

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

ИНСТРУКЦИЯ

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

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура **120 минут**.

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 25 баллов.

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

БЛАНК ЗАДАНИЙ

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

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Максимальное количество баллов за задание – 5.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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



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

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

3. (1 балл). Верно ли утверждение, что экологические стандарты определяют пищевую ценность продуктов питания. Укажите верный ответ.
- а) да;
 - б) нет.

В строчку для ответа запишите все правильные ответы.

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

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

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

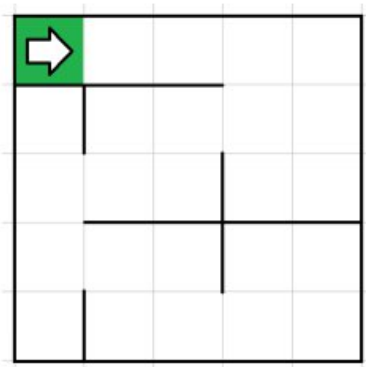
5. (1 балл). Одной из техник, применяемых в декоративно-прикладном искусстве, является пирография. Опишите этот вид прикладного творчества.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Максимальное количество баллов за задание –14.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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).

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

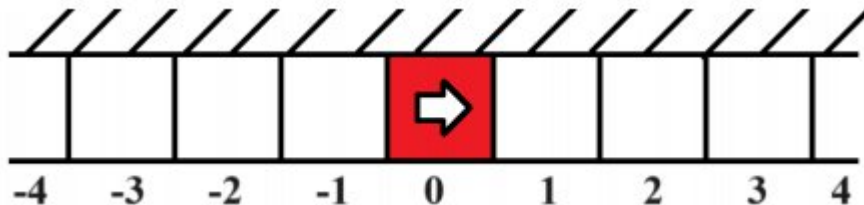
В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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).

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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 $\pi \approx 3,14$.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

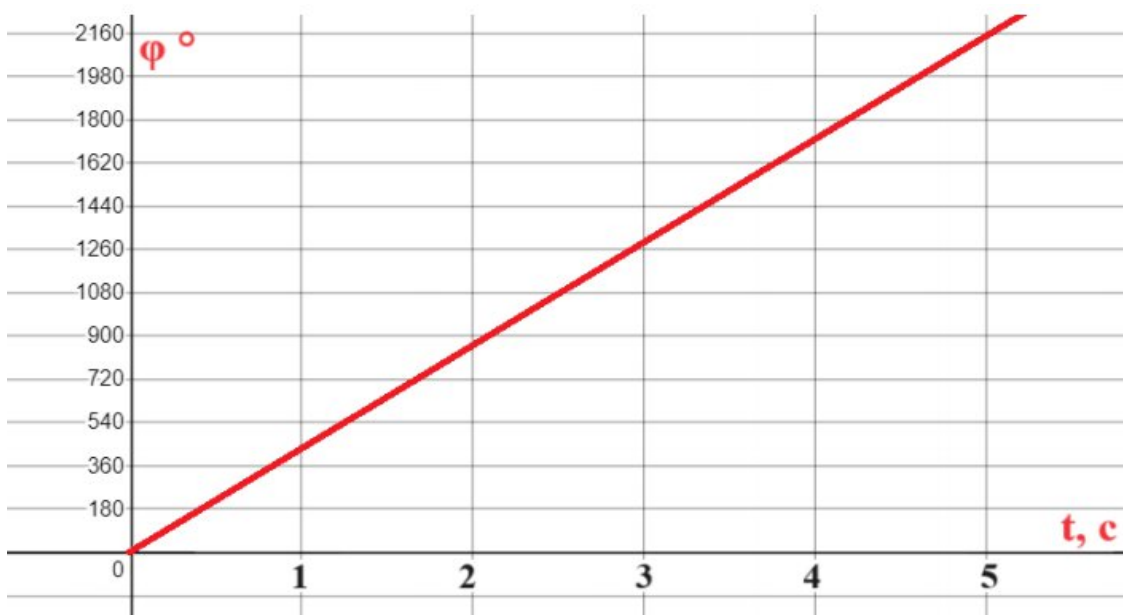
14. (1 балла) Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Робот совершил танковый разворот на 90° (колесо В вращается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

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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 $\pi \approx 3,14$.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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

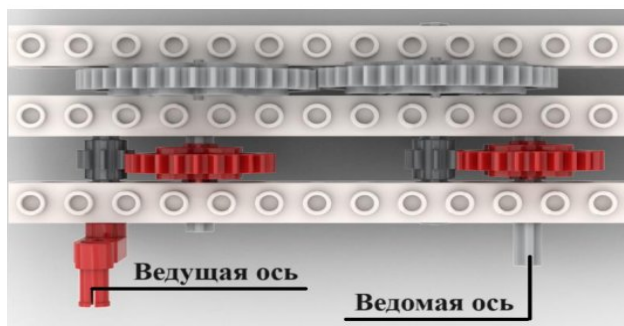


Схема передачи

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.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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

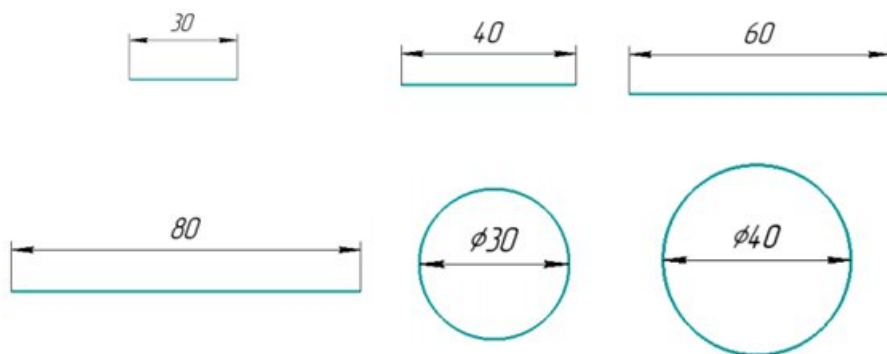
В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.



В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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

КЕЙС-ЗАДАНИЕ

Максимальное количество баллов за задание –6.

В строчку для ответа запишите правильный ответ.

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.