

“Математическая задача иногда столь же увлекательна, как кроссворд, и напряженная умственная работа может быть столь же желанным упражнением, как стремительный теннис”

“Крупное научное открытие дает решение крупной проблемы, но и в решении любой задачи присутствует крупница открытия”

Д. Пойа

18.11.2016

Алгебраический способ решения задач



7 класс

Цель урока

**выработать навыки
решения текстовых задач
разными способами**

Разминка

Вариант 1

v	t	s

**24 км/ч, 150 с, 0,1 мин, 194 ч,
0,009 м, 594 м/с, 709 км.**

Вариант 2

v	t	s

**24 мин, 55 км/ч, 210км, 120
м/мин, 0, 12 м, 13 с, 132 м/с**

Разминка

Вариант 1

v	t	s
59 км/ч	0,01 ч	
	10 с	18,4 км
0,1 км/ч		73 км

Вариант 2

v	t	s
	120 мин	124,8 км
12 км/ч	0,3 ч	
1,6 км/ч		96 км

Разминка

Вариант 1

- Для класса купили x тетрадей по 2 руб. за тетрадь и y тетрадей по 3 руб. за тетрадь. Сколько рублей заплатили за покупку?
- Поезд шел до остановки a ч со скоростью v км/ч, а затем после остановки b ч с той же скоростью. Какое расстояние прошел поезд?

Вариант 2

- От куска материи длиной c (м) три раза отрезали по a (м). Сколько метров материи осталось в куске?
- В семье c детей. Мама принесла a яблок и разделила их поровну между детьми. Затем пришел папа и принес b яблок. Он их тоже разделил между детьми поровну. Сколько яблок получил каждый из детей?

Проверка

v	t	s
24 км/ч	150 с	0,009 м
594 м/с	0,1 мин	709 км
	194 ч	

24 км/ч, 150 с, 0,1 мин, 194 ч,
0,009 м, 594 м/с, 709 км.

v	t	s
55 км/ч	24 мин	210 км
120 м/мин	13 с	0,12 м
132 м/с		

24 мин, 55 км/ч, 210 км, 120 м/мин,
0,12 м, 13 с, 132 м/с

1 вариант

v	t	s
59 км/ч	0,01 ч	0,59 км
1,84 км/с	10 с	18,4 км
0,1 км/ч	730 ч	73 км

2 вариант

v	t	s
62,4	120 мин	124,8 км
12 км/ч	0,3 ч	3,6 км
1,6 км/ч	60 ч	96 км

Разминка

Вариант 1

Для класса купили x тетрадей по 2 руб. за тетрадь и y тетрадей по 3 руб. за тетрадь. Сколько рублей заплатили за покупку?

$$2x + 3y$$

Вариант 2

От куска материи длиной c (м) три раза отрезали по a (м). Сколько метров материи осталось в куске?

$$c - 3a$$

Разминка

Вариант 1

- *Поезд шел до остановки a ч со скоростью v км/ч, а затем после остановки b ч с той же скоростью. Какое расстояние прошел поезд?*

$$va + vb$$

Вариант 2

- *В семье с детьми. Мама принесла a яблок и разделила их поровну между детьми. Затем пришел папа и принес b яблок. Он их тоже разделил между детьми поровну. Сколько яблок получил каждый из детей?*

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

Решить задачу арифметическим способом

В семье две пары близнецов, родившихся с разницей в три года. В 2012 году всем вместе исполнилось 50 лет. Сколько лет было каждому из близнецов в 2010 году?

Арифметический способ

1) Сколько лет двум парам близнецов в 2010 году, если бы им было лет поровну?

$$50 - 2 - 2 - 5 - 5 = 36 \text{ (лет)}$$

2) По сколько лет младшим близнецам?

$$36 : 4 = 9 \text{ (лет)}$$

3) По сколько лет старшим близнецам?

$$9 + 3 = 12 \text{ (лет)}$$

Ответ: по 9 и 12 лет

Работа с текстом учебника

пункт 4.1., страница 103

- а) С чего начинается решение задачи алгебраическим способом;**
- б) Как называется равенство, содержащее букву;**
- в) Как и когда зародился алгебраический способ решения задач.**

Алгебраический способ

	2010 год	2012 год	
Младшие близнецы	x	$x + 2$	50 лет
Старшие близнецы	$x + 3$	$x + 5$	

$$(x + 2) + (x + 2) + (x + 5) + (x + 5) = 50$$

Решение задач в парах

На трех полках 50 книг. На средней полке на 4 книги меньше, чем на верхней, и на 2 книги больше, чем на нижней полке. Сколько книг на каждой полке?

Составьте 3 уравнения, обозначив последовательно буквой x число книг на каждой из полок. Какое уравнение легче было составить?

Ответы

1 вариант: $x + (x - 4) + (x - 6) = 50$

2 вариант: $(x + 4) + x + (x - 2) = 50$

3 вариант: $(x + 6) + (x + 2) + x = 50$

Составление уравнений в группах

1 группа

На одной овощебазе 500 т картофеля, а на другой 700 т. Ежедневно с первой базы отправляют в овощные магазины 20 ц картофеля, а со второй – 30 ц. Через сколько дней картофеля на овощных базах окажется поровну?

2 группа

Сплав меди и цинка содержал 82% меди. После добавления в сплав 18 кг цинка процентное содержание меди в сплаве понизилось до 70%. Сколько меди и сколько цинка было в сплаве изначально?

Составление уравнений в группах

3 группа

В одной машине 3 т яблок, а в другой – 5 т яблок.

Из первой машины выгрузили несколько ящиков по 15 кг в каждом, а из второй – в 2 раза больше ящиков по 20 кг в каждом. После этого в первой машине осталось столько же яблок, сколько во второй. Сколько ящиков выгрузили из каждой машины?

4 группа.

В клетке находятся фазаны и кролики.

Известно, что у них 35 голов и 94 ноги.

Узнайте число кроликов и число фазанов?

Жизнь Диофанта

По преданию, на могильном камне имелась такая надпись:

“Путник! Под этим камнем покоится прах Диофанта, умершего в глубокой старости. Шестую часть своей долгой жизни он был ребёнком, двенадцатую – юношей, седьмую провел неженатым. Через пять лет после женитьбы у него родился сын, который прожил вдвое меньше отца. Через четыре года после смерти сына уснул вечным сном и сам Диофант, оплакиваемый своими близкими. Скажи, если умеешь считать, сколько лет прожил Диофант?”

Способ подбора

Число лет Диофанта делится
на 6, 12, 7 и 2;

$$\text{НОК}(6; 12; 7; 2) = \text{НОК}(12; 7) = 84.$$

Заметим, что большие значения
нереальны.

Ответ: 84 года.

Алгебраический способ

Пусть Диофант прожил x лет. Тогда составим и решим уравнение:

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$$

$$14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336 = 84x$$

$$9x = 756$$

$$x = 84$$

Примеры исторических задач

- Школа Пифагора
- Древнегреческая задача о статуи Минервы
- Задача великого французского математика XVIII века Э. Безу

Итог урока

- **Задача**
- **Трудная, непонятная.**
- **Думать, рассуждать, решать.**
- **Развивает логическое мышление.**
- **Получится!**

Домашнее задание

**Прочитать пункт 4.1,
№№ 337, 343(б).**

Подобрать интересные задачи

Спасибо за урок

