

Прототип заданий В12

Проверяемые требования (умения)

- Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Умения по КТ

- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

Содержание задания В12 по КЭС

- **Уравнения и неравенства.** 2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными 2.1.9 Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных 2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений 2.1.11 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем 2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений 2.2.6 Системы неравенств с одной переменной 2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств 2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств 2.2.9 Метод интервалов 2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

Памятка ученику



Задание В12 - текстовая задача на движение или работу. Чтобы выполнить это задание, ученик должен составить и решить уравнение по условию, правильно интерпретировать полученный результат.

Прототип задания В12

- Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

Примем путь за единицу, обозначим за x км/ч — скорость первого автомобилиста. Тогда скорость второго — $(x+16)$ км/ч. Составим уравнение:

$$1/x = 0,5/24 + 0,5/(x+16)$$

Корнями квадратного уравнения $x^2 - 8x - 768 = 0$ являются числа -24 и 32.

Корень -24 не удовлетворяет условию задачи

Ответ: 32 км/ч.

Задания для самостоятельного решения

1) Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 42 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 28 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

Ответ дайте в км/ч.

2) Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 27 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 18 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 1) 56 км/ч, 2) 36 км/ч.

Проверка

Прототип задания В12

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

Примем за x км/ч – скорость велосипедиста из А в В., тогда его скорость на обратном пути составляет $(x+3)$ км/ч

Составим уравнение:

$$70/x = 70/(x+3) + 3$$

Корнями квадратного уравнения:

$$x \cdot x + 3x + 70 = 0 \text{ являются числа:}$$

$$-10 \text{ и } 7. \quad 7+3=10$$

Ответ: 10 км/ч.

Решение

Задания для самостоятельного решения

1) Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 154 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

2) Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 77 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 4 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 4 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 1) 11 км/ч, 2) 7 км/ч.

Прототип задания В12

- Решите задачу

Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18:00. Определите (в км/час) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

Обозначим за x км/ч – собственную скорость лодки.
 $(x-1)$ км/ч – скорость против течения; $(x+1)$ км/ч – скорость по течению. Составим уравнение:

$$30/(x+1)+30/(x-1)+2.5=8$$

Его корни:

$-1/11$ и 11 .

Ответ: 11 км/ч.

Задания для самостоятельного решения

1) Байдарка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00. Определите (в км/час) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

2) Лодка в 9:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 19:00. Определите (в км/час) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

Ответ:

1) 7 км/ч;

2) 4 км/ч

Прототип задания В12

- Решите задачу

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

Обозначим за x л/мин – производительность первой трубы, y л/мин- производительность второй трубы.

Составим систему:

$$\begin{cases} x-y=1, \\ 110/x=110/y+1; \end{cases} \quad \begin{cases} x=1+y, \\ 110/(1+y)=110/y+1; \end{cases}$$

$x \cdot x + x - 110 = 0$, корни: -11 и 10.

Ответ: 10.

Задания для самостоятельного решения

1) Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 192 литра она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

2) Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 165 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

Ответ:

1) 12 литров

2) 11 литров

Проверка

Прототип задания В12

- Решите задачу

Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

Обозначим за x – производительность 1 рабочего, за y – производительность второго рабочего.

Составим систему:

$$\begin{cases} x=1+y, \\ 110/x-1=110/y; \end{cases} \quad \begin{cases} x=1+y, \\ 110/(1+y)-1=110/y; \end{cases}$$

$x \cdot x + x - 110 = 0$, корни: -11 и 10.

Ответ: 10.

Задания для самостоятельного решения

1) Заказ на 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

2) Заказ на 182 детали первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

Ответ:

1) 12 деталей

2) 13 деталей

Проверка