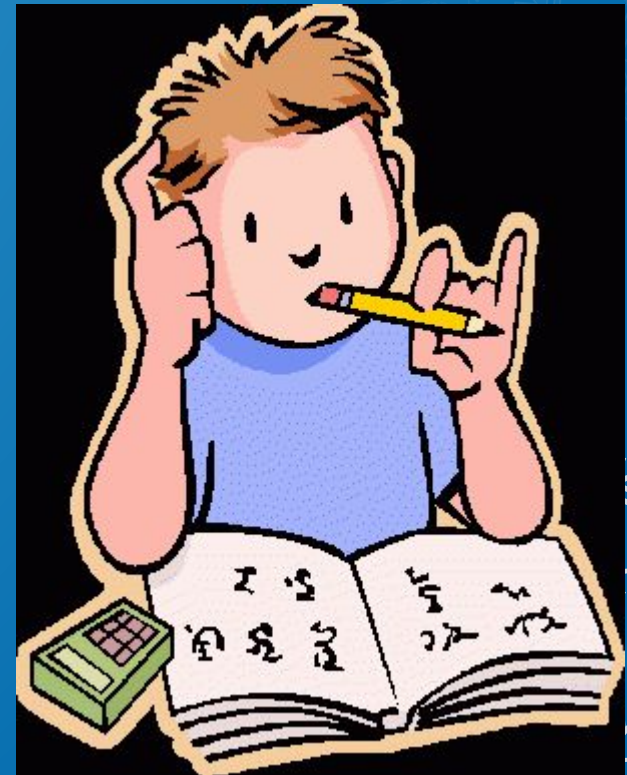
Введение.

- Задачи на составление уравнений или текстовые алгебраические задачи представляют собой традиционный раздел элементарной математики. Интерес к задачам на составление уравнений вполне понятен. Решение этих задач способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования. Мы попробуем разобраться в типах и методах решения таких задач.



ЦЕЛЬ:

- *Рассмотреть алгоритм решения различных задач на составление уравнений с практическим содержанием..*



ЗАДАЧИ:

- Рассмотреть типы и методы решения задач на составление уравнений.
- Собрать информацию в учебной, научно-популярной литературе и на сайтах Интернета по составлению математических задач на составление уравнений.
- Составить сборник задач с практическим содержанием.



СПОСОБЫ И МЕТОДЫ:

- **Наблюдение, сбор информации на сайтах Интернета.**
- **Систематизация и обобщение информации.**
- **Анализ и сравнение данных по составлению задач по определенному типу.**



ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

- **Умение решать задачу является высшим этапом в познании математики . С помощью текстовой задачи формируются важные общеучебные умения, связанные с анализом текста, выделением главного в условии, составлением плана решения.**



1. Решение задач на составление уравнений.

- 1) Сначала нужно осуществить выбор неизвестной величины, входящей в условие задачи, относительно которой будет составляться уравнение. По возможности следует выбирать искомую величину.
- 2) Все однородные величины, фигурирующие в условии задачи, следует выражать в одних и тех же величинах.



Продолжение.

- 3) Используя условие задачи, нужно определить все взаимосвязи между величинами, а затем на этой основе составить уравнение или систему уравнений, т.е. перейти от словесной формулировки к формальной записи математической записи.
- 4) в процессе решения составленного уравнения или составленной системы уравнений нужно стремиться к отысканию оптимальных методов преобразования, так как это способствует повышению уровня техники математических преобразований.
- 5) Полученное решение системы уравнений проверить на предмет соответствия условию задачи.



Задача (по данным 1987 года).

- **Завод выпускает станки А и В , которые имеют массу 2700 кг. Конструкторы после модернизации снизили массу каждого станка типа А на 7%, а типа В на 5%, и они вместе стали иметь массу 2535 кг. Найти: а) массу станков старой конструкции; б) снижение материалоемкости станков А и В; в) годовую экономию металла, если вместо старых станков завод в год будет выпускать по 5000 станков типа А и В новой конструкции.**



Решение.

○ Пусть x кг – масса станка типа А, тогда $(2700-x)$ кг – масса станка типа В.

○ Снижение материалоемкости станков типа А и В соответственно $\frac{x \cdot 7}{100}$ (кг) и $\frac{(2700-x) \cdot 5}{100}$ (кг).

○ Составляем уравнение:

$$\frac{7x}{100} + \frac{2700x \cdot 5}{100} = 2700 - 2535.$$

○ РЕШАЯ ЕГО, НАЙДЕМ:

$$7x + 13500 - 5x = 16500, 2x = 3000, x = 1500.$$

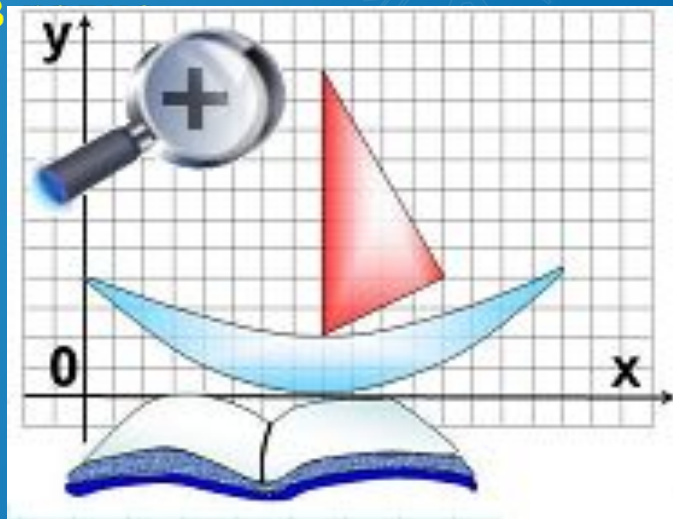
○ ИТАК,

○ а) станок типа А имеет массу 1500 кг, а типа В – $2700 - 1500 = 1200$ кг;

○ б) массу станка типа А снизили на $\frac{1500 \cdot 7}{100} = 105$ (кг), а типа В – на $\frac{1200 \cdot 5}{100} = 60$ (кг);

○ в) годовая экономия от выпуска по 5000 станков в год составит $(105+60) \times 5000 = 825\,000$ (кг) = 825 (т).

○ ОТВЕТ: а) 1500 кг; б) 1200 кг; в) 825 т.



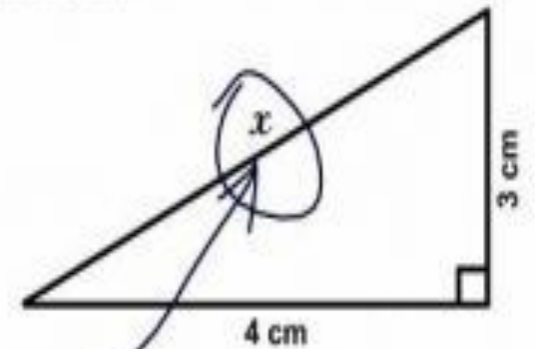
Задача(по данным 1987 года).

- Межколхозный ремонтный завод за месяц отремонтировал 230 комбайнов и тракторов на сумму 62 000 р. Стоимость капитального ремонта трактора 300 р., комбайна 200 р. Сколько комбайнов и тракторов отремонтировал завод?
- **ОТВЕТ:70 комбайнов и 160 тракторов.**

Задачи на составление систем уравнений.

- Задачи на составление систем уравнений решаются так же, как и задачи на составление уравнений с одним неизвестным. Однако введение двух или более неизвестных часто упрощает решение задачи. Рассмотрим пример решения задачи на составление систем уравнений.

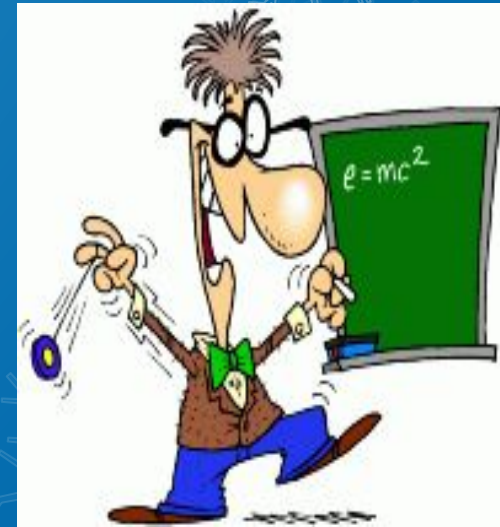
3. Find x .



Here it is

Задача (по данным 1987 года).

- В бригаде было 5 рабочих и 7 учащихся. За 5 рабочих дней бригада изготовила 850 деталей. Вступив в предпраздничное соревнование, рабочие повысили производительность труда на 20%, а учащиеся –на 10%, и поэтому за следующие 5 рабочих дней бригада изготовила 985 деталей. Найти дневную производительность труда до соревнования и в период соревнования.



Решение.

- Пусть x деталей – средняя дневная производительность труда рабочего до соревнования, а y деталей – учащегося; тогда за 5 дней 5 рабочих изготовили $25x$ деталей, а 7 учащихся – $35y$ деталей.
- Из условия задачи следует, что
- $$25x + 35y = 850.$$
- Поскольку в период соревнования рабочие повысили производительность труда на 20%, а учащиеся – на 10%, то за 5 дней рабочие изготовили $(25x + \frac{25x}{100} \times 20)$ деталей, а учащиеся $(35y + \frac{35y}{100} \times 10)$ деталей. Следовательно,
- $$(25x + \frac{25x}{100} \times 20) + (35y + \frac{35y}{100} \times 10) = 985.$$

Продолжение.

- Упростив это уравнение, получим:
- $30x + 38,5y = 985$. Уравнения (1) и (2) объединим в систему:

- $$\begin{cases} 25x + 35y = 850, \\ 30x + 38,5y = 985. \end{cases}$$

- Из первого уравнения выразим x через y : $x = \frac{170-7y}{5}$.
Подставим значение x во второе уравнение, найдём y :

- $30 \times \frac{170-7y}{5} + 38,5y = 985, \quad 1020 - 42y + 38,5y = 985,$
 $3,5y = 35, \quad y = 10.$

- Так как $x = \frac{170-7y}{5}$, то $x = \frac{170-7 \times 10}{5} = 20$.

- Таким образом, до соревнования производительность труда рабочих и учащихся была равна соответственно **20** и **10** деталей, а в период соревнования $20 + \frac{20}{100} \times 20 = 24$ (дет.), $10 + \frac{10}{100} \times 10 = 11$ (дет.).

- **Ответ: 24 деталей и 11 деталей.**

-

Задача.

- Для строительства объекта требуется раствор цемент двух видов в объемах, соответственно равных 200 и 550 м³. Найти, сколько требуется цемента и песка, если для второго вида раствора цемента расходуется в 2 раза больше, а песка-в 3 раза. (Объёмом воды, используемой для приготовления раствора, пренебрегли.)

Системы линейных уравнений с двумя неизвестными.

- Задача (по данным 1987 года).
- **На стройке работали две бригады каменщиков из 8 и 10 человек, которые за месяц вместе заработали 3576 р. Улучшив организацию труда, они повысили производительность труда на 24% и 20%. И так как процент повышения производительности труда, то за месяц вместе они заработали на 388 р. 32 к. больше, чем вначале. Найти месячный заработок рабочих первой и второй бригад, до и после улучшения организации труда.**

Решение.

заработок рабочего другой бригады, тогда $8x + 10y = 3576$.


- По условию задачи заработок увеличился соответственно на
- $\frac{24\%}{2} = 12\%$, $\frac{20\%}{2} = 10\%$, поэтому второе уравнение имеет вид:
- $8 \times \frac{12\%}{100\%}x + 10 \times \frac{10\%}{100\%}y = 388,32$, или $0,96x + y = 388,32$.
-
- Объединим полученные уравнения в систему
$$\begin{cases} 8x + 10y = 3576, \\ 0,96x + y = 388,32. \end{cases}$$
- Из второго уравнения найдём y и подставим в первое:
- $y = 388,32 - 0,96x$, $8x + \frac{10}{388,32} - 0,96x = 3576$, $x = 192$.
- $y = 204$

Заключение.

- 1. Мы рассмотрели виды решений задач с практическим содержанием , которых можно решить составлением уравнений, составлением систем линейных уравнений.
- 2. При решении задач с практическим применением применяются те же основные приемы выбора неизвестной величины, что и в обычных задачах.

Продолжение.

- 3.В процессе решения составленного уравнения или составленной системы уравнений нужно стремиться к отысканию оптимальных методов преобразования, так как это способствует повышению уровня техники математических преобразований.



**Спасибо
за
внимание!**