

Задачи на совместную работу

Подготовка к ОГЭ по математике

Рассмотрим задачи, в которых речь идёт о совместном выполнении некоторой работы. При этом всё равно, какую работу выполняют и чем эту работу измеряют — числом деталей, количеством вспаханных гектаров и т. п. Если, например, некоторая работа выполняется за 10 часов, то за 1 ч, очевидно, выполняется $\frac{1}{10}$ всей работы, а вся работа составляет десять таких $\frac{1}{10}$ частей. Поэтому обычно в таких задачах всю работу принято считать равной единице, объём выполненной работы выражают как часть этой единицы.

Задача 1. Первая бригада может выполнить задание за 36 ч, а вторая бригада может выполнить то же задание за 18 ч. За сколько часов это задание выполнят две бригады при совместной работе?

Решение:

Примем всю работу за единицу, тогда за 1 ч первая бригада выполняет $1 : 36 = \frac{1}{36}$, а вторая $1 : 18 = \frac{1}{18}$ всей работы. При совместной работе за 1 ч две бригады выполняют $\frac{1}{36} + \frac{1}{18} = \frac{1}{12}$ всей работы, поэтому всю работу они выполнят за

$$1 : \frac{1}{12} = 12 \text{ ч}$$

Ответ: за 12 часов.

Задача 2. Два печника сложили печь за 16 ч. Известно, что первый из них, работая один, сложил бы печь за 24 ч. За сколько часов второй печник, работая один, сложил бы ту же печь?

Решение: примем объём всей работы за 1.

1) $1 : 16 = \frac{1}{16}$ (работы) – выполняют два печника за 1 час, работая вместе.

2) $1 : 24 = \frac{1}{24}$ (работы) – выполняет первый печник за 1 час, работая один.

3) $\frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{3-2}{48} = \frac{1}{48}$ (работы) – выполняет второй печник за 1 час, работая один.

4) $1 : \frac{1}{48} = 48$ (часов) – за столько времени сложил бы печь второй печник.

Ответ: за 48 часов.

Под совместной работой можно понимать и одновременную работу двух труб при наполнении бассейна, и прохождение некоторого пути при движении навстречу друг другу и т. п. Метод решения остаётся тем же.

Задача 3. Расстояние между двумя сёлами пешеход проходит за 60 мин, а велосипедист проезжает за 20 мин. Через сколько минут они встретятся, если отправятся одновременно навстречу друг другу из этих сёл?

Решение: примем расстояние между сёлами за единицу.

1) $1 : 60 = \frac{1}{60}$ (расстояния) – проходит пешеход за 1 мин.

2) $1 : 20 = \frac{1}{20}$ (расстояния) – проезжает велосипедист за 1 мин.

3) $\frac{1}{60} + \frac{1}{20} = \frac{4}{60} = \frac{1}{15}$ (расстояния) – такую часть расстояния они проходят за 1 мин при движении навстречу друг другу.

4) $1 : \frac{1}{15} = 15$ (мин) – время движения до встречи.
Ответ: встретятся через 15 минут.

Задача 4. Из пунктов A и B одновременно вышли два пешехода. Они встретились через 40 минут после своего выхода, а через 32 мин после встречи первый пришёл в B . Через сколько минут после своего выхода из B второй пришёл в A ?

Решение: примем расстояние между пунктами A и B за единицу.

1) $1 : 40 = \frac{1}{40}$ (расстояния) — такую часть расстояния проходят два пешехода за 1 мин при движении навстречу друг другу.

2) $40 + 32 = 72$ (мин) — время первого пешехода за весь путь.

3) $1 : 72 = \frac{1}{72}$ (расстояния) — проходит первый пешеход за 1 мин.

4) $\frac{1}{40} - \frac{1}{72} = \frac{9-5}{360} = \frac{4}{360} = \frac{1}{90}$ (расстояния) — проходит второй пешеход за 1 мин.

5) $1 : \frac{1}{90} = 90$ (мин) — время второго пешехода за весь путь.