

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по предмету труд (технологии)**

«Робототехника»

2024/2025 учебный год

7 класс

Максимальный балл – 25

Код участника _____

Общая часть

1. Вставьте пропущенное слово.

_____ – это процесс создания нового продукта (изделия, услуги, мероприятия), качественно отличающегося от уже существующего.

2. Соотнесите термин, его определение и примеры

| | | | | | |
|---|---------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Инструменты | А | работают без участия человека по программе, заданной человеком | а | иглолка, отвертка, ножницы |
| 2 | Оборудование | Б | устройства, необходимые для изменения или создания объекта | б | станки с числовым программным управлением |
| 3 | Автоматические устройства | В | машины, механизмы и устройства, используемые человеком в своей преобразующей деятельности | в | сверлильные станки, швейные машины |

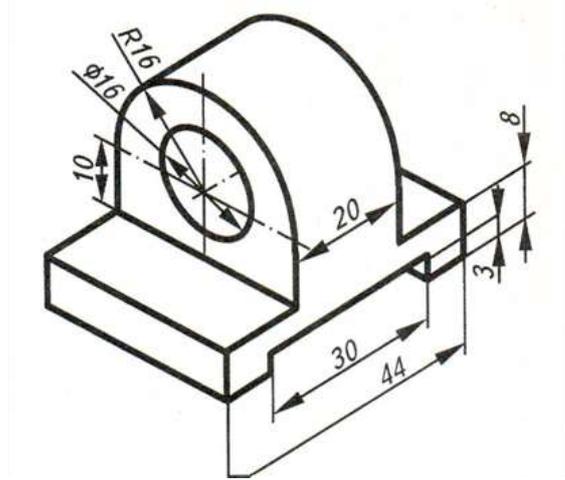
3. Найди лишнее. Поисково-исследовательский этап проекта включает:

- а) выбор темы проекта;
- б) сбор информации по теме проекта для выдвижения идей по его реализации;
- в) выбор идеи, её исследование, осуществление экономической, дизайнерской и экологической оценки;
- г) разработка чертежа изделия;
- д) создание эскиза изделия.

4. На чертежах используют следующие масштабы: натуральный масштаб; масштаб увеличения; масштаб уменьшения. Распределите представленные масштабы по трем группам:

- а) 1: 1;
- б) 2: 1;
- в) 1: 4;
- г) 4:1;
- д) 10: 1;
- е) 1: 10.

5. Чертеж выполнен в масштабе 2:1. Чему равен радиус отверстия указанной детали?



Специальная часть

6. Среди предложенных терминов выберите тот, который обозначает гибкую платформу (фреймворк) для разработки программного обеспечения роботов, включающую в себя набор разнообразных инструментов, библиотек и определенных правил, целью которых является упрощение задач разработки ПО для роботов любого вида\типа.

VSCode

ROS

PyCharm

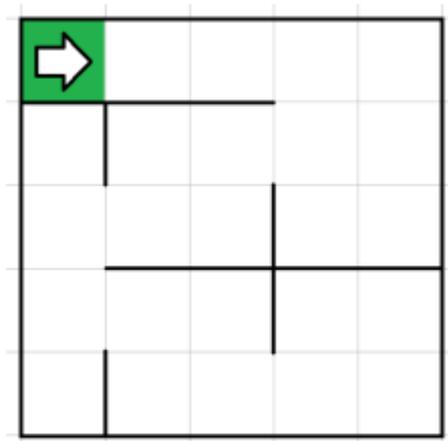
Stepik

Arduino IDE

OpenCV

7. Робота поместили в лабиринт (см. лабиринт). Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки. Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и вернуться в клетку, из которой он стартовал.

Определите, сколько клеток посетит робот, двигаясь по лабиринту по правилу «правой руки». Каждая посещённая роботом клетка считается по одному разу, включая клетку старта.



Лабиринт

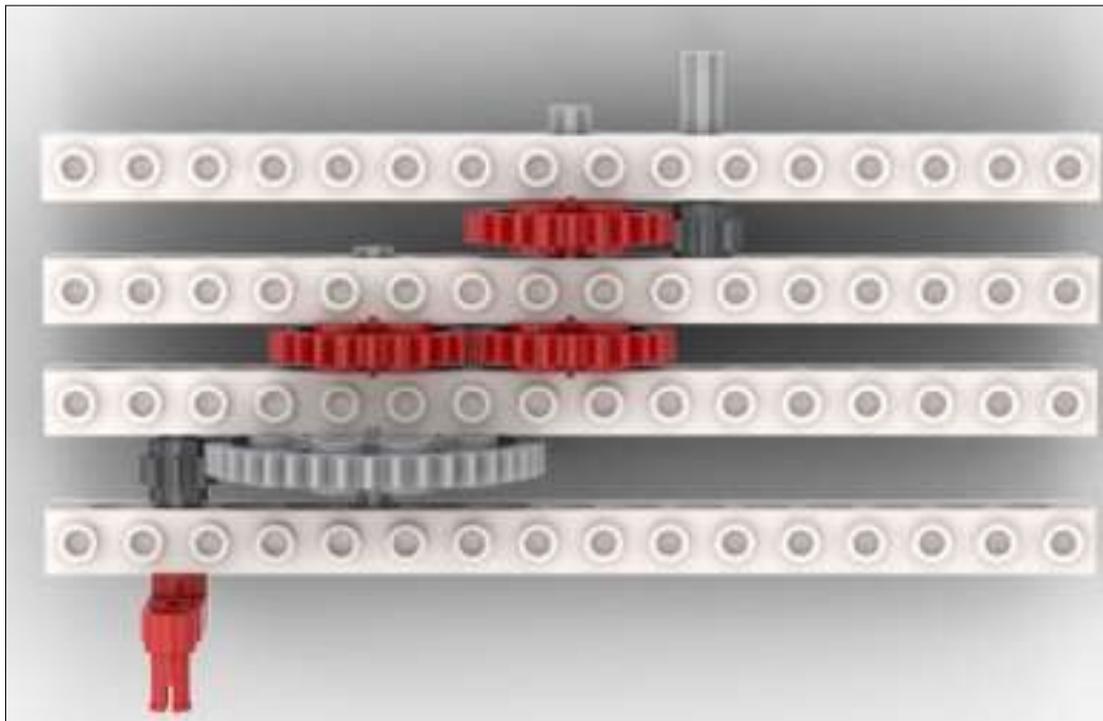
ОТВЕТ: _____

8. Управляющие программы для станка, ответственные за формирование детали и содержащие в себе детально расписанные по времени инструкции для каждого двигателя осевых приводов и шпинделей, называются джи-кодами (G-Code). Строки, начинающиеся на G, составляют большую часть программы для станков с ЧПУ. Станок с ЧПУ работает в горизонтальной плоскости XY. Головка лазера находится в точке с координатами (30; 16). Лазер включён. Станок выполнил команду G1 X120 Y16. Определите длину отрезка, прорезанного лазером после выполнения этой команды. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 2 мм. Ответ выразите в сантиметрах.

Справочная информация Функция G1 X Y кодирует линейное движение. Этот код перемещает инструмент от текущей точки по прямой линии к точке с координатами (X; Y). Например, G1 X10 Y40 переместит инструмент к точке с координатами (10; 40)

ОТВЕТ: _____

9. Определите, сколько ступеней имеет данная передача (см. схему передачи).



ОТВЕТ: _____

10. Евдоким записал пример в двоичной системе счисления:

$$1010101_2 + 1100111_2$$

Определите, какое число получится после сложения. Ответ запишите в двоичной системе счисления.

ОТВЕТ: _____

11. На псевдокоде написали программу:

Начало

$A = 12$

$C = 0$

Повторить 3 раза

$A = A - 1$

$C = C \cdot 3 + 1$

Конец Повторить

$A = A + C$

$C = C + 6$

Конец

Укажите, чему равно значение переменной C.

ОТВЕТ: _____

12. Северус Снегг решил откалибровать на работе датчик освещённости. Он поставил робота на поле и измерил показания датчика на чёрном и на белом. В результате он получил, что на чёрном датчик показывает 12, а на белом показывает 90. В качестве границы серого Северус решил взять среднее арифметическое показателей датчика на чёрном и на белом. Определите, какое значение границы серого получил Северус.

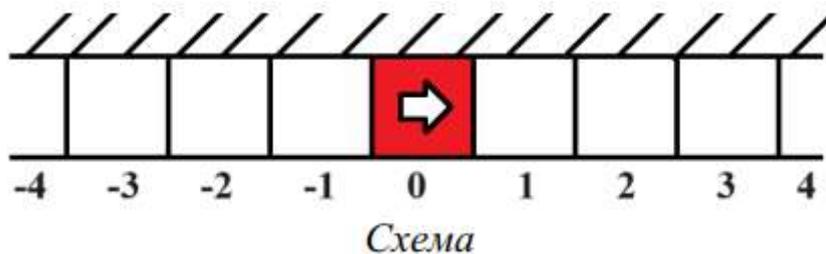
ОТВЕТ: _____

13. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 10 секунд. За это время каждое из колёс робота повернулось на 15 оборотов. Известно, что радиус каждого из колёс робота равен 12 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление рекомендуется производить только при получении финального ответа.

ОТВЕТ: _____

14. Вдоль стены в одну линию выложили квадратные плитки. Размер каждой плитки 30 на 30 см. Всего выложили 21 плитку. Среди всех плиток есть 1 красная, остальные – белые. Красная плитка расположена так, что слева и справа от неё находится по 10 белых плиток. Робот может двигаться вперёд и

назад вдоль стенки по плиткам. В начале робот находится в центре красной плитки. Переезжая в соседнюю плитку, робот останавливается в её центре. В момент старта робот ориентирован строго вправо (см. схему).



Робот выполнил программу:

Начало

Вперёд на 4 плитки

Назад на 9 плиток

Вперёд на 3 плитки

Назад на 1 плитку

Назад на 5 плиток

Вперёд на 2 плитки

Конец

Определите, на какой плитке окажется робот после окончания работы программы. Укажите положение робота относительно красной плитки. Ответ дайте в виде целого числа. Если после выполнения программы робот окажется на красной плитке, то запишите 0, если робот будет правее красной плитки, то запишите номер плитки, на которой находится робот (например, 1), если робот находится левее красной плитки, то запишите номер плитки со знаком минус (например, -1).

ОТВЕТ: _____

15. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 15 секунд. За это время каждое из колёс робота повернулось на 9000° . Известно, что радиус каждого из колёс робота равен 8 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в сантиметрах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

ОТВЕТ: _____

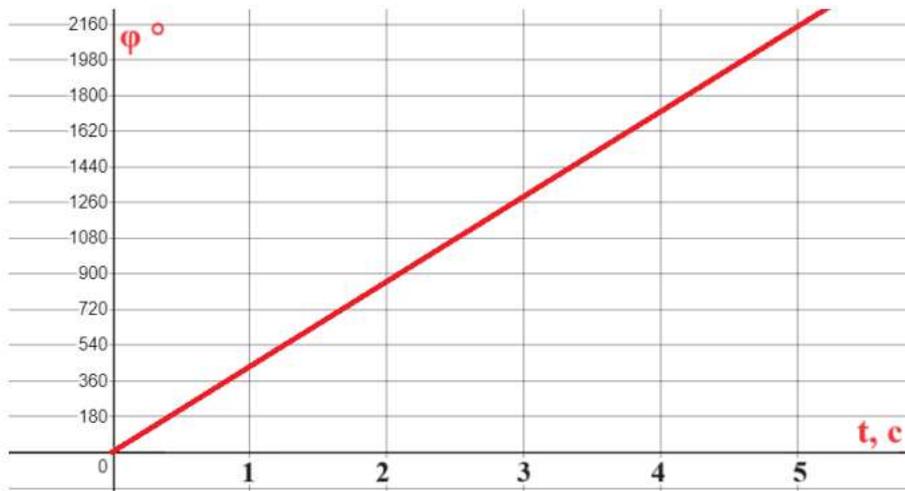
16. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Робот совершил танковый разворот на 90° (колесо В вращается назад, колесо С вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора С за время поворота робота. Ответ дайте в градусах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

Справочная информация

*Во время танкового поворота колёса робота проедут одно и то же расстояние, но в противоположных направлениях. Колёса будут двигаться по дугам окружности, **диаметр** которой **равен ширине колеи**. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.*

ОТВЕТ: _____

17. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 25 см. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется прямолинейно. В начале работы программы энкодеры моторов были обнулены. Дальнейшее изменение показаний энкодера мотора А показано на графике.



Определите расстояние, на которое робот переместился за 5 секунд. Ответ дайте в сантиметрах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

ОТВЕТ: _____