

Всероссийская олимпиада школьников по технологии

2022/2023 учебный год

Муниципальный этап

Номинация «Робототехника»

Задания для 7-8 классов

Заполняет учащийся (разборчиво)

ФИО учащегося (полностью)	
Общеобразовательное учреждение (полностью)	
Класс	
ФИО учителя (наставника) (полностью)	
Населенный пункт, район	

Внимание! На обороте этого листа ничего не распечатывать!

Уважаемый участник олимпиады!

Задание теоретического тура состоит из 20 вопросов, в которых предложены тесты с одним или несколькими правильными ответами, теоретические вопросы, на которые следует дать исчерпывающий ответ, и 1 творческого задания.

Ваша задача: внимательно ознакомиться с предложенными заданиями и выполнить их в строгом соответствии с формулировкой. Каждый правильный ответ в заданиях с 1 по 20 оценивается в 1 балл. Задание 21 оценивается в 5 баллов. Всего за теоретический тур максимальное количество баллов, которое может набрать участник, составляет 25 баллов. Длительность теоретического тура составляет 90 минут.

Тестовые вопросы (правильный ответ оценивается в 1 балл)																				Творческое задание (оценивается максимально в 5 баллов)	Общее количество баллов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	25
<div>_____ / _____</div> <div>подпись члена жюри<div>расшифровка подписи</div></div>																					
<div>_____ / _____</div> <div>подпись члена жюри<div>расшифровка подписи</div></div>																					

Внимание! На обороте этого листа ничего не распечатывать!

Общие вопросы

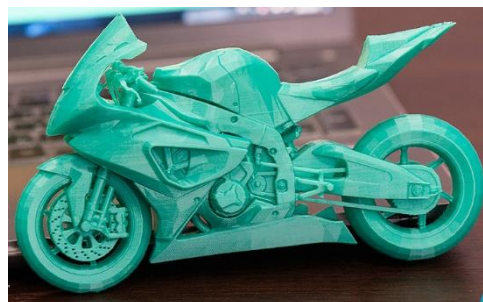
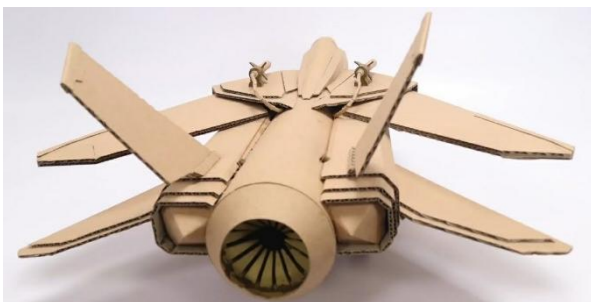
1. Вставьте пропущенные слова:

В деятельности человека выделяют два основных вида: _____
деятельность, служащую для познания законов природы, и _____
деятельность, предназначенную для создания необходимых человеку изделий, продуктов и
т.д.

2. Завершите предложение:

Процесс информирования людей (потребителей) о товаре (услуге), ознакомление с ним и
убеждение в необходимости его приобретения называется _____.

**3. На рисунке представлены упрощенные копии будущих технических устройств. Каким
одним словом можно назвать образцы будущих изделий, изображенных на рисунках?**



Ответ: _____

4. Как называется приспособление, изображенное на рисунке?



Ответ: _____

5. Опишите область применения приспособления, о котором шла речь в вопросе № 4:

Ответ: _____

I. Специальные вопросы

6. Определите, какой из приведённых типов профессий является основным для профессии «уборщик производственных помещений».

А) человек – знак;

Г) человек – человек;

Б) человек – природа;

Д) человек – художественный образ.

В) человек – техника;

Ответ: _____

7. В комплект робототехнического полигона входят горки пяти типов. Все горки выполнены из одного материала (см. параметры горок).

Параметры горок

Тип горки	Количество (шт.)	Длина основания горки (дм)	Высота горки (см)
A	3	10	40
B	2	8	40
C	2	12	40
D	1	7	40
E	1	4	40

Определите, по горке какого типа роботу будет проще всего подняться вверх.

А) по горке А;

Б) по горке В;

В) по горке С;

Г) по горке D;

Д) по горке Е.

Ответ: _____

8. Диаметр ведущего шкива ременной передачи равен 40 мм. Скорость вращения ротора двигателя равна 60 оборотов в минуту, скорость вращения ведомого шкива равна 50 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в миллиметрах. Приведите решение.

Ответ: _____

9. Роботы «Альфа» и «Бета» стартуют из одной точки в противоположных направлениях равномерно и прямолинейно. Робот «Альфа» движется в 3 раза быстрее, чем робот «Бета». Через 4 секунды после старта расстояние между роботами было равно 16 метрам. Определите, чему равна скорость робота «Альфа» в метрах в секунду. Считайте, что скорости роботов достигли указанных величин за пренебрежимо малый промежуток времени с момента старта. Ответ дайте в метрах в секунду. Приведите решение.

Ответ: _____

10. Кто придумал три закона робототехники?

- А) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике.
- Б) Айзек Азимов.
- В) Жюль Верн.

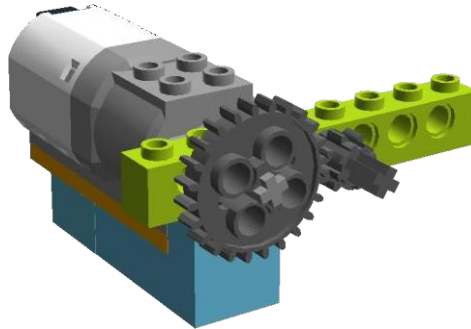
Ответ: _____

11. Как называется человекоподобный робот?

- А) Андроид.
- Б) Киборг.
- В) Механоид.

Ответ: _____

12. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- А) зубчатая повышающая;
- Б) зубчатая холостая;
- В) зубчатая понижающая;
- Г) червячная.

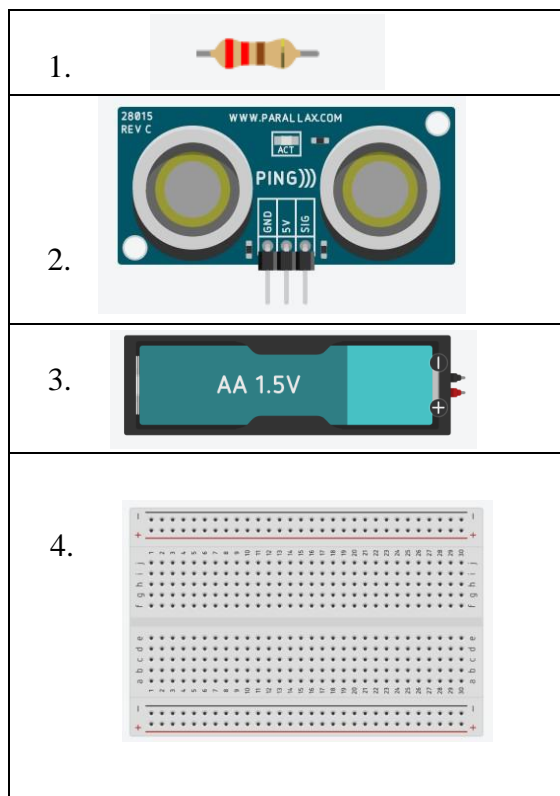
Ответ: _____

13. С помощью двух шкивов и ремня Вася собрал ремённую передачу. Радиус ведущего шкива равен 15 см. Радиус ведомого шкива равен 5 см. За одну минуту ведущий шкив делает 42 оборота. Определите, сколько оборотов в минуту делает ведомый шкив. Приведите решение.

Ответ: _____

14. Миша решил изучить редактор, в котором можно моделировать сборку цепей на макетных платах. Среди элементов, доступных для использования, он нашёл следующие объекты.

Установите взаимно-однозначное соответствие между изображениями объектов и их названиями.



А. Батарея

Б. Макетная плата

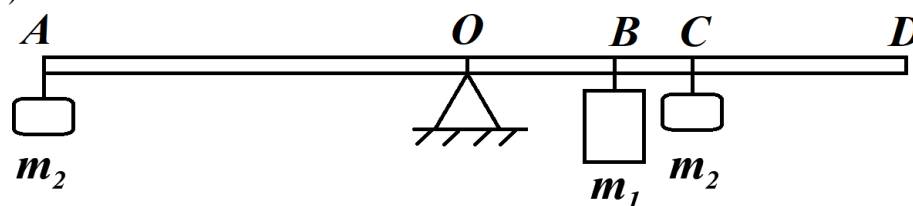
В. Ультразвуковой датчик

Г. Резистор

Ответ:

1	2	3	4

15. Даше нужно узнать массу коробки m_1 . У девушки не оказалось под рукой весов, но она нашла две одинаковых шоколадки m_2 , масса каждой из которых равна 150 г. С помощью лёгкой прочной твёрдой ровной балки Даша смогла уравновесить две шоколадки и коробку (см. схему весов).



С помощью рулетки девушка измерила расстояния от точки опоры до нескольких точек и занесла получившиеся результаты в таблицу.

№	Название отрезка	Длина отрезка (см)
1	AO	60
2	OB	20
3	OC	30
4	OD	60

Определите, чему равна масса коробки m_1 . Ответ выразите в граммах. Массой балки можно пренебречь. Приведите решение.

Ответ: _____

16. 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*. Инструмент находится в точке с координатами (10; 10). Укажите, какой командой инструмент можно перевести по прямой линии в точку с координатами (40; 90).

1. *G1 X10 Y10*

4. *G1 X40 Y90*

2. *G1 X20 Y40*

5. *G1 X30 Y80*

3. *G1 X10 Y30*

Ответ: _____

17. На соревнованиях роботы Альфа, Бета и Гамма заняли первые три места на пьедестале (см. схему пьедестала).

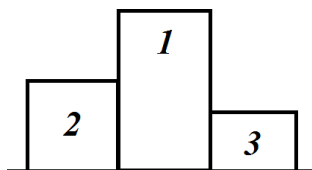


Схема пьедестала

Известно, что:

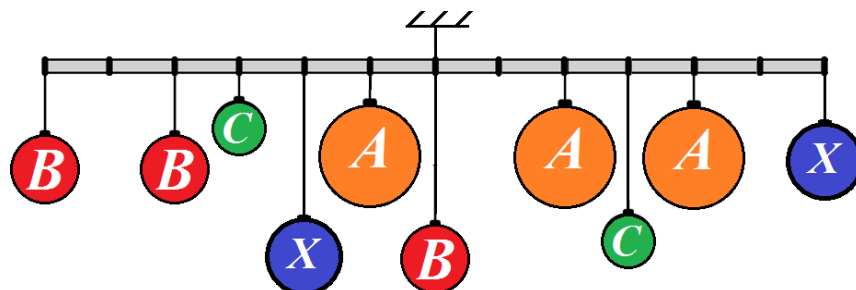
- Гамма занял место выше, чем Альфа;
- Альфа и Гамма не находятся рядом друг с другом во время торжественного награждения на пьедестале.

Какие места заняли роботы на соревнованиях?

Ответ:

Альфа	Бета	Гамма

18. Даша взяла лёгкую (невесомую) прочную твёрдую ровную балку и нанесла на неё разметку с помощью маркера, разделив балку на несколько равных частей. Прикрепив к балке несколько шариков (см. *схему*), девочка подвесила её к потолку комнаты, после чего балка заняла горизонтальное положение.

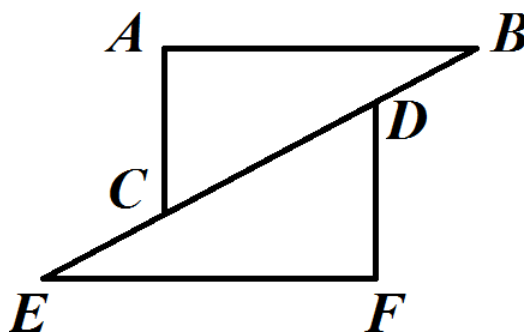


Схема

У Даши были шарики четырёх типов. На схеме они обозначены одинаковыми буквами. Все шарики одного типа имеют одинаковую массу. Длина балки равна 1 м 20 см. Масса шарика А равна 44 г, масса шарика В равна 80 г, масса шарика С равна 17,55 г. Определите, чему равна масса одного шарика Х. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____

19. Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение (см. *траекторию*) при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс.



Траектория

Траектория представляет собой два треугольника ABC и DEF . Точки B, D, C, E лежат на одной прямой. Известно, что $AC \parallel FD$, $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle DFE = 90^\circ$,

$\angle ABC : \angle ACB = 4 : 5$.

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 17 см, радиус колеса робота 6 см. Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных

направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу.

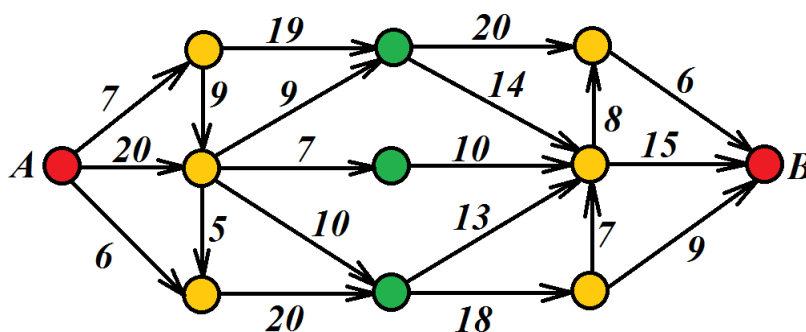
Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.

Справочная информация.

Под суммарным углом поворота понимается сумма величин углов поворотов, при этом направление поворотов робота не учитывается.

Ответ: _____

20. Оле надо проехать на машине из дома (точка А) до магазина (точка В). Дороги, связывающие Олин дом с торговым центром, показаны на схеме (см. схему).



Схема

Стрелками указаны направления движения на участках дорог с односторонним движением. Цифры на схеме указывают время в минутах, которое Оля затратит на проезд по данному участку. Менять направление движения можно только на перекрёстках, обозначенных кругами. Какое наименьшее время в минутах потребуется Оле на то, чтобы добраться от дома до торгового центра?

Ответ: _____

21. Творческое задание

Нарисуй или начерти свой проект робота-охранника (робота-полицейского), который в будущем будет следить за порядком.

Ответь на несколько вопросов:

1. в чем преимущества данного робота;

Ответ _____

2. какое питание будет использовать данный робот и почему;

Ответ _____

3. какая система управления будет у данного робота и почему.

Ответ _____

Всероссийская олимпиада школьников по технологии

2022/2023 учебный год

Муниципальный этап

Номинация «Робототехника»

Задания для 7-8 классов

Практическая работа

Движение и навигация роботов с перемещением объектов

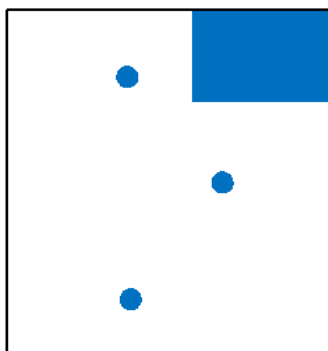
Внимательно ознакомьтесь с предложенным заданием и выполните его. Время на выполнение задания – 180 минут.

Материалы и инструменты: Конструктор (Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3), ноутбук с программным обеспечением (NXT-G, EV3-G, RobotC) для программирования робота.

Задача: построить и запрограммировать робота, который:

- заезжает на поле в произвольном месте (по выбору участника);
- собирает объекты синего цвета и транспортирует их в зону синего цвета на поле
- после перемещения всех объектов транспортировки в указанную зону покидает поле и останавливается.

Составить спецификацию робота, включающую перечень использованных датчиков, приводов, двигателей, а также передач и механизмов.



Размер робота на старте не должен превышать 250х250х250мм

В качестве объектов для перемещения используются лёгкие банки объемом 300 мл.

Требования к роботу:

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде).
2. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
4. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
5. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
6. В конструкции робота запрещается использование детали и узлы не входящие в робототехнический конструктор.
7. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы по факту
1	Робот не выехал во время выполнения задачи за территорию поля	5	
2	Робот не уронил ни одного объекта синего цвета (начисляется один раз)	5	
3	Объект транспортировки находится в зоне синего цвета (начисляется за каждый перемещенный объект)	5 за каждый перемещенный объект, максимум 15	
4	После перемещения объектов робот покинул поле и остановился	5	
5	Верно составленная спецификация робота	5	
	Итого:	35	

Члены жюри _____
