

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по технологии
«Робототехника»
2024/2025 учебный год
8-9 класс
Максимальный балл – 25**

Общая часть

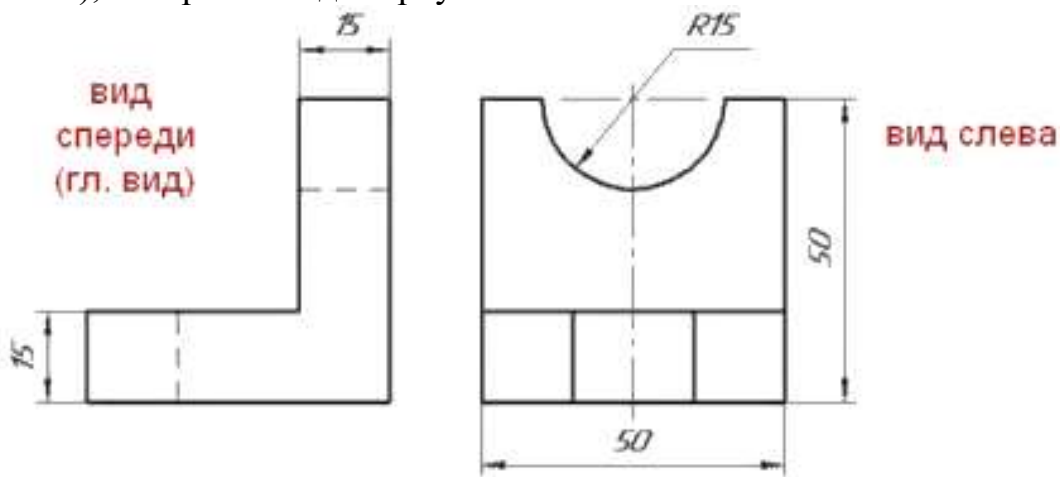
1. Вставьте пропущенное слово.

_____ – это вид профессиональной деятельности, возникший на стыке искусства и инженерного проектирования, призванный организовать и гармонизировать предметно-пространственную среду и взаимодействие человека с природой.

2. Соотнесите термин и его определение

1	Профессия	А	Степень владения работником профессиональным мастерством
2	Специальность	Б	Род деятельности, связанный с определенной областью общественного производства
3	Должность	В	Вид занятия в рамках профессии
4	Квалификация	Г	Статус в структуре конкретного предприятия

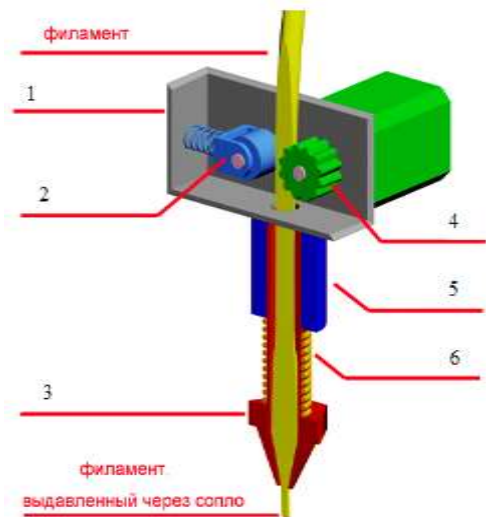
3. По двум видам, представленным на чертеже (вид спереди и вид слева), постройте вид сверху.



4. В соответствии с данными ЕГРЮЛ, основной вид деятельности компании акционерное общество «Обувная фирма «Юничел» – производство обуви. За 2023 год прибыль компании составляет — 484 913 000 рублей. Налог на прибыль составляет 20%. Какую сумму составляет налог на прибыль в рублях? Какая сумма денег осталась у компании после уплаты налога за прибыль?

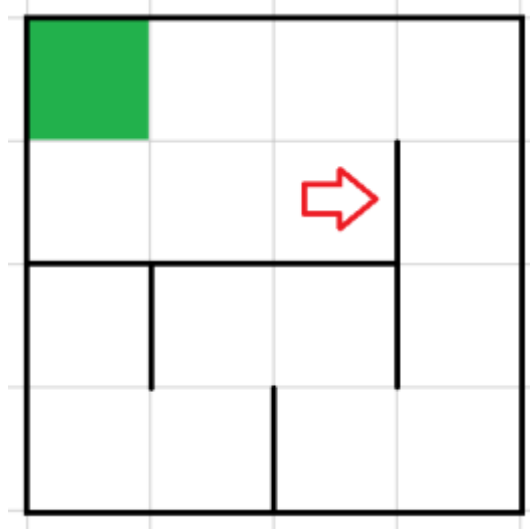
5. На рисунке представлено устройство экструдера 3D принтера. Рядом с названием элементов экструдера впишите число, которым он обозначен на рисунке.

- а) Корпус экструдера _____
- б) Подающая шестерня _____
- в) Термоизолятор _____
- г) Прижимной ролик _____
- д) Сопло экструдера _____
- е) Спираль нагревателя _____



Специальная часть

6. Робота поместили в лабиринт (см. лабиринт).



Лабиринт

Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки. Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и попасть к выходу, отмеченному на рисунке зелёным цветом.

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

ОТВЕТ: _____

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

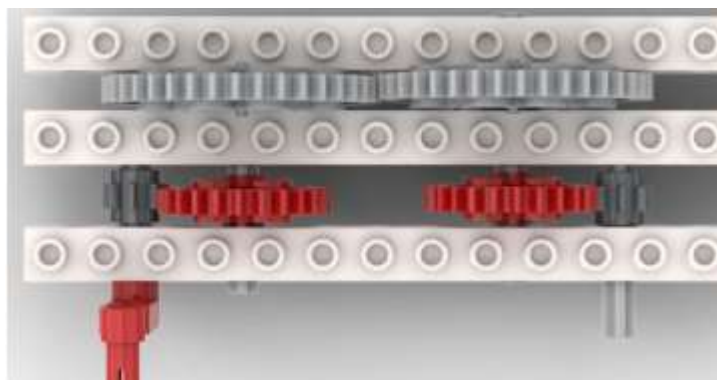
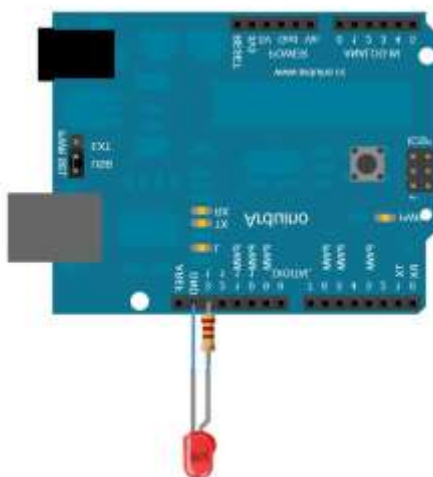


Схема передачи

ОТВЕТ: _____

8. Расположите в правильной последовательности команды в коде, который заставляет светодиод мигать. Код написан в Arduino IDE для цепи, изображенной на схеме:



Схема

1 - digitalWrite(LED_PIN, HIGH); 2 - digitalWrite(LED_PIN, LOW); 3 - delay(1000);

Например: 332211

ОТВЕТ: _____

9. Какой командой считать данные с аналогового входа платы Arduino?

ОТВЕТ: _____

10. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 10 секунд. За это

время каждое из колёс робота повернулось на 25 оборотов. Известно, что диаметр каждого из колёс робота равен 15 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: _____

11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 8 см. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Маркер закреплён посередине между колёс. Ширина колеи робота равна 24 см. Моторы на роботе установлены так, что если обе оси повернутся на 10° , то робот проедет прямо вперёд. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. В начале работы программы энкодеры моторов были обнулены. Дальнейшее изменение показаний энкодеров показано на графиках:

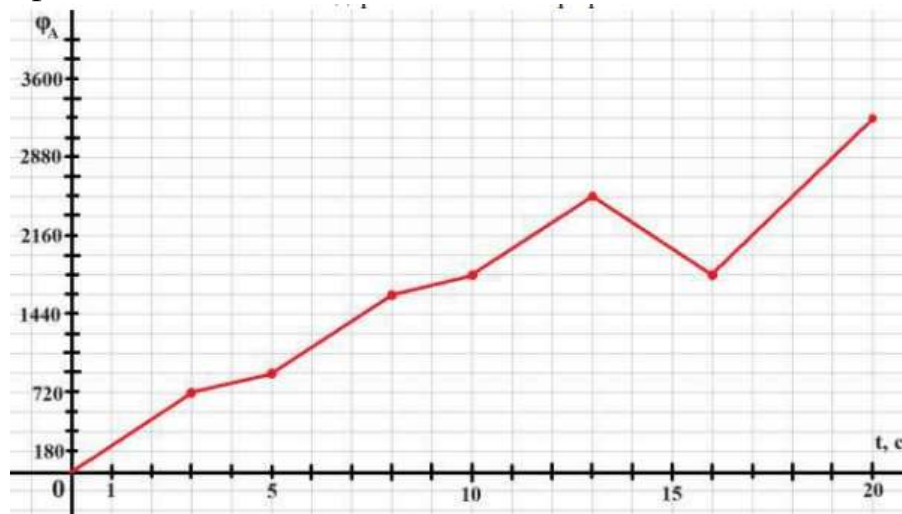


График изменения показаний энкодера мотора А

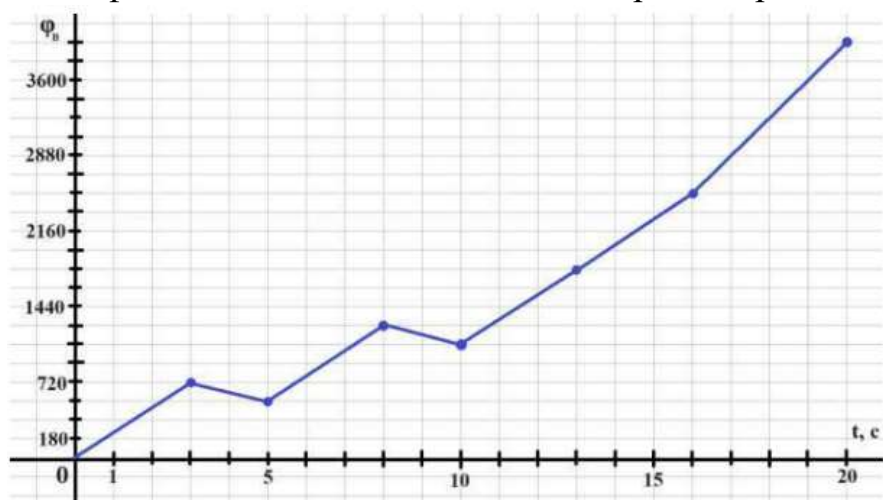


График изменения показаний энкодера мотора В

Определите:

11.1 Отрезок времени, когда робот совершал первый танковый разворот. Ответ дайте в формате «А,В» без кавычек, где А – время начала, а В - время конца, например, с 1 по 2 секунду можно записать как 1,2;

ОТВЕТ: _____

11.2 Отрезок времени, когда робот совершал третий проезд прямо. Ответ дайте в формате «А,В» без кавычек, где А – время начала, а В - время конца, например, с 1 по 2 секунду можно записать как 1,2;

ОТВЕТ: _____

11.3 Отрезок времени, когда робот совершал танковый разворот против хода часовой стрелки. Ответ дайте в формате «А,В» без кавычек, где А – время начала, а В - время конца, например, с 1 по 2 секунду можно записать как 1,2;

ОТВЕТ: _____

11.4 Градусную меру угла, на которую повернулся робот при первом танковом развороте. Ответ дайте в градусах, приведя результат с точностью до целых;

ОТВЕТ: _____

11.5 Длину отрезка, который робот начертил при последнем проезде прямо. Ответ дайте в дециметрах с точностью до целых;

ОТВЕТ: _____

11.6 Площадь геометрической фигуры, которую начертил робот с помощью маркера. Ответ дайте в квадратных дециметрах, приведя результат с точностью до целых.

ОТВЕТ: _____

12. Сергей собрал из шестерёнок двухступенчатую передачу (см. *схему передачи*). К передаче он прикрепил мотор и картонную стрелку.

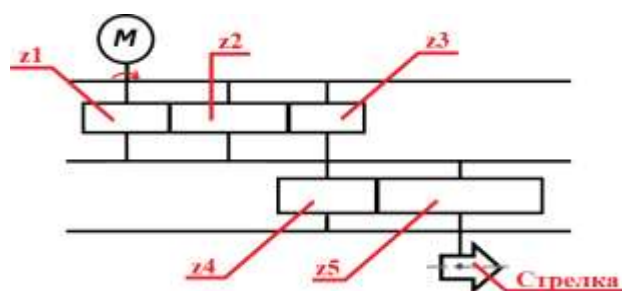
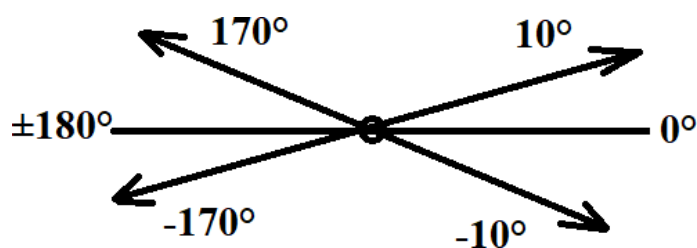


Схема передачи

Первоначально стрелка ориентирована горизонтально. Число зубьев шестерёнок указано в таблице.

Условные обозначения	Число зубьев
$z1$	25
$z2$	32
$z3$	15
$z4$	18
$z5$	54

Мотор включили на 70 секунд, при этом ось мотора вращается по часовой стрелке с частотой 6 оборотов в минуту. Определите, какое положение займёт стрелка после выключения мотора. В ответе укажите угол, который образует стрелка с горизонталью в пределах от -180° до 180° включительно. Если стрелка расположена выше горизонтальной оси, то направление считается положительным, если стрелка расположена ниже горизонтальной оси, то направление считается отрицательным. В начальный момент времени стрелка направлена горизонтально (под углом 0° к горизонтали). Ответ дайте в градусах (см. пример записи угла стрелки), например, -10 .



Пример записи угла стрелки

ОТВЕТ: _____

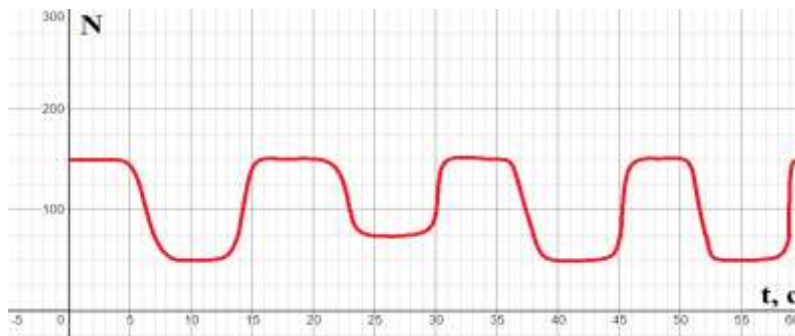
13. Манипулятор робота может совершать поступательные движения звеньев в двух взаимно перпендикулярных направлениях в плоскости $ХОУ$. Координата положения захвата манипулятора вдоль оси $ОХ$ может меняться от -300 до 600 , координата положения захвата манипулятора вдоль оси $ОУ$ может

меняться от 300 до 600. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 2 мм. Определите площадь рабочей зоны манипулятора. Ответ дайте в квадратных дециметрах.

ОТВЕТ: _____

14. На полигоне около стены установлено несколько объектов – прямоугольных параллелепипедов. Объекты отличаются только шириной. В комплекте полигона всего 6 объектов: 3 широких и 3 узких. На полигоне может быть установлено только 4 объекта.

Для определения параметров объектов было решено использовать ультразвуковой датчик, расположив его так, чтобы он был направлен перпендикулярно поверхности стены, вдоль которой стоят объекты. Данные, полученные роботом с датчика, были представлены в виде графика (см. график).



График

С помощью объектов происходит кодирование номера зоны, из которой нужно забрать кубик. Узкий объект соответствует цифре 0, широкий – цифре 1. Кодирование происходит в двоичной системе счисления. ***Робот движется по полигону, от объекта, кодирующего младший разряд к объекту, кодирующему старший разряд.***

Определите номер зоны, из которой роботу нужно забрать кубик. Ответ дайте в десятичной системе счисления.

ОТВЕТ: _____