

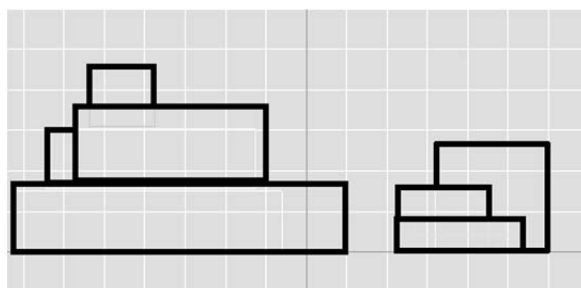
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2017–2018 УЧ. Г.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

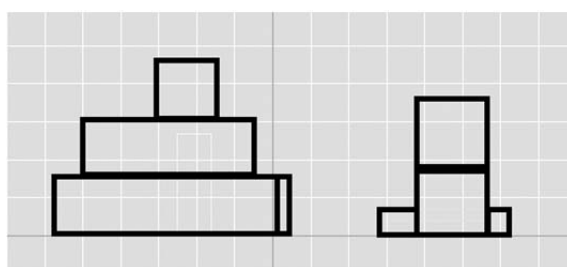
7–8 КЛАССЫ

Задание 1

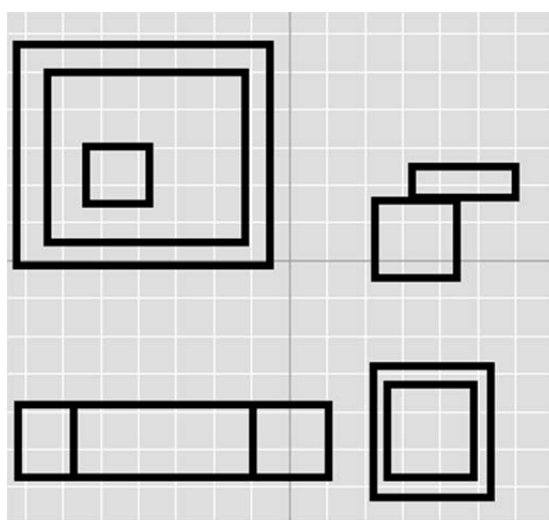
Робот получил изображения системы объектов с трёх сторон.



Изображение № 1

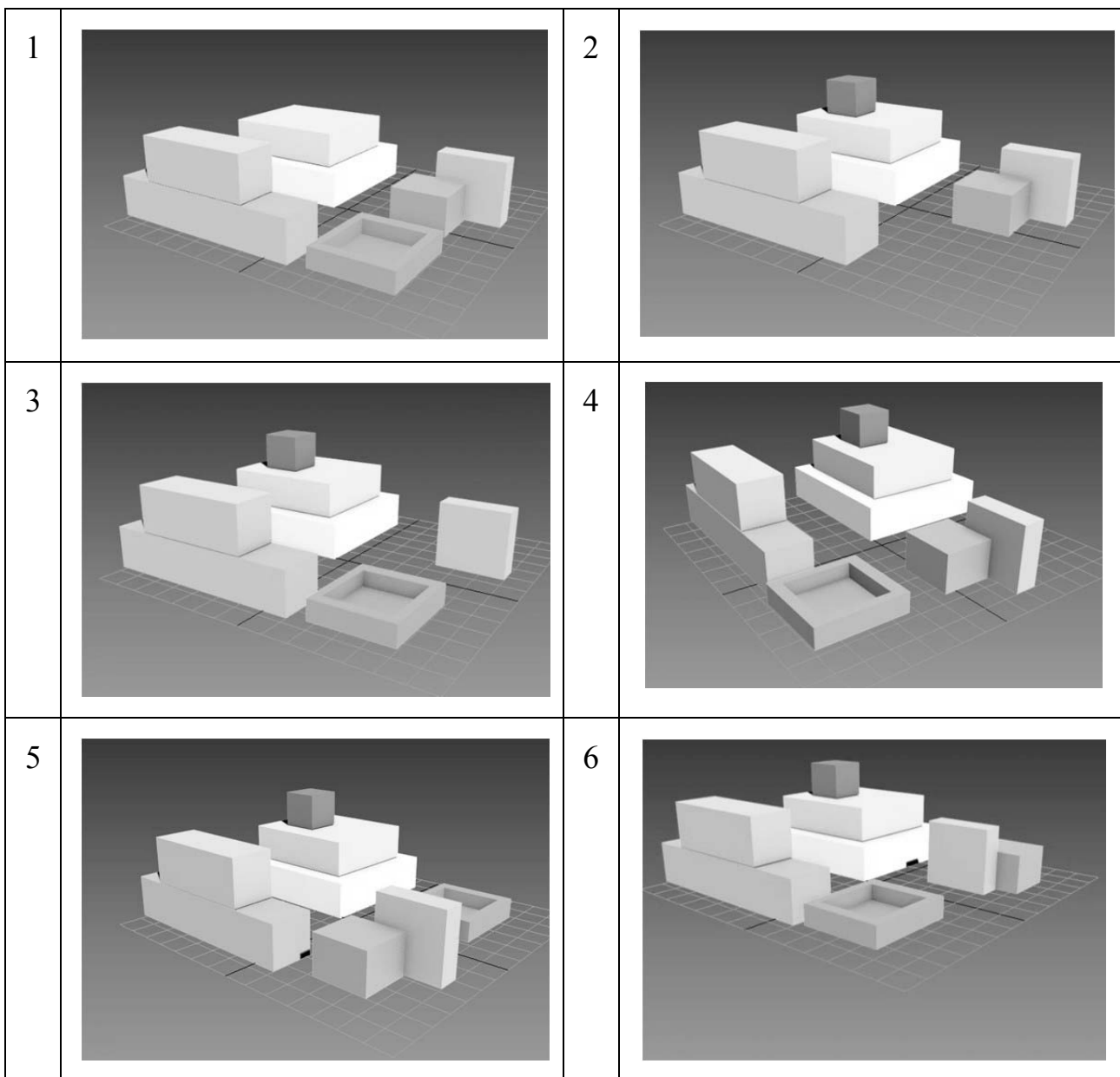


Изображение № 2



Изображение № 3

По данным изображениям определите, какую из представленных ниже систем объектов изучал робот. Свой выбор обоснуйте: укажите, почему остальные варианты не подходят.



Максимальная оценка за правильно выполненное задание – **10 баллов**.

Ответ:

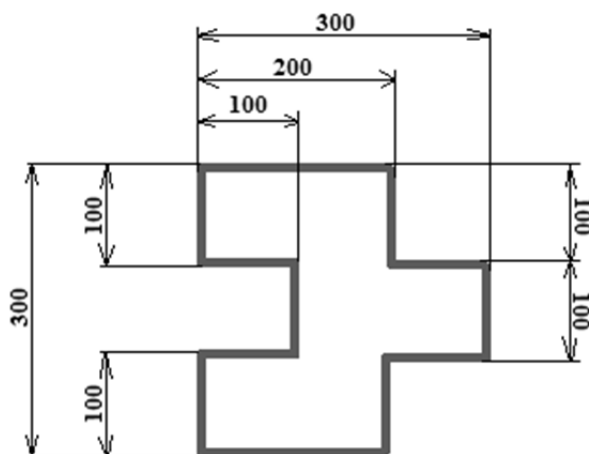
Решение

Задание 2

Из фанерных листов размером 1200 мм × 900 мм решили изготовить с помощью станка лазерной резки детали двух видов.

А. Деталь имеет форму прямоугольного треугольника. Длина одного катета равна 30 см, а другого 2 дм.

Б. Деталь представляет собой многоугольник (см. чертёж). На чертеже размеры заданы в миллиметрах.



Чертёж

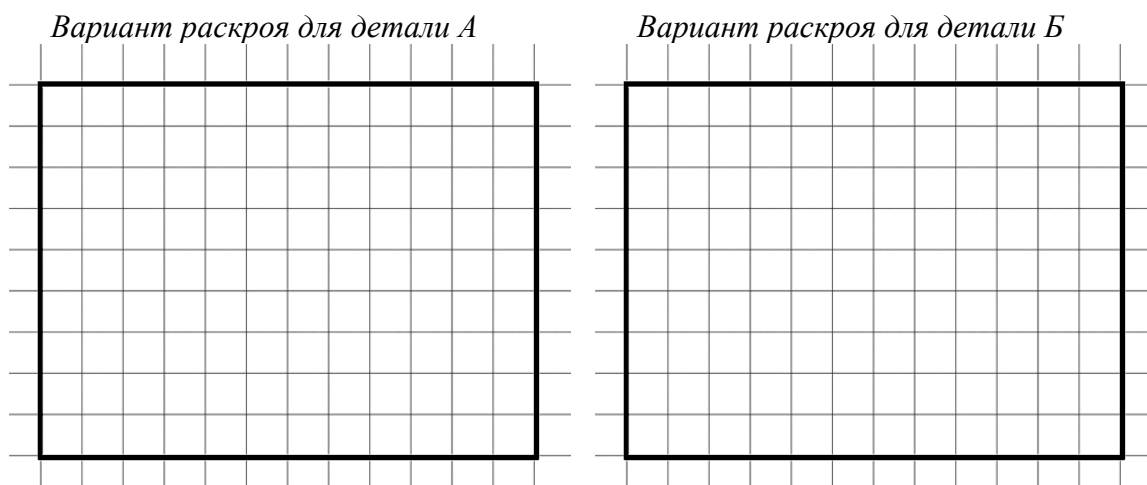
Для каждого из видов деталей приведите чертёж такого размещения, при котором на листе фанеры поместится наибольшее количество заготовок. На чертеже примите длину одной клетки за 1 дм.

Определите, какое максимальное количество целых деталей каждого вида можно нарезать из четырёх таких фанерных листов. Склеивать между собой части нельзя.

Максимальная оценка за правильно выполненное задание – **20 баллов**.

Ответ:

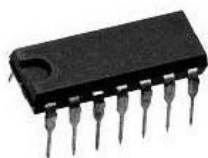
Решение



Задание 3

Микросхемы – это устройства (электронные схемы), заключенные в небольшой специализированный корпус, которые могут обладать сколь угодно сложным функционалом вплоть до целого микрокомпьютера. Существуют микросхемы, которые реализуют различные логические функции. Например, микросхема КР1533ЛИИ1 реализуют логическую операцию И.

Внешний вид микросхемы



Расположение выходов микросхемы

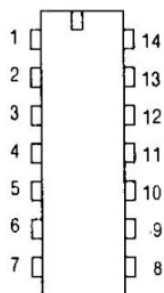


Таблица истинности для операции И

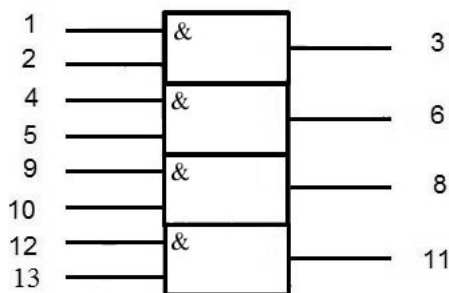
Первый вход	Второй вход	Выход
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Входные и выходные сигналы могут иметь два значения: логический ноль или логическая единица, – каждому из которых соответствует определённый диапазон напряжения.

Условное обозначение элементов электрической цепи

Условное графическое обозначение микросхемы КР1533ЛИИ1

Входы: 1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13 Выходы: 3, 6, 8, 11

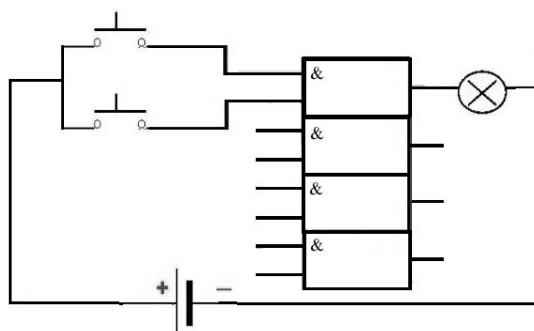


источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
гальванический элемент	лампочка звонок	кнопка ключ	соединение проводов клеммы
батарея элементов	резистор двигатель	реостат предохранитель	пересечение проводов

Данная микросхема представляет собой объединение четырёх логических элементов И с двумя входами каждый. Например, если подать определённое напряжение на входы («ножки») № 9 и № 10, то на выходе № 8 будет результат логической операции И, выполненной для входов № 9 и № 10.

Рассмотрим использование микросхемы КР1533ЛИ1 на примере задачи. Для постановки на охрану склада, состоящего из двух помещений, необходимо при уходе сотрудников из каждого помещения нажать кнопку «оповещения», расположенную на внешней стороне двери. После того как нажаты кнопки каждого из помещений, на пульте охраны загорается лампочка, сигнализирующая о том, что со склада все ушли. Изобразите принципиальную схему, иллюстрирующую данную систему оповещения, используя при этом микросхему КР1533ЛИ1, реализующую логическую операцию И.

Ответ:



Как видно из принципиальной схемы и таблицы истинности для операции И, лампочка будет гореть тогда и только тогда, когда нажаты обе кнопки.

Задание:

Для информирования службы охраны здания об уходе сотрудников со склада, состоящего из нескольких помещений, разработана специальная «система оповещения». При уходе всех сотрудников и закрывании двери помещения на замок автоматически нажимается кнопка «оповещения». Информация о нажатии любой из кнопок оповещения поступает на пульт охраны, где загорается лампочка, соответствующая этому помещению. После того как все помещения склада закрыты и все лампочки загорелись, подаётся звуковой сигнал, возвещающий об уходе всех сотрудников со склада. Изобразите принципиальную схему, иллюстрирующую данную систему оповещения, используя при этом микросхему КР1533ЛИ1, реализующую логическую операцию И для следующих случаев:

- А) для склада из двух помещений;
- Б) для склада из трёх помещений;
- В) для склада из четырёх помещений.

В системе используются:

- источник питания – 1 шт.,
- интегральная микросхема КР1533ЛИ1 – 1 шт.,
- лампочка – по одной на каждое помещение,
- звонок – 1 шт.,
- кнопка – по одной на каждое помещение.

Максимальная оценка за правильно выполненное задание – **30 баллов**.

Ответ: