

*Я люблю математику не только потому, что она находит применение в технике, но и потому, что она красива.*

*Петер Ропсе*

# СКОРОСТЬ, РАССТОЯНИЕ, ВРЕМЯ И ТАИНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ НИМИ

Родионова Г.М. ,  
МБУ сш № 82 г. о. Тольятти.  
учитель математики

---

## Афоризмы Джорджа Поя (американского ученого , математика)

*"Лучший способ изучать что-либо, это открыть самому".*

*Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их!*

*Пытаясь найти решение, мы можем многократно менять свою точку зрения, свой взгляд на задачу*

Пословица: *"Ваши лучшие пять друзей: Что, Почему, Где, Когда и Как.*

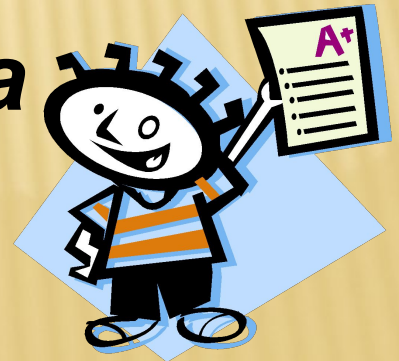
*Если Вам нужен совет, обратитесь к Что, Почему, Где, Когда и Как — и больше ни к кому не обращайтесь.*



**Недостаточно лишь понять задачу, необходимо желание её решить.**

**Без сильного желания решить трудную задачу невозможно. Но при наличии такового возможно. Где есть желание, найдется путь!**

**Д. Пойа**





Задание от «Знающего человека». Заполнить таблицу.

Объект	Скорость $v$	Время $t$	Расстояние $S$
«Волга»	100 км/ч	5 ч	
«Ока»	60 км/ч		420 км
«Москвич»		3 ч	240 км
Пчела	60 км/ч		180 км
Стрекоза		2 ч	200 км
Стриж	100 км/ч	4 ч	
Меч-рыба	100 км/ч		300 км
Земля (вокруг Солнца)	30 км/ч	24 ч	
Черепаша		6 мин	18 м
Улитка		7 ч	35 км
Верблюд	8 км/ч	5 ч	
Почтовый голубь	50 км/ч		150 км

# Задачи от дяди Степы -

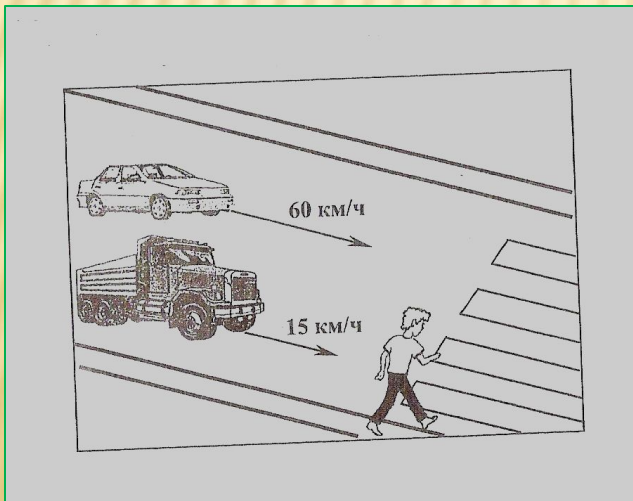
**1. Ширина проезжей части дороги 15м, зеленый сигнал светофора горит 20 секунд.**

**С какой наименьшей скоростью может двигаться пешеход с момента загорания светофора, чтобы благополучно перейти дорогу?**

**2. Мотоциклист едет со скоростью 95км/ч, а велосипедист на 76км/ч меньше.**

**Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?**

**Кому из них легче остановиться?**



**3. Скорость легкового автомобиля 60км/ч, а скорость грузовика 15км/ч. Во сколько раз скорость грузовика больше скорости легкового автомобиля? Какой автомобиль опаснее для школьника, начавшего движение по переходу?**



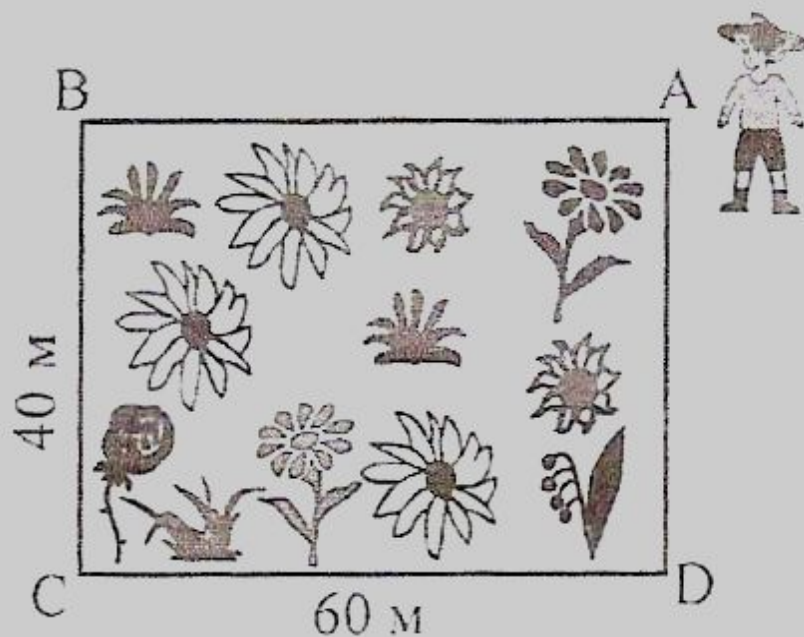
*«ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПЛОХОЙ ПЛАН  
ЧАСТО ОКАЗЫВАЕТСЯ ПОЛЕЗНЫМ,  
ОН МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛУЧШЕМУ ПЛАНУ»*

*Д. ПОЙА*

## □ Решить задачу

Незнайка бегает вокруг клумбы со скоростью 50 м/мин. Где он будет находиться через две минуты после начала движения, если будет бежать из точки А:

- 1) По часовой стрелке?
- 2) Против часовой стрелки?
- 3) Где будет Незнайка через 4 минуты после начала движения?
- 4) Сколько пройдет времени, пока он оббежит клумбу 2 раза?





# УСТНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ



**1.** Из пунктов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу выехали автомобиль со скоростью  $60\text{ км/ч}$  и велосипедист со скоростью  $15\text{ км/ч}$ . Встретятся ли автомобиль и велосипедист через  $2$  часа, если расстояние между пунктами  $160\text{ км}$ .

**2.** Из лагеря геологоразведчиков выехал вездеход со скоростью  $30\text{ км/ч}$ . Через  $2$  часа вслед за ним был послан другой вездеход. С какой скоростью он должен ехать, чтобы догнать первый через  $4$  часа после своего выхода? (Сделать чертеж к задаче.)

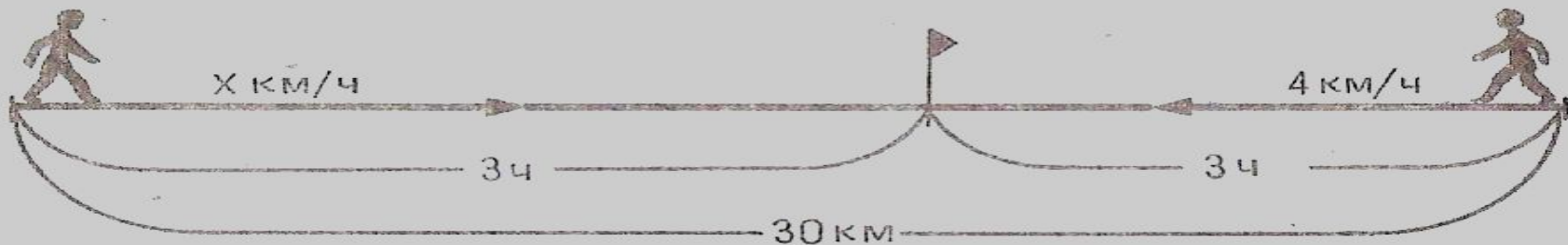
# ЗАДАЧИ НА ВСТРЕЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ



- Из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км, одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 3 ч они встретились. Скорость одного 4 км/ч.

Найти скорость другого?

- Пусть  $x$  км/ч – скорость второго пешехода.
  - $x$  км/ч; 3 ч;  $3x$  км;
  - 4 км/ч; 3 ч;  $(3 \cdot 4)$  км = 12 кмРасстояние между ними 30 км. Составим и решим уравнение:  
$$3x + 12 = 30$$
$$x = 6$$
6 км/ч – скорость второго пешехода.  
Ответ : 6 км/ч

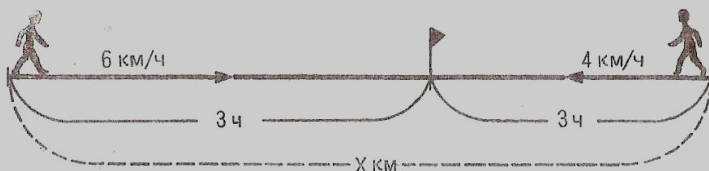






# ВСТРЕЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ (ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА)

Одновременно из двух пунктов навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 3ч они встретились. Какое расстояние до встречи прошел каждый из них и какое расстояние было между пунктами, если один пешеход шел со скоростью 6км/ч, а другой

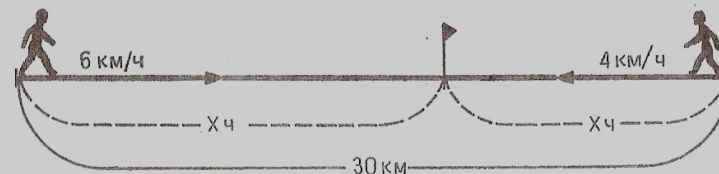


$$3 \cdot 6 = 18 \text{ км}$$

$$3 \cdot 4 = 12 \text{ км}$$

$$3 \cdot (6 + 4) = 30 \text{ км}$$

Из двух пунктов находящихся на расстоянии 30км, одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Один из них идет со скоростью 6км/ч, а другой со скоростью 4км/ч. Какое расстояние до встречи прошел каждый из них и какое расстояние было между пунктами, если один пешеход шел со скоростью 6км/ч, а другой со скоростью 4км/ч.



Пусть время нахождения пешеходов в пути  $x$  ч.

1.  $6 \text{ км/ч}; x \text{ ч}; 6x \text{ км};$

2.  $4 \text{ км/ч}; x \text{ ч}; 4x \text{ км};$

Всего до встречи они пройдут  $(6x + 4x)$  км

или 30км.

$$6x + 4x = 30$$

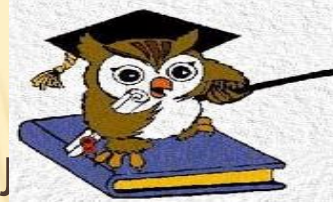
$$x = 3$$

3ч - время движения пешеходов.

Ответ: 3ч

А ещё проще





## ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ В ПРОТИВОПОЛОЖНОМ НАПРАВЛЕНИИ

**Два пешехода вышли одновременно из одного пункта в противоположных направлениях, и через 3ч расстояние между ними было 30км. Определите скорости пешеходов, если известно, что скорость одного из них на 2 км/ч больше скорости другого.**

Пусть  $x$  км/ч скорость первого пешехода

1.  $x$  км/ч; 3ч;  $3x$  км;

2.  $(x + 2)$  км/ч; 3ч;  $3(x + 2)$  км;

Всего 30 км.

Составим и решим уравнение:

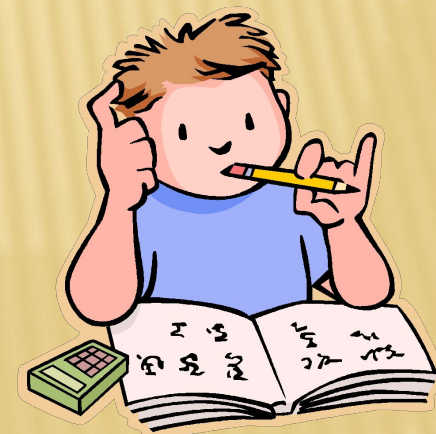
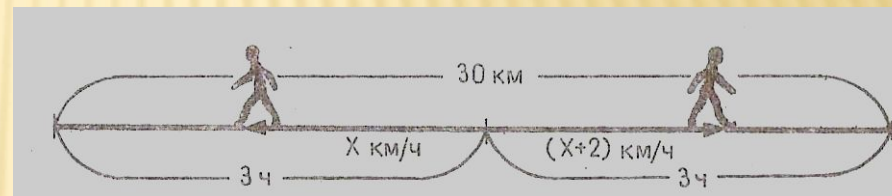
$$3x + 3(x + 2) = 30$$

$$x = 4$$

4 км/ч – скорость первого пешехода,

$4 + 2 = 6$  (км/ч) – скорость второго пешехода

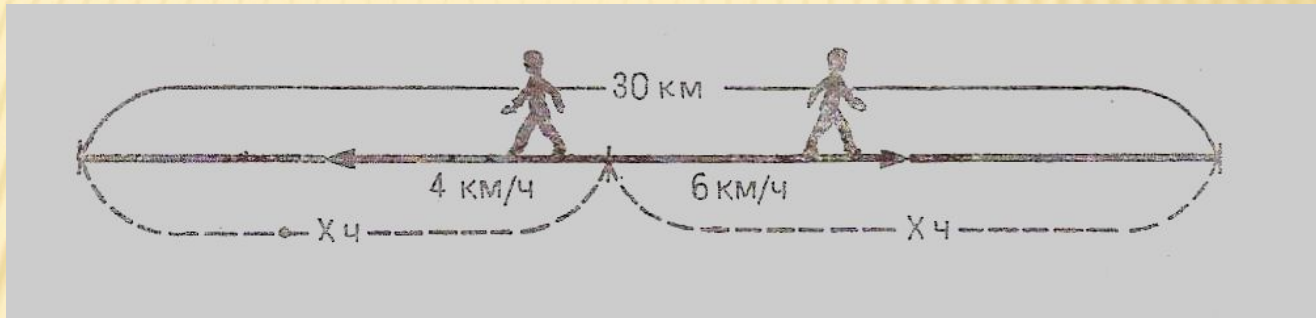
Ответ: 4 км/ч и 6 км/ч.





## ДВИЖЕНИЕ ДВУХ ТЕЛ В ПРОТИВОПОЛОЖНОМ НАПРАВЛ

Два пешехода вышли одновременно из одного пункта в противоположных направлениях. Через какое время расстояние между ними будет 30 км, если известно, что скорость одного из них 6 км/ч, а скорость другого 4 км/ч?



1 способ

$$30 : (4 + 6) = 3 \text{ (ч)}$$

2 способ

Пусть  $x$  ч – время движения пешеходов, тогда первый прошел  $4x$  км, а другой –  $6x$  км.

Вместе они прошли 30 км.

Решим уравнение

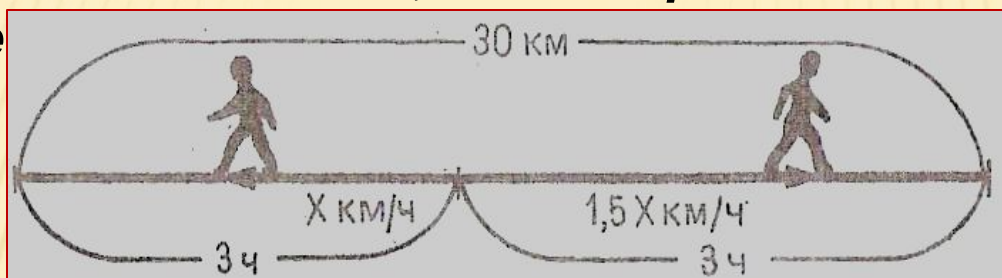
$$4x + 6x = 30$$

$$x = 3$$

3 ч – время движения пешеходов



**Задача 1.** Два пешехода вышли одновременно из одного пункта в противоположных направлениях, и через 3ч расстояние между ними было 30км. Определите скорости пешеходов, если известно, что скорость одного из них в 1,5 раза больше



**Задача 2.** Из поселка одновременно отправились в противоположных направлениях велосипедист и мотоциклист. Через 2ч расстояние между ними было 108км.

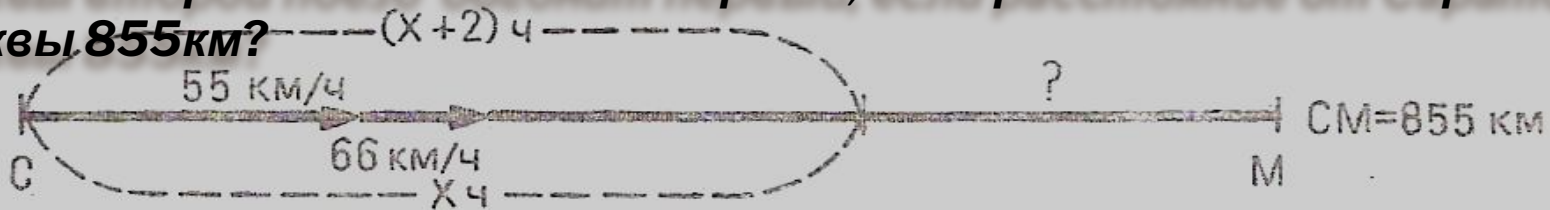
Определите скорость мотоциклиста, если она была в 3,5 раза больше скорости велосипедиста.





## ДВИЖЕНИЕ ДВУХ ТЕЛ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

Из Саратова в Москву вышел пассажирский поезд со скоростью  $55 \text{ км/ч}$ , а через  $2 \text{ ч}$ , вслед за ним отправился скорый поезд со скоростью  $66 \text{ км/ч}$ . На каком расстоянии от Москвы второй поезд догонит первый, если расстояние от Саратова до Москвы  $855 \text{ км}$ ?



**Решение.** Пусть  $x \text{ ч}$  время, за которое скорый поезд догонит первый поезд.

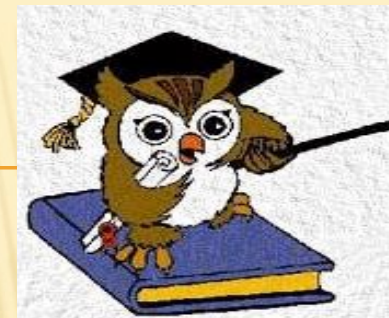
- $55 \text{ км/ч}$ ;  $(x + 2) \text{ ч}$ ;  $55(x + 2) \text{ км}$ ;
- $66 \text{ км/ч}$ ;  $x \text{ ч}$ ;  $66x \text{ км}$ ;

Расстояние, пройденное поездами одинаковое, поэтому получим уравнение:

$$66x = 55(x + 2)$$

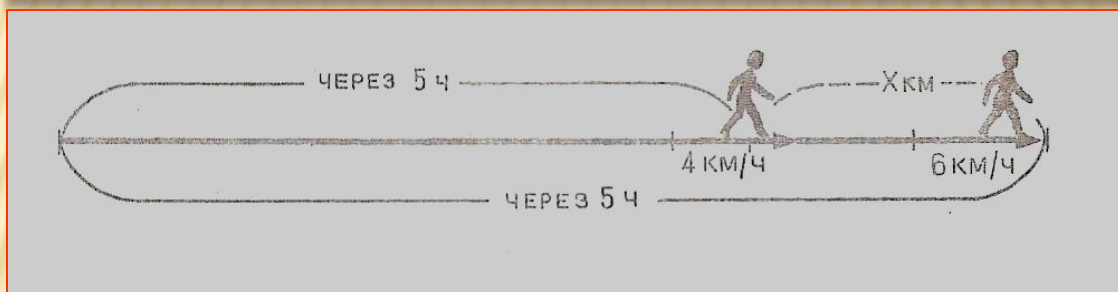
$$x = 10$$

$66 \cdot 10 = 660 \text{ км}$  – пройдет скорый поезд до встречи.



## ДВИЖЕНИЕ ДВУХ ТЕЛ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

- **1. Одновременно в одном направлении и из одного пункта вышли два пешехода. Первый пешеход идет со скоростью 6км/ч, а второй - со скоростью 4км/ч. Какое расстояние будет между ними через 5ч?**



□ **Решение**

**1 способ:**

$$5 \cdot 6 - 5 \cdot 4 = 10(\text{км}).$$

2 способ:

Пусть  $X$  км расстояние между ними.

Составим и решим уравнение:

$$5 \cdot 4 + x = 30$$

$$x = 10$$

10км - расстояние между пешеходами.

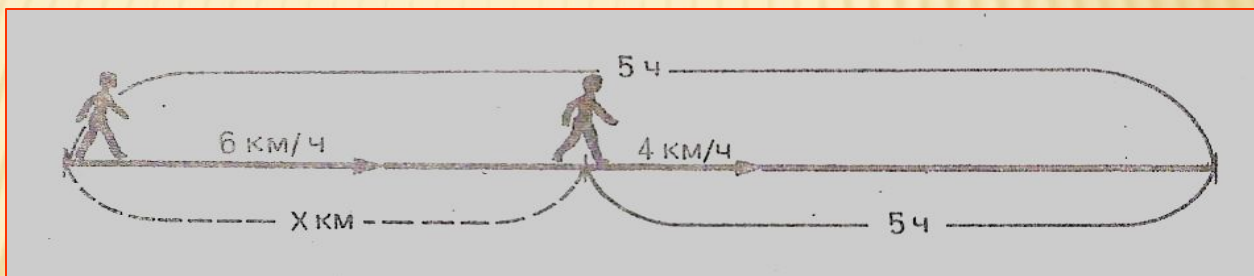
Ответ : 10км



## Движение тел в одном направлении ( на догонялки)

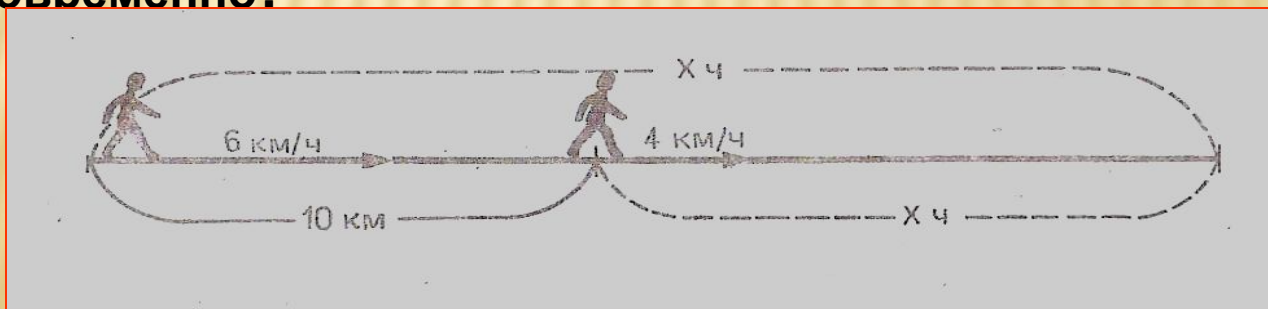


2. Одновременно из двух пунктов вышли два пешехода. Первый пешеход, идущий со скоростью  $6 \text{ км/ч}$ , через  $5 \text{ ч}$  догнал второго, идущего со скоростью  $4 \text{ км/ч}$ . Какое расстояние между пешеходами было первоначально?

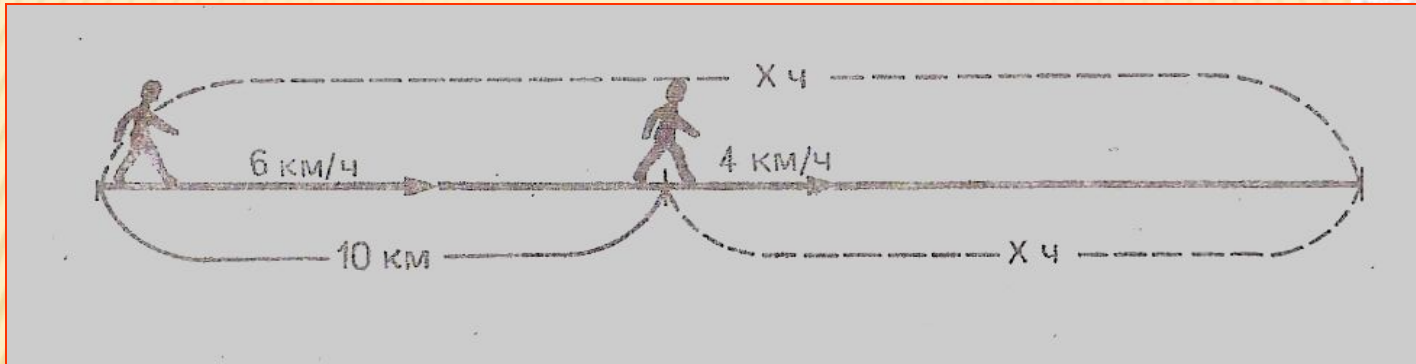


Задача обратная 2 –ой

Первый пешеход, идущий со скоростью  $6 \text{ км/ч}$ , догоняет второго, идущего со скоростью  $4 \text{ км/ч}$ . Через сколько часов первый пешеход догонит второго, если первоначальное расстояние между ними было  $10 \text{ км}$  и они вышли одновременно?



# РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ



▣ Пусть  $X$  ч – время, через которое первый догонит второго

1.  $6 \text{ км/ч}$ ;  $X$  ч;  $6x \text{ км}$ ;

2.  $4 \text{ км/ч}$ ;  $X$  ч;  $4x \text{ км}$ ;

Первый пешеход прошел больше второго на  $10 \text{ км}$ .

Составим и решим уравнение:

$$6x - 4x = 10$$

$$x = 5$$

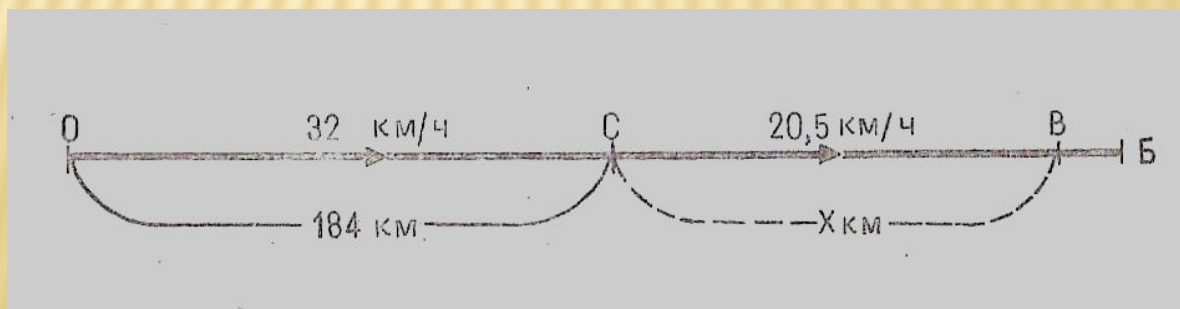
$5 \text{ ч}$  – время, через которое первый догонит второго.

# РЕШИТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО



1. Две автомашины отправились одновременно из одного пункта в противоположных направлениях. Скорость одной машины  $35\text{ км/ч}$ . Скорость другой составляет  $\frac{5}{7}$  скорости другой машины. Через сколько часов расстояние между машинами будет  $294\text{ км}$ ?

2. Одновременно из Одессы и Севастополя, расстояние между которыми по морю  $184\text{ км}$ , вышли в направлении Батуми два теплохода. На каком расстоянии от Севастополя одесский теплоход, идущий со скоростью  $32\text{ км/ч}$ , догонит теплоход, вышедший из Севастополя, скорость которого  $20,5\text{ км/ч}$  ?







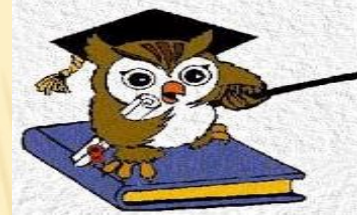
### ПО ТЕЧЕНИЮ

- Найти скорость теплохода по течению реки, если его собственная скорость (скорость в стоячей воде) равна  $23\text{км/ч}$ , а скорость реки  $2\text{км/ч}$ .
- Найти скорость течения реки, если скорость теплохода по течению  $25\text{км/ч}$ , а собственная скорость теплохода  $23\text{км/ч}$ .

### ПРОТИВ ТЕЧЕНИЯ

- Найти скорость теплохода против течения реки, если его собственная скорость (скорость в стоячей воде) равна  $23\text{км/ч}$ , а скорость реки  $2\text{км/ч}$ .
- Найти скорость течения реки, если скорость теплохода против течения  $21\text{км/ч}$ , а собственная скорость теплохода  $23\text{км/ч}$ .

## ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ ПО ТЕЧЕНИЮ И ПРОТИВ ТЕЧЕНИЯ



## Решите задачи:

1. Скорость теплохода в стоячей воде **19 км/ч**. Скорость течения воды **2 км/ч**.

Сколько понадобится времени, чтобы пройти **168 км** по течению и

2. Из пункта **A** в пункт **B** против течения вышла лодка. На каком расстоянии от пункта **B** будет находиться лодка через **2 часа**, если известно, что собственная скорость лодки **6 км/ч**. Скорость реки **2 км/ч**, а расстояние между пунктами

**A** и **B** равно **13 км**.



Найти СВ.

Взаимосвязь между собственной скоростью тела, скоростью течения, скоростью по течению и скорости против течения

СОБСТВЕННАЯ СКОРОСТЬ ТЕЛА РАВНА СРЕДНЕМУ АРИФМЕТИЧЕСКОМУ СКОРОСТЕЙ ПО ТЕЧЕНИЮ И ПРОТИВ ТЕЧЕНИЯ (ПОЛУСУММЕ СКОРОСТЕЙ ПО И ПРОТИВ ТЕЧЕНИЯ)

$$V_{\text{СОБ}} = (V_{\text{ПРОТ ТЕЧ}} + V_{\text{ПО ТЕЧ}}) : 2$$

Скорость течения равна полуразности скоростей по и против течения

$$V_{\text{теч}} = (V_{\text{по теч}} - V_{\text{прот теч}}) : 2$$



## Движение тел по течению и против течения



*Задача. Спортсмен проплыл на лодке по течению реки за 1ч 12км, а против течения за 1ч 8км.*

*Найдите скорость течения и собственную скорость лодки.*

**Решение :**

**Пусть скорость течения реки  $x$  км/ч.**

Скорость течения	Скорость против течения	Скорость по течению	Собственная скорость
$x$ км/ч	8 км/ч	12 км/ч	$(8 + x)$ км/ч или $(12 - x)$ км/ч

**Получим уравнение :  $8 + x = 12$**

**--  $x$       Ответ: 10 км/ч и 2 км/ч.**

## Движение тел по течению и против течения

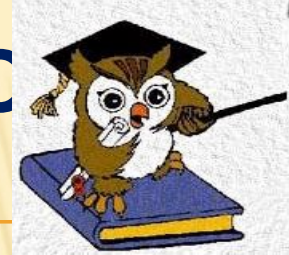
Задача. Моторная лодка за 3 ч прошла по озеру 57 км, а потом по реке, впадающей в это озеро, за 4 ч прошла еще 68 км.  
Найдите скорость течения реки.

	Время, ч	Путь, км	скорость, км/ч
По озеру	3	57	$57 : 3$
Против течения	4	68	$68 : 4$

- 1)  $68 : 4 = 17$  ( км /ч ) – скорость против течения.
- 2)  $57 : 3 = 19$  (км/ч ) -- собственная скорость лодки.
- 3)  $19 - 17 = 2$  (км/ ч) -- скорость течения реки.

Ответ: 2 км/ч

# ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ ПО ТЕЧЕНИЮ И ПРОТИВ ТЕЧЕНИЯ



- Катер, двигаясь против течения, за 6 ч прошел 144 км, а по течению за 4 ч прошел 140 км. Найдите собственную скорость катера.
- Ответ: 29,5 км/ч
- Путешественник проплыл по реке на плоту 50 км за 25 ч. Обрато он вернулся на моторной лодке, собственная скорость которой 27 км/ч. Сколько времени путешественник затратил на обратный путь?
- Ответ: 2ч



# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ЧТО?

---

- Что Солнце вращается вокруг Земли со скоростью 30 км/с.
- Скорость голубя 48 км/ч.
- Скорость полета стрижа 100 км/ч.
- Скорость полета ласточки 60 км /ч.
- Скорость майского жука 10 км/ч.
- Скорость полета степного сокола 290 км/ч.
- Кожистая черепаха (её масса 450 кг, а длина 2 м) развивает скорость на суше - 15 км/ч , а в воде - 35 км/ч.



**Учится нелегко, но  
интересно**



## Литература:

Математика 5: учебник для общеобразовательных учреждений [Н.Я. Виленкин, В. И. Жохов и др.]. – 20-е изд. – М.: Мнемозина, 2007.

Совайленко В. К. Система обучения математике в 5-6 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1991.

Стромова З.С., Пожарская О.В. Поурочные планы по учебнику Н. Я. Виленкина, В.И. Жохов и др. Математика 5.

Интернет – ресурсы.

<http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0>