

При решении задач на составление уравнений учащиеся сталкиваются с главной, неразрешимой проблемой – составить уравнение .

Составить уравнение можно различными способами:

- Составление уравнения по плану
- Составление уравнения, используя табличную запись условия.
- Использовать метод моделирования ситуации..

А теперь поговорим по подробнее о всех этих методах, обсудим их преимущества и недостатки.

Составление уравнения по плану

Этот метод пропагандировался очень долго и альтернативы этому методу практически не было.

Метод хорош, но очень уж громоздкий. Хочется заметить, что в основном все решенные задачи в учебниках решены этим методом.

Приведем решение одной из задач этим методом:

Задача 1

- На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живет по 4 человека, а в каждой палатке по 2 человека. Сколько на турбазе палаток и домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек?

Эту задачу можно решать с одной или двумя переменными.

- Пусть x – количество домиков,
- y – количество палаток
- Тогда $4x$ – число отдыхающих в домиках,
- $2y$ – отдыхающие в палатках Составляем первое уравнение
- $x + y = 25$
- Составляем второе уравнение
- $4x + 2y = 70$

Таким образом получаем систему двух уравнений
с двумя неизвестными..

При составлении уравнений идет четкое
согласование с текстом.

- Перейдем теперь к решению этой же задачи
табличным методом

Составим условие в виде таблицы

	Число мест в одном объекте	Количество объектов		Число людей в объектах	
Палатки	2	?	Вместе - 25	?	Всего 70 человек
домики	4	?		?	

Составим таблицу для составления уравнений

	Число мест в одном объекте	Количество объектов		Число людей в объектах	
Палатки	2	y	Вместе - 25	2x	Всего 70 человек
домики	4	x		4y	

Из третьего и четвертого столбца получаются та же самая система двух уравнений.

$$x + y = 25$$

$$4x + 2y = 70$$

Задача 2

- На едно платъе и три сарафана пошло 9м ткани, а на три таких же платъя и пять таких же сарафана – 19м ткани .Сколько ткани потребуется на одно платъе и один сарафан?

Составим таблицу по условию задачи.

- Она состоит из двух частей

1 часть

2 часть

	Одно изделие	Количество изделий	Всего ткани	
Платье	?	1	?	9м
Сарафан	?	3	?	

	Одно изделие	Количество изделий	Всего ткани	
Платье	X	1	1x	9
Сарафан	y	3	3y	

	Одно изделие	Количество изделий	Всего ткани	
Платье	?	3	?	19 м
Сарафан	?	5	?	

	Одно изделие	Количество изделий	Всего ткани	
Платье	X	3	3x	19 м
Сарафан	y	5	5y	

$$x + 3y = 9$$

$$3x + 5y = 19$$

- При решении этой задачи необходимо обратить внимание на то, что условие задачи приходится разбить на две независимые части.

Задачи на движение

- При составлении таблицы по условию задачи необходимо выдержать временную последовательность событий.

Задача 3:

- Моторная лодка отправилась по реке от одной пристани до другой и через 2,5 ч вернулась обратно, затратив на стоянку 25 мин.. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 20 км/ч, а расстояние между пристанями равно 20 км.

	скорость	Время		расстояние
По течению	$20 + ?$?	2,5 ч.	20 км
Стоянка	0	25 мин		0
Против течения	$20 - ?$?		20 км.

	скорость	Время		расстояние
По течению	$20 + x$	$20 / 20 + x$	2,5 ч.	20 км
Стоянка	0	$25/60$		0
Против течения	$20 - x$	$20 / 20 - x$		20 км.

$$20/20+x + 25/60 + 20/ 20-x = 2,5$$

В этой задаче использовался метод разделения условия на временные участки.

Задача 4

- Лодка может проплыть 18 км по течению реки и еще 2 км против течения за то же время, которое потребуется плоту, чтобы проплыть 8 км по этой реке. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 8 км/ч.

		Скорость	Время	Расстояние
лодка	По течению	$8 + ?$?	18
	Против течения	$8 - ?$?	2
плот		?	?	8

		Скорость	Время	Расстояние
лодка	По течению	$8 + x$	$18 / 8 + x$	18
	Против течения	$8 - x$	$2 / 8 - x$	2
плот		x	$8 / x$	8

$$18 / 8 + x + 2 / 8 - x = 8 / x$$

При составлении уравнения в этой задаче необходимо разделение и последовательность событий..

Задачи на производительность

Решаются подобно задачам на движение

Задача 5

- Два каменщика выложили стену за 14 дней, причем второй присоединился к первому через 3 дня после начала работы, Известно , что первому каменщику на выполнение этой работы потребовалось на 4 дней больше чем второму. За сколько дней может выложить эту стену каждый каменщик , работая ОТДЕЛЬНО

		Производительность	Количество дней		Выполненная работа	
1 работает один		?	3	14 дней		1
Работают вместе	1 каменщик	?	?			
	2 каменщик	?	?			
Работают отдельно	1 каменщик	?	? на 6 дней больше		1	
	2 каменщик	?	?		1	

		Производительность	Количество дней		Выполненная работа	
1 работает один		$1/(x+6)$	3		$3 \cdot 1/(x+6)$	1
Работают вместе	1 каменщик	$1/(x+6)$	11 дней		$11 \cdot (1/(x+6) + 1/x)$	
	2 каменщик	$\frac{1}{x}$				
Работают отдельно	1 каменщик	$1/(x+6)$	X + 6		1	
	2 каменщик	$1/x$	X		1	

$$3 \cdot (1/(x+6)) + 11 \cdot ((1/(x+6) + 1/x)) = 1$$

Решая эту задачу нужно учитывать равные величины.

Метод моделирования ситуации

Задача Л.Н. Толстого Артель косцов

Артели косцов надо было скосить два луга - один вдвое больше другого. Половину дня вся артель косила большой луг. После полудня артель разделилась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца, а вторая половина косила малый луг, на котором к вечеру остался участок, скошенный на другой день одним косцом, проработавшим целый день.

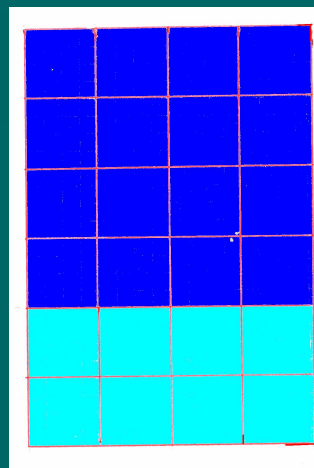
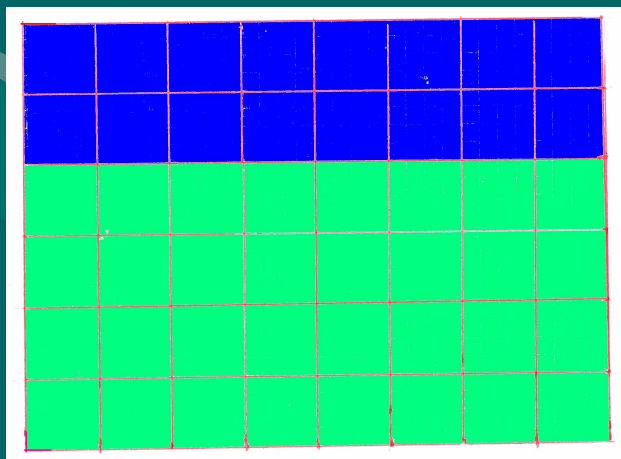
Сколько было косцов в артели?

Традиционное решение задачи

- Пусть в артели K косцов. Тогда за первую половину дня они скосили поле площадью Ka , где a - ширина луга. За вторую половину дня - $0,5Ka$ луга, что в сумме составило площадь большего луга. Площадь недокошенной части маленького луга равна $0,25Ka$. Следовательно, 1 косец за день скашивает $0,25Ka$.
- Ответ.
- 8 человек.

А теперь смоделируем ситуацию

- Первое поле - 48 клеток
- Второе поле – 24 клетки
- Зеленым показана работа артели до обеда
- Синим показана работа половины артели
- Синим - после обеда
- Голубой – работа одного косаря



Решение

- Подсчитав, что один косарь за день косит 8 клеток
- Артель за день скосила 64 клетки
- Делаем вывод ;
- В артели 8 человек

Метод моделирования один из самых сложных методов решения и требует более обширного представления о сюжете задачи, однако с помощью этого метода иногда можно решить задачи простыми арифметическими вычислениями