

Дистанционный этап

7–8 классы

1. Робот-разведчик получил задание проникнуть в секретный бункер. Добравшись до входа в бункер, робот обнаружил, что дверь заперта и для ее открытия требуется ввести трехзначный код, зашифрованный как сумма двух трехзначных чисел и представленный в виде картинке (рис.1), которую робот распознал при помощи системы технического зрения. Однако, одна цифра не была распознана корректно. За какое число попыток робот сможет гарантированно вскрыть бункер, считая, что различные цифры достоверно шифруются различными фигурами? Приведите все возможные варианты кода. Объясните ответ. (10 баллов)

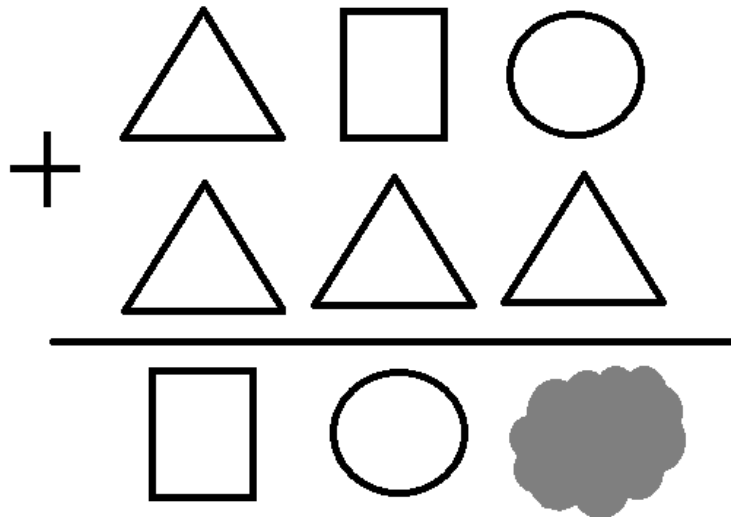


Рис.1

2. Автоматизированная система слежения за движущимися объектами состоит из двух ультразвуковых датчиков, расположенных на расстоянии 10м друг от друга, с углом обзора 90° каждый, направленных в одну сторону так, чтобы внутренние границы обзора пересекались также под углом 90° . Система слежения зафиксировала, что объект двигался по прямой, пересекая линии границ обзора в точках А, В и С, где А – лежит на линии внешней границы обзора первого датчика, В – воображаемая точка пересечения линий внутренних границ обзора первого и второго датчика, С – линия внешней границы обзора второго датчика. Определите длину движущегося объекта, если от времени фиксации объекта в точке А до времени фиксации объекта в точке В прошло 10 с, АВ= 10 м, а определение движущегося объекта в точке С окончилось по истечении 18 с, после момента начала его фиксации в точке В. (10 баллов)

Задача 3.

3. Робот выполнил программу:

Повторить 3 раза:

А клеток на север;

4 клетки на восток;

Конец повторить;

Повторить 3 раза:

В клеток на юг;

В клеток на запад;

Конец повторить;

4 клетки на север;

2 клетки на восток;

1 клетка на юг;

1 клетка на восток

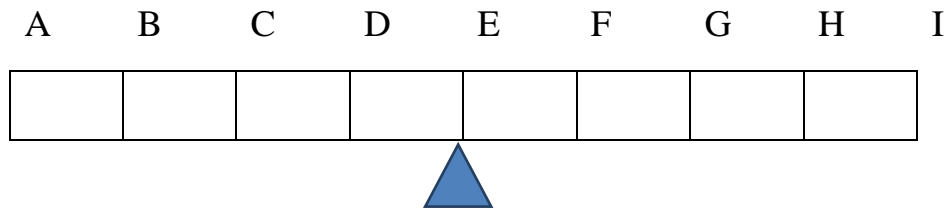
Конец

Траектория движения робота представляет собой замкнутую, самопересекающуюся кривую.

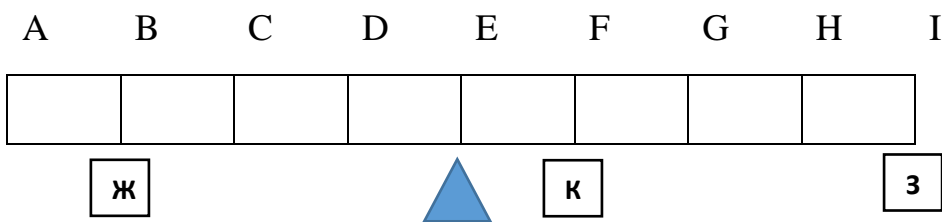
Изобразите траекторию движения робота.

Выберите оси так, чтобы вдоль оси Ox изображалось движение на север, а вдоль оси Oy – движение на запад. В качестве точки начала движения выберите начало координат. **(15 баллов)**

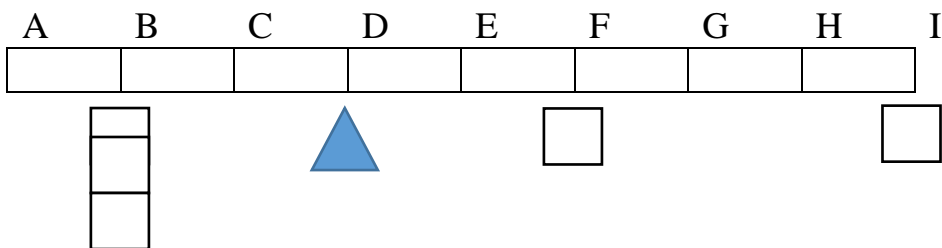
4. **Задача 4.** Есть длинная невесомая балка, разделенная штрихами на 8 равных частей. Концы балки и штрихи последовательно обозначены слева на право буквами латинского алфавита от А до I. Балка, установленная на опору в точке E, находится в равновесии.



Есть кубики трех цветов – красный (К), желтый (Ж) и Синий(С). Массы кубиков разного цвета различны, массы кубиков одного цвета одинаковы. К балке прикрепили желтый кубик в точке В, красный в точке F, а зеленый в точке I. При этом система осталась в равновесии.



Если переместить опору в точку D, при этом сохранив первоначальное положение кубиков, то для того, чтобы система пришла в равновесие в точке В нужно будет добавить один красный и один зеленый кубик.



Опору переместили в точку С, при этом сохранив первоначальное положение кубиков. Сколько красных кубиков нужно подвесить в точке А, чтобы система пришла в равновесие? (15 баллов)

