Прототип заданий В12

Проверяемые требования (умения)

- Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

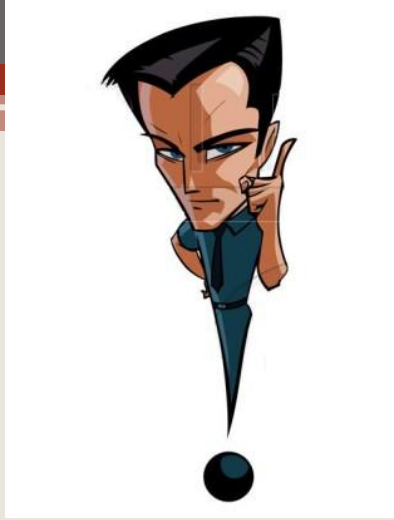
Умения по КТ

- 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 B12

- 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.

Решение

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.

Проверка

Ответ: 1)56 км/ч, 2)36 км/ч.

Прототип задания B12

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B, расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно в A 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 A в B. Найдите скорость велосипедиста на пути из B в A. Ответ дайте в км/ч.

Решение

Примем за x км/ч – скорость велосипедиста из A в B.,
тогда его скорость на обратном пути составляет (x+3) км/ч
Составим уравнение:
$70/x=70/(x+3)+3$
Корнями квадратного уравнени:
$x \cdot x+3x+70=0$ являются числа:
-10 и 7. $7+3=10$
Ответ: 10 км/ч.

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.

Проверка

Ответ: 1) 11 км/ч, 2) 7 км/ч.

Прототип задания B12

- 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.

Решение

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.

Проверка

Ответ:
1)7 км/ч;
2) 4 км/ч

Прототип задания B12

- 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?

Решение

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•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?

Проверка

Ответ:
1) 12 литров
2)11 литров

Прототип задания B12

- 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?

Решение

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•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?

Проверка

Ответ:
1)12 деталей
2)13 деталей