

Задания для участников
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Продолжительность выполнения заданий теоретического тура-45 минут
Максимальное количество баллов- 20 баллов

Общая часть

1. Из предложенных фотографий выберите ту, на которой изображён культиватор.



а



б



в



г



д

Ответ: _____

2. Из использованных пластиковых бутылок (ПЭТ) в результате переработки можно изготовить много полезных вещей, например, одежду и обувь. Узнать пластиковые изделия (ПЭТ), пригодные для переработки, можно по специальной экомаркировке (см. маркировка). В таблице ниже указано, какое среднее количество ПЭТ-бутылок нужно переработать, чтобы получить такое количество материала, что из него получится изготовить одну единицу соответствующей продукции.



ШИФР

№ п/п	Количество ПЭТ бутылок (шт.)	Что можно сделать из полученного материала? (1шт.)
1	8	Шапка
2	9	Футболка
3	15	Хозяйственная сумка
4	17	Наполнитель для лыжных курток
5	50	Свитер
6	127	Спальный мешок

Определите, сколько пластиковых бутылок (ПЭТ) нужно переработать, чтобы из полученного материала можно было изготовить 11 комплектов, каждый из которых содержит 3 футболки, 2 шапки, 1 хозяйственную сумку и 1 спальный мешок?

Ответ: _____

3. Из предложенных фотографий выберите ту, на которой изображён промышленный робот для покраски поверхностей.



а



б



в



г



д

Ответ: _____

ШИФР _____

4. В 1764–1767 годах этот российский мастер создал часы в форме яйца, представлявшие собой самый сложный механизм автоматического действия. Корпус изделия выполнен из серебра с позолотой и имеет форму гусиного яйца, внутри которого находится уникальный механизм, состоящий из 427 деталей. Часы заводятся один раз в сутки. Циферблат изделия расположен снизу яйца. Часы не только показывают время, но и отбивают часы, половину и четверть часа. Также, в них заключён крохотный театр-автомат. Часы «яичной фигуры» Часы «яичной фигуры» имеют три механизма: механизм часового боя, музыкальный аппарат, воспроизводящий несколько мелодий, и миниатюрный механизм-автомат, приводящий в действие золотые фигурки в крошечном встроенном театре.



Укажите, о работе какого известного мастера идёт речь.

- а) Леонард Эйлер
- б) Иван Петрович Кулибин
- в) Сергей Павлович Королёв
- г) Владимир Григорьевич Шухов
- д) Александр Николаевич Лодыгин

Ответ: _____

5. На некоторых товарах можно встретить следующий знак маркировки:

Из предложенных вариантов ответа выберите тот, который наиболее точно описывает, что означает данный знак.

- а) Знак означает, что товар нельзя употреблять детям в пищу
- б) Знак означает, что продукт изготовлен из материалов, подлежащих вторичной переработке.
- в) Знак означает, что груз необходимо защищать от детей.
- г) Знак означает, что груз следует хранить в темном месте.
- д) Знак означает, что в грузе содержатся легковоспламеняющиеся и горючие вещества.



е) Знак означает, что продукцию необходимо хранить в недоступном для детей месте

Ответ: _____

Специальная часть

1) Как обычно называются конечности робота?

- а) Механические конечности;
- б) Руки;
- в) Манипуляторы;
- г) Захваты.

Ответ: _____

2) Робот использует простой цикл-счетчик, выполняющий нужную операцию определённое количество раз. Сколько раз выполнится цикл из примера?

```
for (int i = 0; i < 8; i++) {  
  
    //код, который выполнится нужное кол-во раз  
  
}
```

- а) 1 раз;
- б) 8 раз;
- в) 9 раз;
- г) Не выполнится ни разу.

Ответ: _____

3) Роботы Альфа, Бета, Пси, Гамма и Дельта преодолевают одну и ту же трассу на скорость. Два из них имеют по два колеса, два из них имеют по три колеса и у одного – четыре колеса. Есть пять различных комплектов датчиков. Один из комплектов содержит 1 датчик линии, другой – 2 датчика линии, третий – 3 датчика линии, четвертый – 1 ультразвуковой датчик и пятый – 2 ультразвуковых датчика. На каждом из роботов установлен один из комплектов, причём комплекты у всех роботов не совпадают.

Известно следующее:

- На роботах Пси и Гамма стоят ультразвуковые датчики.
- У робота Пси больше всего колёс.
- У роботов Альфа и Гамма одинаковое число колёс.
- Больше всего датчиков у робота Альфа.
- Роботы Пси, Гамма и Дельта показали в заезде не лучший результат, роботы Альфа и Бета – не худший.
- У роботов на втором и третьем местах по два колеса.
- Робот Дельта занял четвертое место.
- У роботов Бета и Гамма одинаковое количество датчиков.
- У робота Дельта один датчик.
- Роботы с двумя датчиками заняли соседние места в итоговом рейтинге.
- У робота с двумя ультразвуковыми датчиками всего два колеса.

Основываясь на приведённых выше данных, определите, в каком порядке финишировали роботы.

В ответе запишите последовательность первых букв названий роботов без разделителей, например АБПГД.

Ответ: _____

4) Какой функцией в программе можно назначить выводу порт ввода:

- а) pinMode(pin, INPUT);
- б) Serial.begin(9600);
- в) void loop (){};
- г) val = Serial.read ().

Ответ: _____

5) Квадрокоптер, облетая поле по заданному маршруту (таблица 1), должен подсчитать флажки (маяки). Для того, чтобы флажок был подсчитан, квадрокоптер должен

пролететь точно над ним.

Данные о маршруте полета квадрокоптера:

№	Время движения	Направление
1	50	Север
2	30	Восток
3	30	Юг
4	10	Запад
5	50	Север
6	30	Восток
7	40	Юг
8	40	Запад
9	50	Север
10	30	Восток
11	30	Юг
12	20	Восток
13	10	Север
14	30	Запад

Квадрокоптер фиксировал наличие флажка в следующие моменты времени: 60, 80, 100, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 400 с. Сколько флажков обнаружил квадрокоптер за время полета, если некоторые флажки он подсчитал больше одного раза?

- а) 9;
- б) 10;
- в) 11;
- г) 12.

Ответ: _____

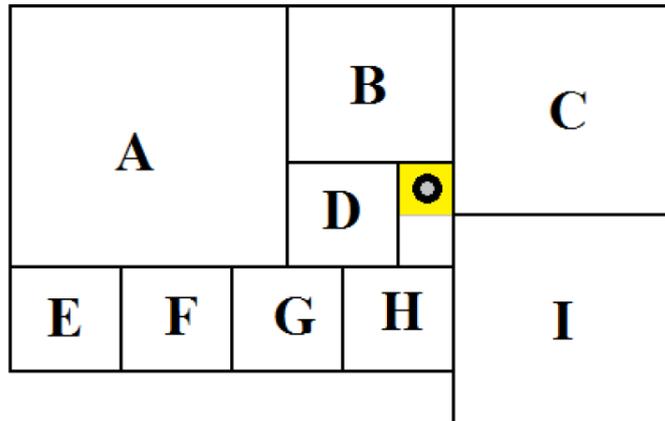
6) Какой это датчик:

- а) Датчик света;
- б) Датчик температуры;
- в) Ультразвуковой датчик;
- г) Датчик вибрации.



Ответ: _____

7) На схеме представлен план лаборатории. Все помещения внутри лаборатории по проекту имеют квадратную форму. Длины помещений кратны ширине коридоров. Длина коридора кратна его ширине.



Робот-уборщик за 90 секунд убирает выделенную квадратную часть коридора. После того как клетка убрана, робот передвигается на соседнюю клетку. Временем на передвижение робота между клетками можно пренебречь. Заряда батареи у него хватает на 45 минут работы.

Для удобства считайте, что робот обходит помещения по такой траектории, что не убирает какую-либо клетку дважды. После завершения уборки помещения его выключают и переносят в новое помещение, где включают снова, и он продолжает уборку.

Подберите последовательность уборки помещений так, чтобы робот успел убрать полностью как можно большее количество помещений лаборатории. При этом суммарная площадь убранных помещений также должна быть максимальна. Возможно, робот не успеет израсходовать заряд батареи полностью.

Выберите последовательность заглавных латинских букв в алфавитном порядке, обозначающих помещения лаборатории, которые робот успеет полностью убрать за отведённое время:

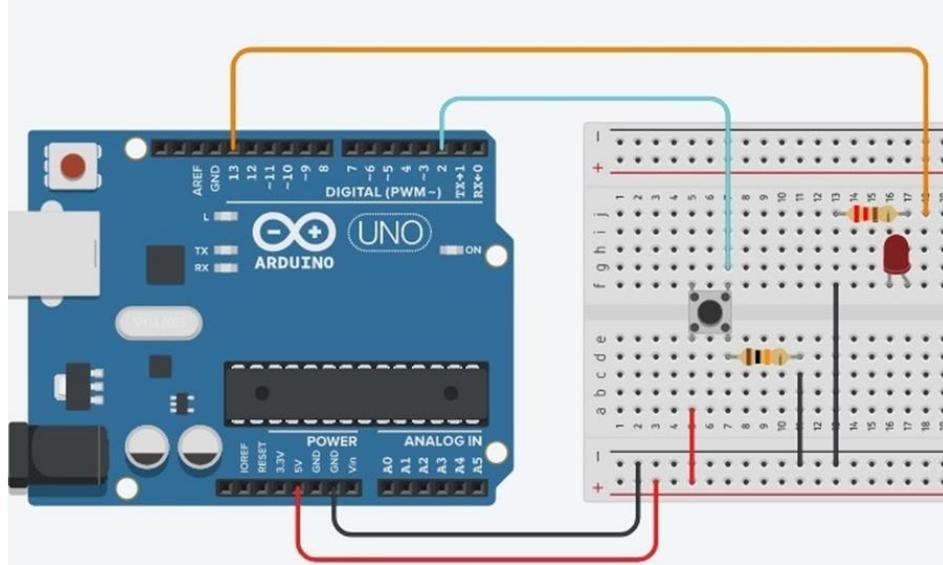
- а) ACDEFG;
- б) ABCENI;
- в) BDEFGH;
- г) ACEFHI.

Ответ: _____

8) На рисунке к плате Arduino, через макетную плату, подключается кнопка, светодиод и резисторы. Посмотри внимательно на схему подключения, найди ошибку (если она есть).

- а) Неверно установлена кнопка;
- б) Неверно установлен светодиод;
- в) Не хватает одного резистора для кнопки, чтобы «лишний» ток уходил в заземление;
- г) все компоненты подсоединены верно, ошибок нет.

Ответ: _____



9) Два шагающих робота, находясь на расстоянии 27 м друг от друга, стартуют одновременно навстречу друг другу. Через 3 минуты расстояние между ними равно 6 м.

Первый робот делает 6 шагов в минуту, второй робот – 7 шагов в минуту. Длина шага второго робота в 2 раза больше длины шага первого робота.

Какое расстояние будет между роботами через 4 минуты, если они стартуют одновременно из одной точки в противоположных направлениях?

Ответ дайте в метрах, если ответов несколько укажите их через запятую.

Ответ: _____

10) Робот движется в лабиринте, пол которого разделен на клетки. Клетки в лабиринте могут быть белые, желтые(Ж), красные(К), синие(С) и черные(Ч).

Робот стартует с желтой клетки и заканчивает прохождение на черной клетке.

A	Ч						
B	С	К	С	К	С	К	С
C	К						К
D	С	К	С	К	С	К	С
E	К						К
F	С	К	С	К	С	К	С
G	Ж						
	1	2	3	4	5	6	7

Робот проходит данный лабиринт по следующему алгоритму:

- если справа есть свободная клетка, то повернуть направо, после чего проехать на 1 клетку вперед;
- если справа не свободно, а впереди свободно, то проехать на 1 клетку вперед;
- если справа и впереди не свободно, то повернуть налево.

Поворот робот совершает на месте, строго на 90° .

После каждого поворота и каждого проезда вперед на 1 клетку робот выключает моторы и ждет 1 секунду, после чего опрашивает датчик цвета, определяя цвет клетки, на которой он находится. Определение цвета занимает у робота 1 секунду.

Во время прохождения лабиринта робот подсчитывает отдельно количество встретившихся ему красных и синих клеток.

Определите, сколько раз робот детектирует синий цвет.

Ответ: _____

11) Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:

вверх вниз влево вправо

Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.

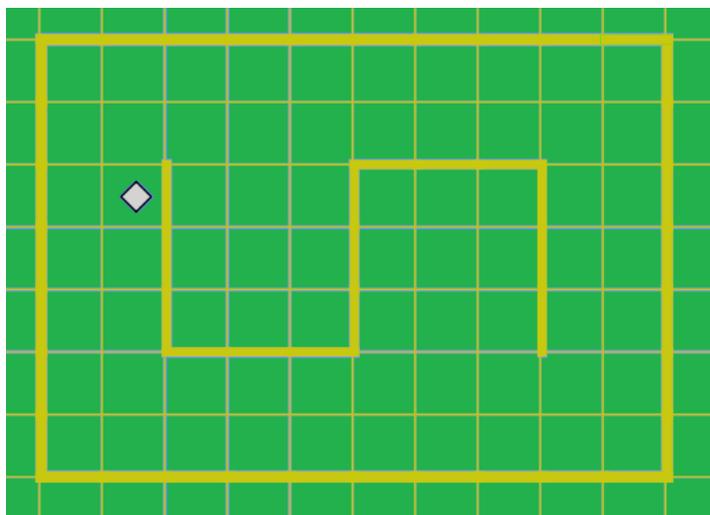
Еще четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырех возможных направлений:

сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием «если». В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки **и**, **или**, **не**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «**пока**», где **нц** — начало цикла, **кц** — конец цикла.

На бесконечном поле имеется стена, состоящая из 5 последовательных отрезков, расположенных змейкой: вниз, вправо, вверх, вправо, вниз. Длины стен неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной слева от верхнего края первой вертикальной стены. (Робот обозначен ромбом).



Требуется собрать для Робота алгоритм, из предложенных частей, закрашивающий все клетки, расположенные левее первого и ниже второго отрезков стены и ниже четвертого и левее пятого отрезков стены. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. При исполнении алгоритма Робот не должен удариться о стену, выполнение алгоритма должно завершиться. Из предложенных частей алгоритма некоторые являются могут являться лишними, некоторые использоваться дважды.

Запишите в поле для ответа буквенный порядок верного выполнения программы.

- а) закрасить
вправо**

- б) нц
пока не справа свободно
закрасить
вниз
кц**

- в) нц
пока снизу свободно
закрасить
вниз
кц**

- г) нц
пока сверху свободно
вверх
кц**

- д) нц
пока не сверху свободно
закрасить
вправо
кц**

- е) нц
пока справа свободно
закрасить
вправо**

Ответ: _____