

# ШПАРГАЛКА: ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ И РАБОТУ

(ФОРМУЛЫ ДЛЯ № 21 ОГЭ И №10 ЕГЭ)



# ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ДВИЖЕНИЯ

**ВСЕГДА СЛЕДИ ЗА РАЗМЕРНОСТЬЮ!  
(КМ/Ч, М/С, МИНУТЫ/ЧАСЫ)**

## ● Основная формула:

$$S = v \cdot t$$

Расстояние = Скорость · Время

$$\text{Производные: } v = \frac{S}{t}, \quad t = \frac{S}{v}$$

## ● Скорость сближения/удаления:

Навстречу друг другу:  $v \text{ сбл.} = v_1 + v_2$

Вдогонку:  $v \text{ сбл.} = v_1 - v_2$  (где  $v_1 > v_2$ )

В противоположных направлениях:  $v \text{ удал.} = v_1 + v_2$

В одном направлении (с отставанием):

$v \text{ удал.} = v_1 - v_2$  (где  $v_1 > v_2$ )

## ● Движение по реке:

$v \text{ по теч.} = v \text{ собств.} + v \text{ теч.}$

$v \text{ против теч.} = v \text{ собств.} - v \text{ теч.}$

$$v \text{ собств.} = \frac{(v \text{ по теч.} + v \text{ против теч.})}{2}$$

$$v \text{ теч.} = \frac{(v \text{ по теч.} - v \text{ против теч.})}{2}$$

# АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ

1. Внимательно читаем задачу. Определяем условие.

- Пример условия на встречу: «Из двух пунктов навстречу друг другу выехали два велосипедиста...»
- Пример условия на вдогонку: «Из одного пункта выехал автомобиль, а через 2 часа вдогонку выехал мотоциклист...»
- Пример условия на движение по воде: «Катер проплыл по течению реки 5 часов, а против течения 3 часа...»

2. Обозначаем неизвестные. Чаще всего за  $x$  принимают скорость или время.

3. Заполняем таблицу (или выписываем данные) для каждого участника движения:

Объект	Скорость ( $v$ )	Время ( $t$ )	Расстояние ( $S$ )
Пешеход 1	$x$	3	$3x$
Велосипедист 2	$x + 5$	3	$3(x + 5)$

4. Составляем уравнение. Связываем данные из таблицы согласно условию задачи.

Пример условия для уравнения: "Встретились через 3 часа"  $\rightarrow S_1 + S_2 = S$  (общее).

Пример условия для уравнения: "Догнал через 3 часа"  $\rightarrow S_1 = S_2$ .

Пример условия для уравнения: "Один прошёл на 10 км больше"  $\rightarrow S_1 - S_2 = 10$ .

5. Решаем уравнение и находим  $x$ .

6. Отвечаем на вопрос задачи (не забудь перевести единицы, если нужно).

# ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ РАБОТЫ

## КЛЮЧЕВАЯ ИДЕЯ: ВСЯ РАБОТА = 1 (ЕДИНИЦА).

Основная формула:  $A = p \cdot t$

Работа = Производительность · Время

Производительность ( $p$ ) – это скорость работы (какая часть работы выполняется за единицу времени).

Производные:  $p = \frac{A}{t}$ ,  $t = \frac{A}{p}$

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ

1. Принимаем весь объём работы за 1. (Например, «котлован» = 1, «заказ» = 1).

2. Находим производительность каждого рабочего (трубы, насоса и т.д.).  
Если первый выполняет работу за 6 часов, его производительность:  $p_1 = \frac{1}{6}$ .

Если второй выполняет работу за 4 часа, его производительность:  $p_2 = \frac{1}{4}$ .

3. Составляем уравнение.

Совместная работа: производительности складываются.

$$(p_1 + p_2) \cdot t = 1$$

Пример условия: «Две трубы наполняют бассейн вместе за...»

Последовательная работа: время первой части работы + время второй части = общее время.

Пример условия: «Сначала первый работал 2 часа, а потом к нему присоединился второй...»

4. Решаем уравнение и находим неизвестное (время или производительность).

5. Отвечаем на вопрос задачи.

# ТИПОВЫЕ ПРИМЕРЫ И ШАБЛОНЫ УРАВНЕНИЙ

## Движение:

«Один догоняет другого»:  $v_1 \cdot t = S + v_2 \cdot t$  (где  $S$  – начальное расстояние).

«Двигались навстречу и встретились»:  $v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = S$  (где  $S$  – общее расстояние между точками).

«Опоздание на  $X$  часов»:  $t_1 = t_2 + X$  (время одного больше времени другого).

## Работа:

«Работают вместе»:  $(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}) \cdot T = 1$  (где  $T$  – искомое время совместной работы).

«Первый проработал часть времени, потом подключился второй»:  $p_1 \cdot a + (p_1 + p_2) \cdot b = 1$  (где  $a$  и  $b$  – отрезки времени).

## ВАЖНЫЕ СОВЕТЫ!

- Рисуйте схему!  
Для задач на движение это особенно важно. Стрелочки, скорости, расстояния.
- Внимание к единицам измерения! Самая частая ошибка. Переводите всё в одни единицы (часы/минуты, км/м).
- Производительность – ключ к работам. Сначала всегда находите, какую часть работы каждый выполняет за единицу времени.

