

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2024/2025 уч.г.
ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС.**

КЛЮЧИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Время выполнения заданий 120 минут. Максимальное количество баллов – 25.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1. (1 балл) Назовите инструмент, изображенный на рисунке.



- а) насос для воды;
- б) садовый пылесос (воздуходувка);
- в) сварочный аппарат;
- г) тепловентилятор.

Ответ: б) садовый пылесос (воздуходувка).

2. (1 балл) Технология, при которой используют легко поддающуюся формовке массу, получаемую из смеси волокнистых материалов с клеящими веществами, крахмалом, гипсом, называется:
- а) фреска;
 - б) папье-маше;
 - в) маркетри;
 - г) батик.

Ответ: б) папье-маше

3. (1 балл). Верно ли утверждение, что экологические стандарты определяют пищевую ценность продуктов питания. Укажите верный ответ.

- а) да;
- б) нет.

Ответ: б) нет.

4. (1 балл). К техническим сооружениям относятся:

- а) пылесос;
- б) железнодорожный мост;
- в) трактор;
- г) асфальтовая дорога.

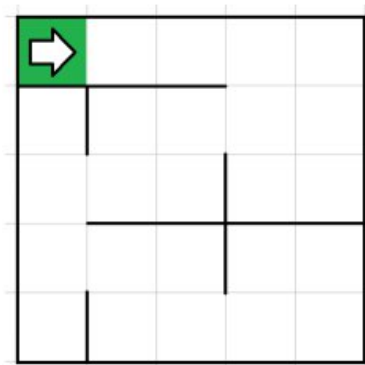
Ответ: б, г.

5. (1 балл). Одной из техник, применяемых в декоративно-прикладном искусстве является пирография. Опишите этот вид прикладного творчества.

Ответ: Пирография – это техника, применяемая в декоративно-прикладном искусстве и художественной графике, которая представляет собой создание изображений на деревянной поверхности раскалённым, чаще металлическим, предметом.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

6. (0,5 балл) 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.

Справочная информация

Алгоритм прохождения лабиринта по правилу «правой руки»: двигаясь по лабиринту, надо всё время касаться правой рукой его стены.

Ответ: 25.

7. (0,5 балл) 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: 18.

8. (1 балл) Даня записал пример в двоичной системе счисления:

$$1010101_2 + 1100111_2$$

Определите, какое число получится после сложения. Ответ запишите в двоичной системе счисления. Индекс системы счисления в ответ записывать не надо.

Ответ: 10111100.

9. (1 балл) 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: 19.

10. (1 балла) Даня 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 Даня решил взять среднее арифметическое показателей датчика на чёрном и на белом. Определите, какое значение границы серого получил Даня.

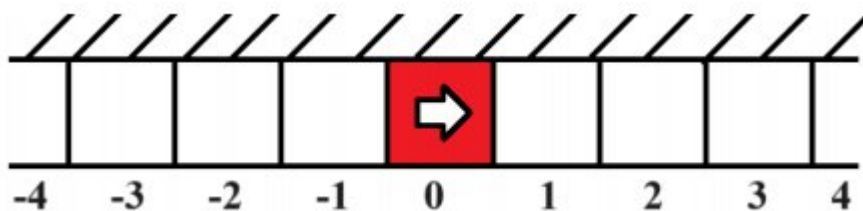
Ответ: 51.

11. (1 балла) 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: 1130.

12. (1 балла) 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).



Схема

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: -6.

13. (1 балла) 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: 1256.

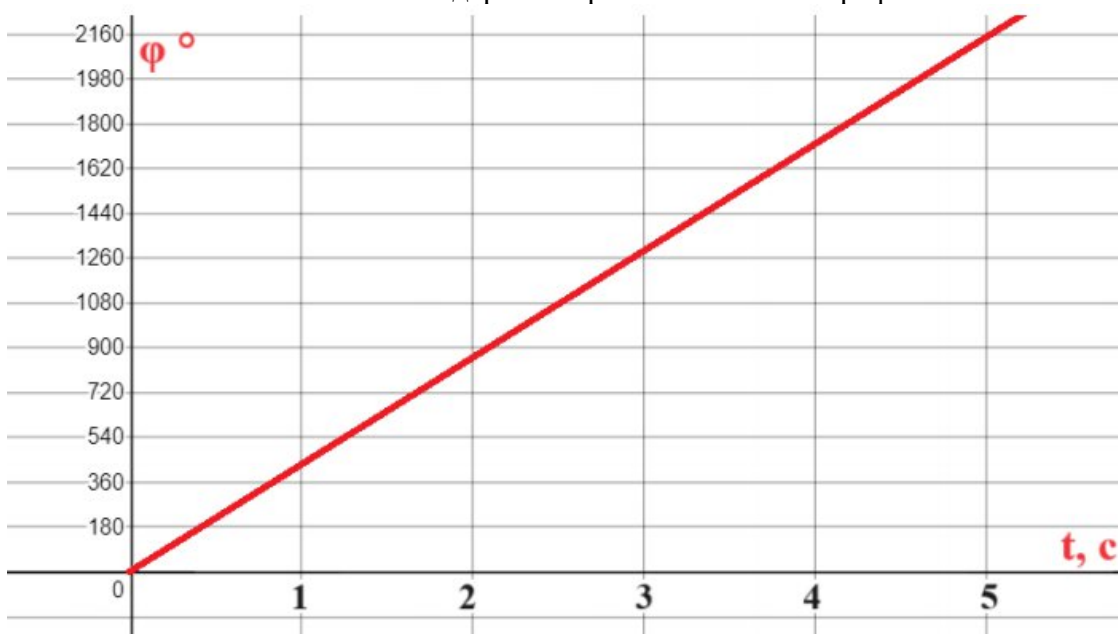
14. (1 балла) Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Робот совершил танковый разворот на 90° (колесо В вращается 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: 450.

15. (1 балла) 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: 471.

16. (1 балла) Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами радиусом 5 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В,

правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 25 см. Робот совершил поворот вокруг колеса В на 90° (колесо В зафиксировано, 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 поворота робота вокруг колеса В колесо С движется по дуге окружности. Радиус данной окружности равен ширине колеи. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

Ответ: 450.

17. (1 балла) Иван собрал следующую передачу (см. схему передачи).

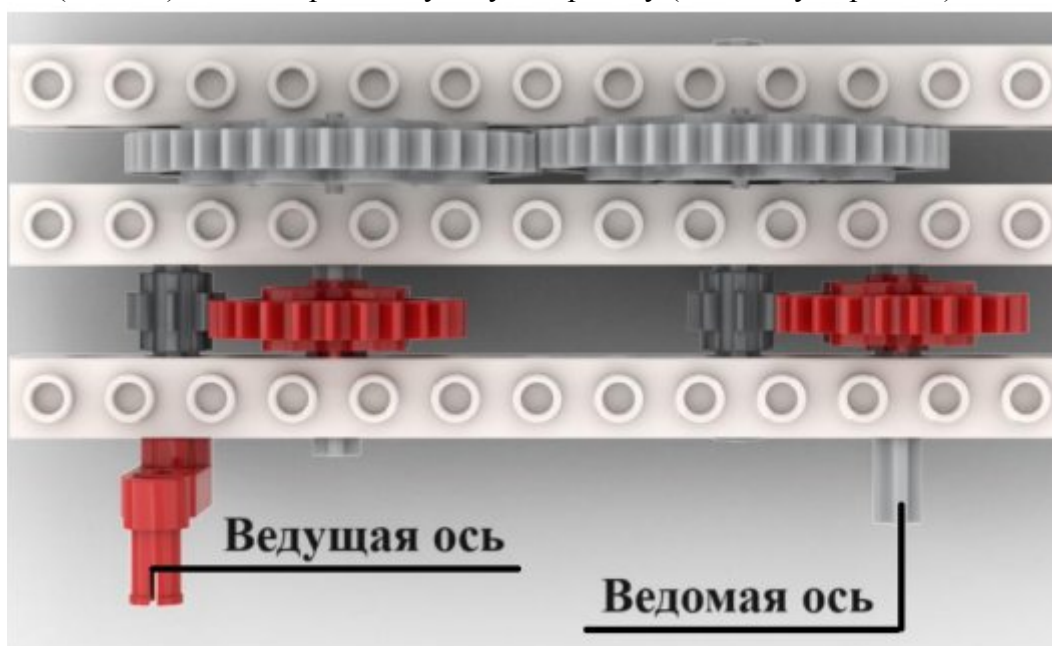


Схема передачи

При сборке передачи были использованы две шестерёнки с 8 зубьями, две шестерёнки с 24 зубьями и две шестерёнки с 40 зубьями. Ведущая ось совершает 18 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов за 300 секунд сделает ведомая ось.

Ответ: 10.

18. (1 балла) Робота поставили на штрих-код, содержащий чёрные и белые линии одинаковой ширины. Робот движется равномерно, перпендикулярно линиям штрих-кода. Первые две линии контрольные: первая линия чёрная, вторая белая. Следующие 6 линий могут быть как чёрными, так и белыми.

Считанные датчиком освещённости значения записывают в таблицу (см. таблицу измерений). Запись данных начата с контрольной чёрной линии, как только датчик оказался первый раз над чёрным.

Определите, сколько чёрных линий было среди 8 линий в штрих-коде. Если несколько линий одного цвета идут подряд, они считаются разными линиями. На одну линию приходится ровно 2 измерения.

Таблица измерений

Время, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показания датчика	12	14	88	90	14	16	81	83	15	14	12	16	81	88	87	91

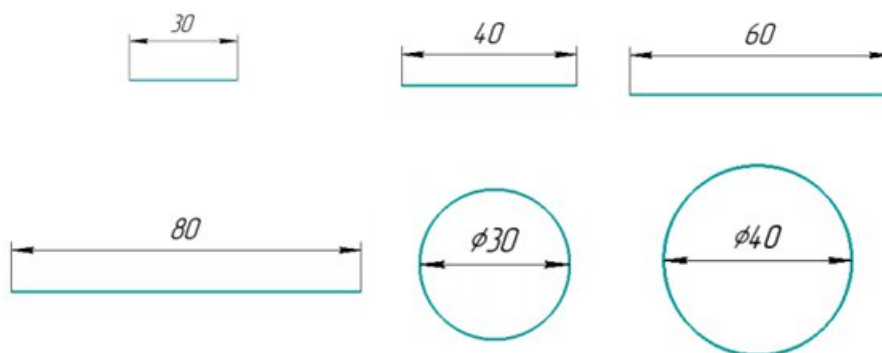
Ответ: 4.

19. (1 балла) Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Длина обода (длина окружности) каждого из колёс робота равна 30 см.

Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Посередине между колёс закреплён маркер.

Мотор А повернулся на 720° , одновременно с ним мотор В повернулся на 720° в ту же сторону, и робот нарисовал один из рисунков, изображённых ниже.

Определите, какую из предложенных линий нарисовал робот. На рисунках размеры даны в сантиметрах.



Ответ: 60

20. (1 балла) Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение выпуклого четырёхугольника ABCD при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс. В четырёхугольнике

ABCD $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 130^\circ$.

Все повороты робот должен совершать на месте. Робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу.

Укажите вершину, из которой робот должен стартовать, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален.

- A
- B
- C
- D

Ответ: D

КЕЙС-ЗАДАНИЕ

21. (6 баллов) Вам предстоит представить на олимпиаде проект по робототехнике. Напишите небольшое эссе, в котором укажите тему Вашего проекта и затроньте следующие аспекты.

1. Укажите цель Вашего проекта.
2. Укажите задачи Вашего проекта (не менее двух).
3. Обозначьте актуальность Вашего проекта.
4. Обозначьте конкурентное преимущество Вашего продукта.
5. Постарайтесь представить Ваш ответ в виде связного текста.

Обратите внимание на то, что Ваш проект должен быть разработан так, чтобы Вы могли реализовать его своими силами.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии проверки задания		
Тема проекта	Присутствует чётко сформулированная тема проекта. Баллы за наличие темы не ставятся.	-
1. Цель проекта	Присутствуют чётко сформулированная цель проекта. Тема и цель проекта взаимосвязаны. Указано не больше одной цели.	1 балл
2. Задачи проекта (не менее двух)	Присутствуют чётко сформулированные задачи проекта (не менее двух). Задачи проекта соответствуют цели проекта.	1 балл
3. Актуальность проекта	Присутствует чёткое описание того, почему данный проект необходимо реализовать.	1 балл
4. Конкурентное преимущество продукта	Присутствует описание того, почему предлагаемый продукт имеет конкурентное преимущество. Должно присутствовать сравнение с хотя бы одним существующим аналогом.	1 балл
5. Ответ представляет собой связный текст	Ответ представляет собой связный текст, а не ответ на вопросы по пунктам.	1 балл

- если работы одинаковые (работа не оригинальная), то выставляется 0 баллов;
- если работа не соответствует профилю (проект не по робототехнике), то выставляется 0 баллов.