

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.

