ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ

2023-2024 учебный год

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа (_10-11_ классы)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура _2_ академических часа (_90_ 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.

Общая часть

1. Установите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1	дизайн	А	научная дисциплина о дизайне
2	техническая эстетика	Б	соответствие изделия и его частей своему назначению
3	функциональность изделия	В	виды проектной деятельности, формирующие эстетические и функциональные качества предметной среды

2. Верны ли следующие утверждения?

№ п/п	Утверждения	Да	Нет
1.	Нанотехнология как междисциплинарное направление в науке и технике сформировалось в течение последних 10 лет и изучает объекты, размеры которых составляют примерно 5–10 нм		
2.	Наночастица, состоящая из углерода в виде гранецентрированной кубической решетки и достаточно слабыми межмолекулярными связями, называется «фуллерит»		
3.	Исследователи смогли ускорить получение материала с наночастицами с помощью технологии создания наноразмерных нитей – электроспиннинга.		

3. В августе предприятие изготовило 10 000 изделий по цене 2 000 руб. за 1 единицу. Общие расходы предприятия составили 12 000 000 руб. В сентябре предприятие запланировало увеличить прибыль на 5 % по сравнению с предыдущим месяцем. Какой должен быть дополнительный объем реализованной продукции, чтобы обеспечить достижение запланированного уровня прибыли?

4. В 21 веке особенно остро перед человечеством встали две мировые экологические проблемы. Они напрямую связаны с жизнедеятельностью человека и развитием технологий различной направленности. Определите данные проблемы.

А) повышение уровня радиоактивного загрязнения из-за увеличения количества атомных электростанций;

Б) загрязнение пресной питьевой воды;

В) скопление большого количества отходов (мусора), требующего переработки и утилизации;

Г) уменьшение количества кислорода на нашей планете;

Д) возникновение парникового эффекта.

5. Американский ученый Дж. Холланд установил, что существует связь между личностными особенностями человека и профессиональной средой.

Согласно его теории, существует шесть профессиональных типов личности: О (офисный тип), А (артистический тип), И (исследовательский тип), П (предпринимательский тип), С (социальный тип) и Р (реалистический тип). К какому из этих типов относятся следующие профессии: санитарный врач, журналист, юрисконсульт?

6. Распределите обязанности социологов: *изучать социальные явления, проводить маркетинговые исследования, выступать на конференциях, публиковать статьи*, занятых наукой, и социологов, работающих в прикладной сфере.

А) Наука социология: _____

Б) Прикладная социология: _____

7. На какие виды делятся станки по виду выполняемых операций?

А) Токарные;

Б) Шлифовальные;

В) Сверлильные;

Г) Универсальные;

Д) Фрезерные.

8. В 1764–1767 годах этот российской мастер создал часы в форме яйца,
представлявшие собой сложнейший механизм автоматического действия. Корпус изделия выполнен из серебра с позолотой и имеет форму гусиного яйца, внутри которого находится уникальный механизм, состоящий из 427 деталей. Часы заводятся один раз в сутки. Циферблат изделия расположен снизу яйца. Часы не только показывают время, но и отбивают часы, половину и четверть часа. Также, в них заключён крохотный театр-автомат.

Часы «яичной фигуры»

Часы «яичной фигуры» имеют три механизма: механизм часового боя, музыкальный аппарат, воспроизводящий несколько мелодий, и миниатюрный
механизм-автомат, приводящий в действие золотые фигурки в крошечном встроенном театре.

Укажите, о работе какого известного мастера идёт речь.

А) Леонард Эйлер;

Б) Иван Петрович Кулибин;

В) Сергей Павлович Королёв;

Г) Владимир Григорьевич Шухов

Д) Александр Николаевич Лодыгин.

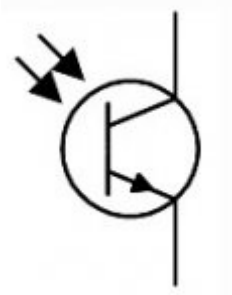
9. На каком расстоянии от краев листа проводят рамку чертежа?

А) слева, сверху, справа и снизу – по 5 мм;

Б) слева, сверху и снизу – по 10 мм, справа – 25 мм;

В) слева – 20 мм, сверху, справа и снизу – по 5 мм.

10. На изображении представлено условное обозначение радиоэлектронного элемента. Укажите верное название данного элемента.



Специальная часть

11. Робот каждые 5 секунд определяет электропроводность жидкости и принимает решение о ее очистке. Определите сопротивление на выводах датчика если напряжение его питания составляет 5 В и через него протекает ток 250 мА.

А) 20 Ом;

Б) 22 Ом;

В) 18 Ом;

Г) 16 Ом.

12. Робот движется по прерывистой черной линии слева направо (см. рисунок).

Считывание производится цифровым датчиком линии. Какой двоичный код будет поступать с датчика на микроконтроллер робота?

А) 001101;

Б) 110011;

В) 101011;

Г) 101010.

13. При выполнении робототехнического проекта, требующего использования потребителей электрической энергии, всегда следует учитывать:

А) что применение алюминиевых проводов более предпочтительно, чем медных;

Б) напряжение, получаемое от источника тока, должно соответствовать напряжению, требующемуся для работы потребителя;

В) что все потребители, требующие применения постоянного тока, могут работать и от переменного тока.

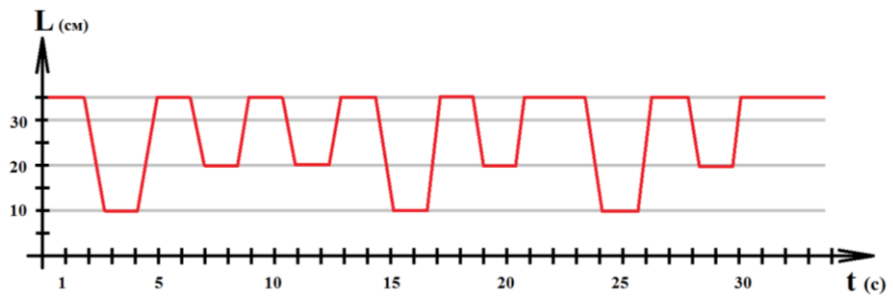
14. Робот должен проехать прямолинейную трассу длиной 2 м 70 см. На первой попытке робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, проехал первую половину трассы за 2 минуты. Скорость робота на второй половине трассы была постоянна и в 3 раза больше, чем его скорость на первой половине трассы. Определите, с какой постоянной скоростью робот должен проехать всю трассу на второй попытке, чтобы прийти к финишу на 10 секунд быстрее, чем на первой попытке. Ответ дайте в сантиметрах в секунду, округлив результат до десятых.

15. По условию задачи, вдоль ровной вертикальной стены расположено несколько объектов – вертикально стоящих высоких прямоугольных брусков.

В комплект для полигона входят 7 одинаковых брусков. Часть объектов установлены вплотную к стене, прижаты одной из граней к стене, а другие отстоят от стены на одно и тоже заданное расстояние. Никакие два объекта не стоят вплотную друг к другу.

Для решения задачи Катя решила использовать датчик ультразвука. Она установила его на тележку и запустила робота вдоль стены.

Во время пробной попытки робот получил следующие данные с датчика:



В зонах старта и финиша нет объектов. Все объекты гарантированно попадают в зону видимости ультразвукового датчика. Все объекты стоят так, что ультразвуковой датчик «видит» только одну их грань.

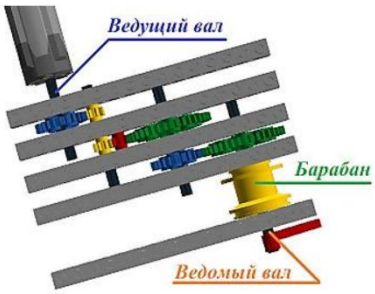
Определите, в каком порядке стояли объекты на поле, если робот во время пробной попытки ехал слева направо.

В ответе укажите последовательность из семи цифр без пробелов и разделителей, закодировав объекты следующим образом:

Объект	**Обозначающая объект цифра**
Объект стоит вплотную к стене	1
Объект установлен на удалении от стены	2

Например, 1112222.

16. У Маши есть шестерёнки трёх видов. У первых 8 зубьев, у вторых – 24 зуба, у третьих – 40 зубьев. Пользуясь только шестерёнками этих видов, Маша собрала трёхступенчатую передачу (см. трёхступенчатую зубчатую передачу).



Трёхступенчатая зубчатая передача

На ведомый вал Маша надела цилиндрический барабан диаметром 30 мм. К барабану прикреплена длинная лёгкая прочная нить длиною 3 м.

Маша написала программу, согласно которой, ведущий вал делает 1 оборот за 6 секунд. Определите, какой длины нитка намотается на барабан за 5 минут. Считайте, что при наматывании вся нить будет ложиться на барабан в один слой.

Ответ дайте в сантиметрах. При расчёте примите $\pi \approx 3{,}14$. Результат округлите до целого.

17. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор **A**, правым колесом управляет мотор **B**. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).

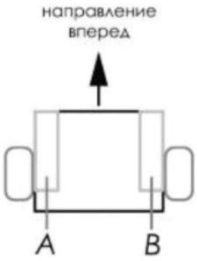


Схема робота

Робота устанавливают на поле, разделённом на равные квадратные клетки (см. схему поля).

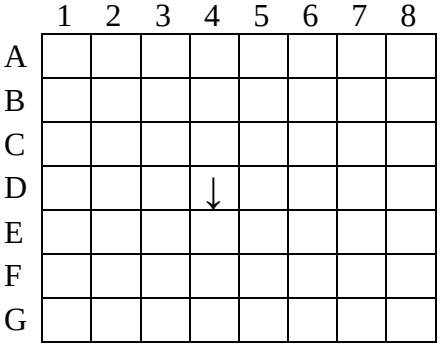


Схема поля

Длина и ширина робота меньше длины стороны клетки поля. Направление вперёд на схеме показано направлением стрелки.

Робот может выполнить следующие команды:

№	Команда	Описание	Пример выполнения
1	ВПЕРЁД	Робот проезжает вперёд на 1 клетку. Направление «вперёд» для робота при этом не меняется	
2	ВПРАВО	Робот перемещается на 1 клетку вперёд, а затем на 1 клетку вправо. Направление «вперёд» для робота при этом меняется	
3	ВЛЕВО	Робот перемещается на 1 клетку вперёд, а затем на 1 клетку влево Направление «вперёд» для робота при этом меняется	

Робота установили в центр клетки **D4**, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЁД, то он окажется в центре клетки **E4**.

Робот выполнил программу:

НАЧАЛО
ПОВТОРИТЬ 6 РАЗ
    ВЛЕВО
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
ВПРАВО
ВПРАВО
ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА
    ВПЕРЁД
    ВПРАВО
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
ВЛЕВО
ПОВТОРИТЬ 2 РАЗА
    ВЛЕВО
    ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА
        ВПЕРЁД
    КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
ВЛЕВО
КОНЕЦ

Определите, в какой клетке окажется робот после завершения выполнения данной программы.

18. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 0,75 дм. Левым колесом управляет мотор **A**, правым колесом управляет мотор **B**. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).

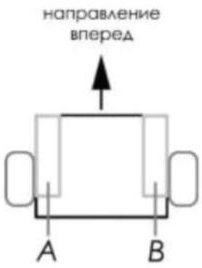


Схема робота

Робот проехал участок прямолинейной трассы. При этом ось каждого из колёс робота повернулась на 31860°.

Определите, какой длины был прямолинейный участок трассы. При расчётах примите $\pi \approx 3{,}14$. Ответ дайте в сантиметрах. Результат округлите до десятых.

19. Сколько байт в одном килобайте?

А) 1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт;

Б) 1 Килобайт (Кбайт) =1000 байт;

В) 1 Килобайт (Кбайт) = 256 байт;

Г) 1 Килобайт (Кбайт) = 128 байт.

20. Что означает в робототехнике слово «терминатор»?

А) имя робота из одноименного фильма;

Б) границу между светлой и темной частью игрового поля;

В) поглотитель энергии (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению линии.

*Максимальный балл –**20***

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ - КЕЙС-ЗАДАЧА.

Вам необходимо разработать технологическую документацию изделия «Брелок для ключей». Разработанная деталь изделия должна отличаться от предлагаемых вариантов образца

Задание

- Разработайте чертеж детали изделия «Брелок для ключей» с указанием габаритных размеров (разместите чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи);
- Изобразите эскиз детали с проработанными элементами художественного и дизайнерского решений изделия, при этом криволинейный контур постройте с помощью циркуля (эскиз разместите на дополнительном разлинованном листе).
- Укажите инструмент, приспособления, оборудование и название технологических операций для изготовления внутреннего контура детали;
- Укажите название вида декоративной обработки всего изделия

Максимальный балл –5