

# *Задачи на движение*

Исполнители: Терновская Полина, Чекмарева Ольга

Руководитель: Сушкова И.В.

# *История задач на движение.*

Как известно, математика существовала с незапамятных времён. Ведь древнему человеку так же надо было считать. Конечно, он считал не дециметры с миллиметрами, не поезда и не автомашины. Древние люди считали камни, кости, шкуры животных и другие окружающие их предметы.

История задач на движение развивалась подобным образом. Теперь проследим персонажей задач разных исторических эпох:

- Древний Мир: люди или животные.
- Античность: повозки, колесницы, лошади, корабли.
- Средневековье: войска(их классы), ветер, звёзды, кареты, сани.
- Новое время: машины, велосипеды, мотоциклы, пароходы.
- Новейшее(наше) время: самолёты, ракеты, планеты, автомобили (их виды), материки и т.д.

# *Виды задач на движение.*

## *Простые задачи на движение*

(движется один объект и требуется найти одну из 3 величин: скорость, время, расстояние)

## *Задачи на встречное движение*

(2 объекта движутся на встречу друг другу и необходимо найти расстояние, на котором они окажутся друг от друга, время, которое они затратят на путь, или же скорость, с которой они двигаются)

## *Задачи на движение в одном направлении*

(2 объекта движутся друг за другом; как и в остальных задачах на движение работа ведется с тремя величинами: время, скорость, расстояние)

## *Задачи на движение в противоположных направлениях*

(2 объекта движутся в противоположных направлениях; как и в остальных задачах на движение работа ведется с тремя величинами: время, скорость, расстояние)

## *Задачи на движение по водоему*

(они могут быть любого из перечисленных видов, но тут ещё учитывается скорость течения реки)

# *В задачах на движение рассматриваются три взаимосвязанные величины:*

- S - расстояние (пройденный путь)
- t - время движения
- V – скорость
  
- Расстояние – это произведение скорости на время движения  
$$S = V t$$
  
- Время – это частное от деления расстояния на скорость движения  
$$t = S / V$$
  
- Скорость - это частное от деления расстояния на время движения;  
$$V = S / t$$

# *Простая задача на движение:*



# Простые задачи на движение

				
S	124 км	595 км		4320 км
V	62 км/ч		28 км/ч	
t		7 ч	3 ч	6 ч

# Задача на встречное движение:



$$V_{\text{сближения}} = V_1 + V_2$$

*Два лыжника вышли одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 69 километров. Скорость первого – 14 километров в час, второго – 9 километров в час. Через сколько часов они встретятся?*

*Решение.*

*$V_1 + V_2 = V$  сближения*

*$S : u = t$*

*1)  $14 + 9 = 23$ (км/ч) – скорость сближения.*

*2)  $69 : 23 = 3$ (ч)*

*Ответ: через 3 часа они встретятся.*



Из двух городов, расстояние между которыми 162 км, одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Скорость одного на 3 км/ч больше скорости другого. Встреча произошла через 6ч после их выезда. С какой скоростью ехал каждый велосипедист?

*Решение.*

$$V \text{ сближения} = V_1 + V_2.$$

*Пусть скорость одного велосипедиста равна  $x$  км/ч, тогда скорость другого  $(x + 3)$  км/ч.*

*Скорость сближения велосипедистов равна  $(x + (x + 3))$  км/ч. В пути велосипедисты были 6 ч и вместе проехали 162 км.*

*Составим и решим уравнение:*

$$6(x + (x + 3)) = 162;$$

$$6(2x + 3) = 162;$$

$$12x + 18 = 162;$$

$$12x = 144;$$

$$x = 12.$$

*Итак,  $V_1 = 12$  км/ч;  $V_2 = 12 + 3 = 15$  (км/ч).*

*Ответ: 12 км/ч; 15 км/ч.*

# Задача на движение в противоположных направлениях:



$$V_{\text{удаления}} = V_1 + V_2$$

Из одного и того же пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Через 2 часа расстояние между ними стало 16 км. Найдите скорость второго пешехода, если скорость первого была 5 км/ч.

*Решение.*

$$V \text{ удаления} = V1 + V2$$

*Пусть скорость второго пешехода равна  $x$  км/ч, тогда*

*$V$  удаления =  $(5 + x)$  км/ч. За 2 часа расстояние между пешеходами стало 16 км. Составим и решим уравнение:*

$$2(5 + x) = 16;$$

$$10 + 2x = 16;$$

$$2x = 6;$$

$$x = 3.$$

*Ответ: скорость второго пешехода 3 км/ч.*

# *Задача на движение в одном направлении:*



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

**Решение.**

**Пусть время в пути скорого поезда  $x$  км/ч, тогда время пассажирского поезда  $(x + 2)$  км/ч.**

**Расстояние, пройденное пассажирским поездом, равно  $55(x + 2)$  км.**

**Расстояние, пройденное скорым поездом, равно  $66x$  км.**

**Каждый поезд прошел одинаковое расстояние до встречи.**

**Составим и решим уравнение:**

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

$$66x - 55x = 110;$$

$$11x = 110;$$

**$x = 10$ . Второй поезд догонит первый через  $66 \cdot 10 = 660$  (км), т. е. на расстоянии  $855 - 660 = 195$  (км) от Москвы.**

**Ответ: 195 км.**

# *Задача на движение по водоему:*



*$V$  по течению =  $V$  собственная +  $V$  течения*

*$V$  против течения =  $V$  собственная -  $V$  течения*

За 4 часа катер проходит по течению расстояние, в 2,4 раза большее, чем за 2 часа против течения. Какова собственная скорость катера, если скорость течения 1,5 км/ч?

Решение.

Пусть собственная скорость катера  $x$  км/ч, тогда скорость по течению равна  $(x + 1,5)$  км/ч, а скорость против течения -  $(x - 1,5)$  км/ч. За 4 ч по течению катер прошел  $4(x + 1,5) = 4x + 6$  (км), за 2 часа против течения  $2(x - 1,5) = 2x - 3$  (км). Т.к. по течению катер прошел в 2,4 раза больше, то составим и решим уравнение:

$$2,4(2x - 3) = 4x + 6;$$

$$4,8x - 7,2 = 4x + 6;$$

$$4,8x - 4x = 6 + 7,2;$$

$$0,8x = 13,2;$$

$$x = 16,5.$$

Ответ: собственная скорость катера 16,5 км/ч.

# Литература:

- ▣ Ф.А.Орехов «Решение задач методом составления уравнений» / Ф.А.Орехов - М. ; «Просвещение»,1971
- ▣ Ф.Ф., Канин Е.С. “Математическая шкатулка”  
издательство «Дрофа»
- ▣ Олехник С.Н. ,Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов ”Старинные занимательные задачи”
- ▣ А.С. Чесноков «Дидактические материалы по математике для 6 класса» / А.С. Чесноков, К.И. Нешков.
- ▣ В.И.Жохов «Дидактические материалы по алгебре для 8 класса»  
/ В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев - М. ;«Просвещение», 2008