

Урок 14. Ответы и решения

Условия, ответы и пошаговые решения всех 40 заданий.

01. Начальный уровень: задания 1-20

Задание 1

Автомобиль едет 3 ч со скоростью 60 км/ч. Найдите путь.

$$s = 60 \cdot 3 = 180$$

Ответ: 180 км

Задание 2

Найдите время движения на 150 км со скоростью 50 км/ч.

$$t = \frac{150}{50} = 3$$

Ответ: 3 ч

Задание 3

За 4 ч пройдено 240 км. Найдите скорость.

$$v = \frac{240}{4} = 60$$

Ответ: 60 км/ч

Задание 4

Между городами 300 км. Навстречу едут машины со скоростями 70 и 80 км/ч. Через сколько часов они встретятся?

$$t = \frac{300}{70 + 80} = 2$$

Ответ: 2 ч

Задание 5

Расстояние 420 км, скорости навстречу 90 и 50 км/ч. Найдите время встречи.

$$t = \frac{420}{140} = 3$$

Ответ: 3 ч

Задание 6

Начальный отрыв 100 км. Скорости 50 и 70 км/ч. Через сколько часов быстрый догонит медленного?

$$t = \frac{100}{70 - 50} = 5$$

Ответ: 5 ч

Задание 7

Начальный отрыв 60 км, скорости 65 и 80 км/ч. Найдите время догоняния.

$$t = \frac{60}{15} = 4$$

Ответ: 4 ч

Задание 8

Собственная скорость лодки 15 км/ч, течение 3 км/ч. Найдите скорость по течению.

$$15 + 3 = 18$$

Ответ: 18 км/ч

Задание 9

Собственная скорость лодки 15 км/ч, течение 3 км/ч. Найдите скорость против течения.

$$15 - 3 = 12$$

Ответ: 12 км/ч

Задание 10

Лодка прошла 72 км по течению со скоростью 18 км/ч. Найдите время.

$$t = \frac{72}{18} = 4$$

Ответ: 4 ч

Задание 11

Половину общего времени машина ехала 60 км/ч, вторую половину - 40 км/ч. Найдите среднюю скорость.

Промежутки времени равны, поэтому можно усреднить скорости.

$$v_{\text{ср}} = \frac{60 + 40}{2} = 50$$

Ответ: 50 км/ч

Задание 12

Туда ехали 60 км/ч, обратно по тому же пути - 40 км/ч. Найдите среднюю скорость.

Возьмём по 120 км.

$$t = 2 + 3 = 5$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{240}{5} = 48$$

Ответ: 48 км/ч

Задание 13

Автобус прошёл 180 км за 3 ч движения и сделал остановку на 1 ч. Найдите среднюю скорость за всю поездку.

$$t_{\text{общ}} = 3 + 1 = 4$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{180}{4} = 45$$

Ответ: 45 км/ч

Задание 14

Поезд движется 20 м/с и проходит столб за 15 с. Найдите длину поезда.

$$L = 20 \cdot 15 = 300$$

Ответ: 300 м

Задание 15

Поезд длиной 200 м проходит платформу за 30 с со скоростью 10 м/с. Найдите длину платформы.

$$L_{\text{общ}} = 10 \cdot 30 = 300$$

$$L_{\text{пл}} = 300 - 200 = 100$$

Ответ: 100 м

Задание 16

Переведите 90 км/ч в м/с.

$$90 : 3,6 = 25$$

Ответ: 25 м/с

Повторение: формулы, экстремумы и уравнения

Задание 17

Найдите P при $U = 220$ В и $I = 5$ А.

$$P = UI$$

$$P = 220 \cdot 5 = 1100$$

Ответ: 1100 Вт

Задание 18

Найдите минимум функции.

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

$$f(x) = (x - 2)^2 + 3$$

Ответ: 3

Задание 19

Пешеходы вышли навстречу со скоростями 4 и 5 км/ч. Расстояние 27 км. Найдите время встречи.

$$t = \frac{27}{4 + 5} = 3$$

Ответ: 3 ч

Повторение: формулы, экстремумы и уравнения

Задание 20

Найдите $f(2)$.

$$f(x) = x^3$$

$$f'(x) = 3x^2$$

$$f'(2) = 12$$

Ответ: 12

02. Средний уровень: задания 21-35**Задание 21**

Лодка прошла 72 км против течения со скоростью 12 км/ч. Найдите время.

$$t = \frac{72}{12} = 6$$

Ответ: 6 ч

Задание 22

Лодка прошла 36 км по течению со скоростью 18 км/ч и 36 км обратно со скоростью 12 км/ч. Найдите среднюю скорость.

$$t = \frac{36}{18} + \frac{36}{12} = 2 + 3 = 5$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{72}{5} = 14,4$$

Ответ: 14,4 км/ч

Задание 23

Первые 120 км ехали 60 км/ч, следующие 180 км - 90 км/ч. Найдите среднюю скорость.

$$t = \frac{120}{60} + \frac{180}{90} = 4$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{300}{4} = 75$$

Ответ: 75 км/ч

Задание 24

Из 300 км первые 120 км автомобиль прошёл за 2 ч, остальные - за 2 ч. Найдите среднюю скорость.

$$v_{\text{ср}} = \frac{300}{2 + 2} = 75$$

Ответ: 75 км/ч

Задание 25

Путь 240 км планировали пройти за 4 ч. После задержки в 1 ч на движение осталось 3 ч. Какая скорость нужна?

$$v = \frac{240}{3} = 80$$

Ответ: 80 км/ч

Задание 26

Велосипедист едет со скоростью 12 км/ч. Через 2 ч из той же точки вслед за ним выехал второй со скоростью 18 км/ч. Через сколько часов после своего старта второй догонит первого?

$$S_0 = 12 \cdot 2 = 24$$

$$t = \frac{24}{18 - 12} = 4$$

Ответ: 4 ч

Задание 27

Машина прошла 240 км со скоростью 80 км/ч и стояла 1 ч. Найдите среднюю скорость за всё время.

$$t_{\text{дв}} = 3$$

$$t_{\text{общ}} = 4$$

$$v_{\text{ср}} = 60$$

Ответ: 60 км/ч

Задание 28

Скорость лодки по течению 20 км/ч, против течения 12 км/ч. Найдите собственную скорость и скорость течения.

$$v = \frac{20 + 12}{2} = 16$$

$$u = \frac{20 - 12}{2} = 4$$

Ответ: 16 км/ч и 4 км/ч

Задание 29

На одинаковый путь лодка тратит 3 ч по течению и 5 ч против. Скорость течения 2 км/ч. Найдите собственную скорость.

$$3(v + 2) = 5(v - 2)$$

$$3v + 6 = 5v - 10$$

$$v = 8$$

Ответ: 8 км/ч

Задание 30

Поезда длиной 150 и 200 м движутся навстречу со скоростями 54 и 72 км/ч. За сколько секунд они разойдутся полностью?

$$54 \text{ км/ч} = 15 \text{ м/с}, \quad 72 \text{ км/ч} = 20 \text{ м/с}$$

$$t = \frac{150 + 200}{15 + 20} = 10$$

Ответ: 10 с

Задание 31

Первые 100 км ехали 50 км/ч, затем стояли 1 ч и ещё 150 км ехали 75 км/ч. Найдите среднюю скорость.

$$t = 2 + 1 + 2 = 5$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{250}{5} = 50$$

Ответ: 50 км/ч

Задание 32

Из двух городов в 270 км выехала машина 60 км/ч. Через 1 ч навстречу выехала другая 45 км/ч. Через сколько часов после выезда второй они встретятся?

$$S_{\text{ост}} = 270 - 60 = 210$$

$$t = \frac{210}{60 + 45} = 2$$

Ответ: 2 ч

Задание 33

Половину пути прошли со скоростью 30 км/ч, половину - 60 км/ч. Найдите среднюю скорость. Возьмём по 60 км.

$$t = 2 + 1 = 3$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{120}{3} = 40$$

Ответ: 40 км/ч

Повторение: формулы, экстремумы и уравнения

Задание 34

Решите уравнение.

$$\log_2 x = 4$$

$$x = 2^4 = 16$$

Ответ: 16

Задание 35

Найдите путь за 4 с при $v_0 = 3$ м/с и $a = 2$ м/с².

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$s = 3 \cdot 4 + \frac{2 \cdot 4^2}{2} = 12 + 16 = 28$$

Ответ: 28 м

03. Сложный уровень: задания 36-40

Задание 36

Лодка проходит 24 км по течению и 24 км против течения за 5 ч. Течение 2 км/ч. Найдите собственную скорость.

$$\frac{24}{v+2} + \frac{24}{v-2} = 5$$

$$48v = 5(v^2 - 4)$$

$$5v^2 - 48v - 20 = 0$$

$$v = 10$$

Для движения против течения требуется $v > 2$. У квадратного уравнения корни 10 и $-0,4$; второй корень не подходит. Проверка: $24/12 + 24/8 = 2 + 3 = 5$ часов.

Ответ: 10 км/ч

Задание 37

Первый автомобиль едет со скоростью 50 км/ч. Через 1,5 ч из той же точки вслед за ним выезжает второй со скоростью 80 км/ч. Через сколько часов после своего старта второй догонит первого?

$$S_0 = 50 \cdot 1,5 = 75$$

$$t = \frac{75}{80 - 50} = 2,5$$

Ответ: 2,5 ч

Задание 38

Автомобиль проехал путь из А в В со скоростью 60 км/ч и вернулся по тому же пути со скоростью 90 км/ч, без остановок. Найдите среднюю скорость за всю поездку.

Возьмём по 180 км.

$$t = 3 + 2 = 5$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{360}{5} = 72$$

Ответ: 72 км/ч

Задание 39

Поезд длиной 200 м входит в тоннель длиной 500 м со скоростью 72 км/ч. За сколько секунд он выйдет полностью?

$$72 \text{ км/ч} = 20 \text{ м/с}$$

$$S = 200 + 500 = 700$$

$$t = \frac{700}{20} = 35$$

Ответ: 35 с

Задание 40

Два бегуна одновременно стартуют из одной точки в противоположных направлениях по круговой дорожке длиной 400 м со скоростями 6 и 4 м/с. Через сколько секунд после старта произойдёт их первая встреча?

$$v_{\text{сбл}} = 6 + 4 = 10$$

$$t = \frac{400}{10} = 40$$

Ответ: 40 с

Вернуться к теории и разобранным примерам