

Алгебра: пропорции

Задача о двух старушках

II-29 Прямая пропорциональная зависимость

Каждый из опыта знает, что если объём воды увеличится (или уменьшится) в каком-нибудь отношении, то и масса её увеличится (или уменьшится) в том же отношении. Например, 1 л воды имеет массу 1 кг, 2 л воды имеют массу 2 кг, 2.5 л воды имеют массу 2.5 кг и т. п. (предполагается, конечно, что все прочие условия, влияющие на массу воды, остаются неизменными: например, вода берётся одинаково чистая, при одной и той же температуре и пр.). Такая зависимость между объёмом воды и её массой называется *пропорциональной зависимостью*.

В арифметике говорят, что две величины находятся между собой в пропорциональной зависимости, или пропорциональны друг другу, если с увеличением (или с уменьшением) одной из них в каком-нибудь отношении другая тоже увеличивается (или уменьшается) в таком же отношении.

Пример

Некоторые задачи легче решить, составив пропорцию. Например, разберем задачу из знаменитой книги В.И. Арнольда [«Задачи для детей от 5 до 15 лет»](#):

Из А в В и из В в А на рассвете (одновременно) вышли навстречу друг другу (по одной дороге) две старушки. Они встретились в полдень, но не остановились, а каждая продолжала идти с той же скоростью, и первая пришла (в В) в 4 часа дня, а вторая (в А) в 9 часов вечера. В котором часу был в этот день рассвет?

[Подробное обсуждение в блоге Нерепетитора на Хабре](#)

Решение можно получить, обозначив искомое время (от рассвета до полудня) переменной t и заметив, что пути, который прошли старушки (от А до точки встречи) и от (В до точки встречи) соотносятся как:

$$\frac{v_1 \cdot t}{v_1 \cdot 4} = \frac{v_2 \cdot 9}{v_2 \cdot t}$$

Отсюда: $t^2 = 36$ или $t := \sqrt{36} = 6$.