

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
РОБОТОТЕХНИКА. 2025-2026 УЧ. Г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАСС

Максимальный балл за работу – 37

Теоретический тур

1. Какой датчик регистрирует физический контакт робота с объектом, замыкая электрическую цепь при нажатии?

А) Датчик касания

Б) Ультразвуковой датчик

В) Серводвигатель

Г) Энкодер

2. Что из перечисленного относится к исполнительным устройствам, которые преобразуют электрическую энергию в движение?

А) Датчик цвета

Б) Двигатель постоянного тока

В) Батарейка

Г) Микрофон

3. Выберите все правильные ответы: где может применяться ультразвуковой датчик в робототехнике?

А) Для измерения расстояния до препятствий

Б) Для автоматической парковки и предотвращения столкновений

В) Для обнаружения линии на поле (чёрная/белая)

Г) Для измерения цвета поверхности

4. Что будет храниться в переменной x после выполнения кода?

```
int x = 0;
```

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {
```

```
    x = x + 2;
```

```
}
```

5. Как называется последовательность команд, по которой действует робот?

6. Рассчитайте, сколько оборотов сделает колесо диаметром 10 см, чтобы проехать 1 м ($\pi = 3,14$).

7. На колесе диаметром 8 см установлен энкодер на 360 имп/оборот. Робот проехал 0,50 м. Сколько импульсов зарегистрирует энкодер? (округлите до ближайшего целого)

8. Робот движется со скоростью 0,9 км/ч. Сколько секунд ему потребуется, чтобы проехать 2 м?

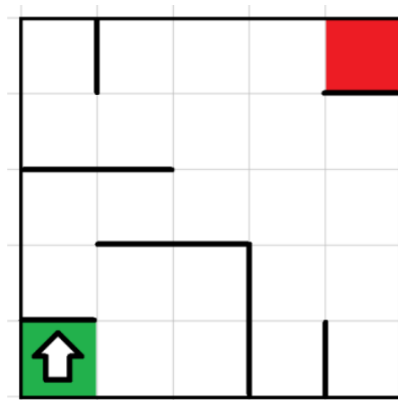
9. На ведущей оси установлена шестерня с 24 зубьями, она зацепляется с шестерней на 8 зубьев на промежуточной оси. На этой же оси закреплена шестерня с 40 зубьями, которая зацепляется с шестерней на 8 зубьев на ведомой оси. Ведущая ось совершает 10 оборотов в минуту. Сколько оборотов сделает ведомая ось за 2 минуты?

10. С помощью двух шкивов и ремня Вася собрал ременную передачу. Радиус ведущего шкива равен 0,2 м, радиус ведомого шкива равен 8 см. За 2 минуты ведущий шкив делает 50 оборотов. Сколько оборотов за 1 минуту делает ведомый шкив?

11. Что будет храниться в переменной y после выполнения кода?

```
int x = 7;  
  
int y = 0;  
  
if (x > 7) {  
    y = x * 2;  
}  
else if (x < 0) {  
    y = x + 3;  
}  
else {  
    y = -x;  
}
```

12. Робота поместили в лабиринт на стартовую клетку (зеленая клетка). Направление «вперед» робота соответствует направлению стрелки (см. Лабиринт). Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и попасть на клетку финиша (красная клетка).



Лабиринт

Сколько различных клеток посетит робот до первого попадания в красную клетку? Каждую клетку считать только один раз, включая старт и финиш.

13. Робот питается от батареи напряжением 6 В и ёмкостью 2000 мА·ч. У него два одинаковых мотора, каждый потребляет ток 0,5 А при движении. Сколько минут сможет ехать робот без перерыва, пока батарея полностью не разрядится?

14. У робота есть два датчика касания — левый (left) и правый (right). Каждый датчик возвращает true, если нажат, и false, если не нажат. Нужно составить логическое выражение на C++, которое будет возвращать true, только если нажат ровно один датчик — левый или правый, но не оба.

Подсказка:

Используйте логические операторы языка C++:

&& — логическое И (true, если оба условия true)

|| — логическое ИЛИ (true, если хотя бы одно условие true)

! — логическое отрицание (true становится false и наоборот)

15. К источнику напряжением 12 В подключены два резистора:

- $R_1 = 40\Omega$
- $R_2 = 60\Omega$

Резисторы соединены *последовательно*.

1. Найдите общий ток в цепи.
2. Вычислите напряжение на каждом резисторе.
3. Какой резистор выделяет больше тепла?