Умники и умницы

1. Отцу 45лет, а сыну 10. Через сколько лет их возрасты будут соотноситься как 9:4?

Ответ. Разность между летами отца и сына будет за все время их жизни постоянна и равна 35 годам, а разность между частями будет9 - 4 =5. Одна часть, следовательно, выразится частным 35:5=7лет.Поэтому, когда их возрасты будут относиться как 9:4 отцу будет 7*9=63года, а сыну 7*4=28лет. Это будет через 18лет.

2. Когда моему отцу было 31год, мне было 8лет, а теперь отец старше меня вдвое. Сколько мне теперь лет?

Ответ. Разница наших лет равна 31 – 8 = 23 года. Эти 23года и есть мой теперешний возраст, т.к. разница наших лет будет всегда одна и та же; и в то время, когда мне будет 23года, моему отцу будет 46лет, т.е. как раз вдвое больше, чем мне.

3. Который теперь час, если до конца суток осталось 4/5 того, что уже протекло от начала?

<u>Ответ.</u> До конца суток осталось 4/5 той части времени, которая уже протекала от начала суток. Следовательно, целые сутки составляют 1+ 4/5 =9/5 частей того времени, которое уже протекло от начала суток. Отсюда, деля 24часа на 9/5, узнаем протекшее от начала суток время: 24: 9/5 = 13 1/3часа, или 13 час 20мин.

4. Поезд длиной в 1км с ценным грузом едет с максимальной скоростью 60км/ч. Машинист опасается, что впереди в лесу протяженностью в 1км может быть засада. Сколько времени потребуется поезду, чтобы миновать этот опасный лес?

Ответ. Поезду потребуется 2минуты. Чтобы он прошел весь лес от начала до конца, нужна одна минута и вторая минута – чтобы весь поезд прошел этот путь. Поезд проходит в минуту 1км, потому что идет со скоростью 60км/ч.

5. В 6часов утра в воскресенье гусеница начала ползти вверх по дереву. В течение дня, то есть до 18часов, она поднималась на высоту 5м, а в течение ночи спускалась на 2м. В какой день и час она будет на высоте 9м? (Естественно, надо считать, что гусеница все время движется равномерно.)

Ответ. Обычно делают логическую ошибку, рассуждая так: гусеница за сутки – 24часа – всползает на 5м без 2м. Значит, всего в сутки она всползает на 3м. Следовательно, высоты 9м она достигнет по истечении трех суток: она будет на этой высоте в среду в 6часов утра. Это неверно.
В конце вторых суток, во вторник в 6часов утра, гусеница будет на высоте 6м; но в этот же день, начиная с шести часов утра, она до 18 часов может всползти еще на 5м. Следовательно, на высоте 9м она окажется во вторник в 13 часов 12 минут.

6. Между двумя городами А и В проводится шоссейная дорога, которая должна пересечь реку, имеющую одинаковую ширину и прямолинейное направление. Определить место для постройки моста так, чтобы:

А) путь из А в В был кротчайшим;

В) мост одинаково отстоял от обоих городов.

Ответ. Решения очевидны из рисунка.

7. Повозка запряжена парой лошадей. Каждая лошадь пробежала 50км. Сколько километров пробежали обе лошади?

Ответ. Лошади бежали этот путь по 50км.

8. В полдень из Москвы в Тулу выходит автобус с пассажирами. Часом позже из Тулы в Москву выезжает велосипедист и едет по тому же шоссе, но, конечно, значительно медленнее, чем автобус.
Когда пассажиры автобуса и велосипедист, встретятся, кто из них будет дальше от Москвы?

Ответ. Встретившиеся путешественники находятся в одном месте и, следовательно, на одинаковом расстоянии от Москвы.

9. Пешеход, следуя вдоль линии трамвая, через каждые 4минуты встречает вагон трамвая, и через каждые 12минут его нагоняет вагон трамвая, движущийся в одном с ним направлении. Спрашивается, через какие промежутки времени отходят от станции трамвайные вагоны? Предполагается, что все вагоны движутся равномерно с одинаковой скоростью и что пешеход также идет равномерно.

Ответ. Через 6 минут.

Если скорость $v1$ - скорость вагона, $v2$ - скорость пешехода, s - расстояние между двумя последовательными вагонами, идущими в одном направлении, то по условию задачи: $4v1+4v2=s$, $12v1 - 12v2=s$

Из этих уравнений находим, что $v1/v2 =2$, т.е. что пешеход движется вдвое медленнее трамвая.

Заметив, что время, протекающее между прохождениями через станцию двух следующих один за другим вагонов, выразится через s/v, найдем из предыдущего, что $s/v1 =6$.

10. Два поезда двигались по параллельным путям друг другу навстречу, один со скоростью 18км/ч, а другой со скоростью 24км/ч. Пассажир, сидевший в первом поезде, заметил, что второй поезд шел мимо него в течение двенадцати секунд. Какова длина второго поезда?

Ответ. Если считать, что пассажир сидит в неподвижном поезде, то второй поезд идет мимо него со скоростью 18+24 =42км/ч = 35/3 м/с.

Т.к. поезд шел мимо пассажира 12 секунд, то его длина равна 12* 35/3 =140м.