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

«Задачи на составление уравнений».

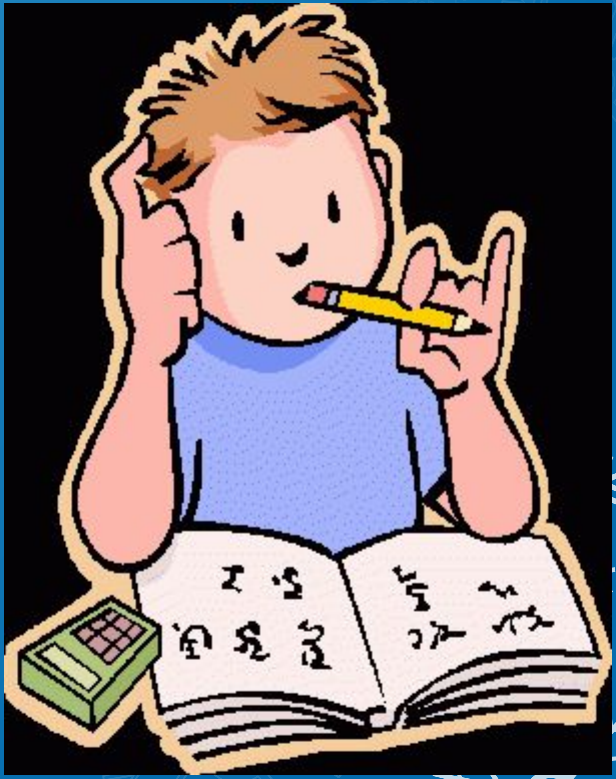
Работу выполнили ученицы 7 класса
Антонова Татьяна, Падюкова Людмила.
Руководитель работы
Учитель математики
МОУ « СОШ с.Камелик Пугачёвского района
Саратовской области»
Сенина Сания Умерзаховна.

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

Решение.

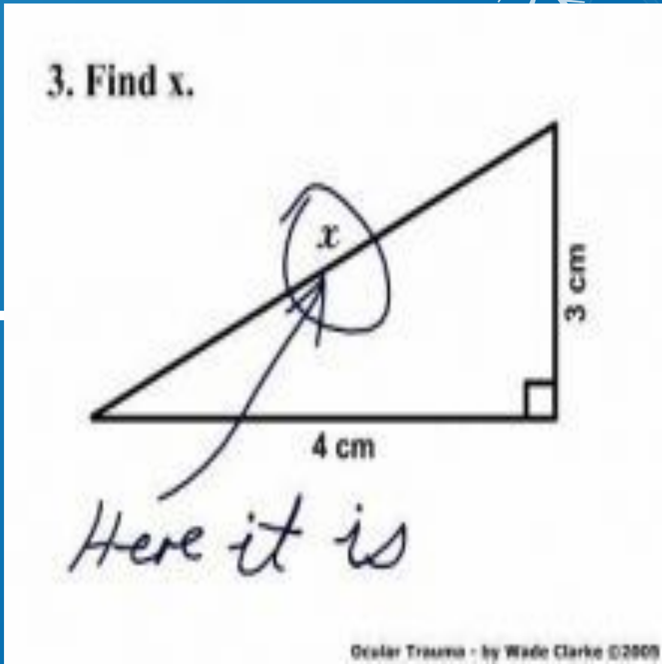
- **Пусть х кг – масса станка типа А, тогда (2700-х) кг – масса станка типа В.**
- **Снижение материалоемкости станков типа А и В соответственно** $\frac{x\,7}{100}$ **(кг) и** $\frac{(2700-x)\times 5}{100}$ (кг).
- **Составляем уравнение:**
- $\frac{7x}{100}+\frac{2700\,x\times 5}{100}=2700-2535.$
-
- **РЕШАЯ ЕГО, НАЙДЁМ:**
- **7Х** $+13500-5X=16\,500, 2X=3000,\ X=1500.$
- **ИТАК,**
- **а) станок типа А имеет массу 1500 кг , а типа В**$-2700-1500=1200$ кг;
- **б) массу станка типа А снизили на** $\frac{1500\times 7}{100}=105$ (кг), а типа В – на $\frac{1200\times 7}{100}=60$(кг);
- **в) годовая экономия от выпуска по 5000 станков в год составит (105+60)**$\times 5000=$**825 000(кг) =825(т).**
- **ОТВЕТ: а)**1500кг; б)1200кг; в)825т .
-

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.

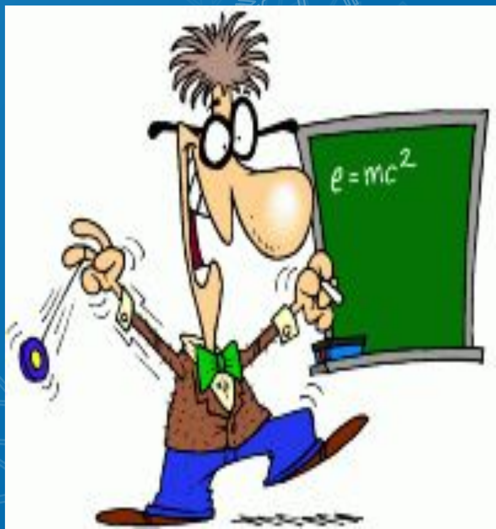
Задачи на составление систем уравнений.

- 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.



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 $\left(25x+\frac{25x}{100}\times 20\right)$ деталей, а учащиеся $\left(35y+\frac{35y}{100}\times 10\right)$ деталей. Следовательно,
- $$\left(25x+\frac{25x}{100}\times 20\right)+\left(35y+\frac{35y}{100}\times 10\right)=985.$$

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$\times \frac{170-7y}{5} + 38,5y = 985,$ 1020-42y+38,5y=985, 3,5y=35, 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 $м^3$. 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 у и подставим в первое:
- $У=388,32-0,96x$, $8x+\frac{10}{388,32} - 0,96x = 3576$, $x = 192$.
- $У=204$

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!
ZAIMOK-POKROVKA.RU