

Муниципальный этап ВСОШ в городе Москве, технология (робототехника), 9-11 класс, 2020/21

14:55 – 17:15 24 ноя 2020 г.

№ 1

2 балла

Определите, к каким **двум** типам профессий относится профессия «Оператор машинного доения».

человек – знак

человек – природа

человек – техника

человек – человек

человек – художественный образ

№ 2

3 балла

Наиболее распространенным примером переработки вторичного сырья является переработка пластиковых бутылок (ПЭТ). Переработанный материал можно использовать для изготовления ковров, ручек, дорожных знаков, обуви и одежды.

Саша решил поучаствовать в разделении мусора. Через некоторое время он накопил следующее количество вторсырья (см. материалы Саши для переработки).

Материалы Саши для переработки

№ п/п	Изделие	Маркировка	Количество
1	Пластиковая бутылка	01 PET	33
2	Пластиковая тарелка для чистящих средств	03 PVC	3
3	Пластиковая посуда	06 PS	65

При переработке 18 пластиковых бутылок (ПЭТ) получают достаточное количество материала для изготовления трёх шапок. Сколько шапок можно сделать из материала, полученного при переработке пластиковых бутылок (ПЭТ), собранных Сашей?

5

№ 3

3 балла

Этот учёный-изобретатель широко известен благодаря своему вкладу в создание устройств, работающих на переменном токе, многофазных систем, синхронного генератора и асинхронного электродвигателя. Современники называли его «человеком, который изобрёл XX век».

В честь него названа единица измерения магнитной индукции в системе СИ и компания Илона Маска, производящая электромобили.

Выберите портрет учёного, о котором идёт речь.

№ 4

3 балла

Рассмотрите приведённые изображения. Определите, какие **три** из изображённых на них сельскохозяйственных культур относятся к классу двудольных растений.

№ 5

4 балла

Даша работает поваром в кафе. Есть несколько блюд, которые она может приготовить на заказ (см. таблицу 1):

№ п/п	Название блюда	Время на приготовление одной порции блюда (в минутах)
1	Рамен	4
2	Пицца	10
3	Мороженое	2
4	Салат «Цезарь»	4
5	Цезарь – ролл	5
6	Буррито	6

Даша получила следующие заказы (см. таблицу заказов).

№ заказа	Состав заказа	Имя клиента	Статус заказа
26-01	3 порции Рамена и 3 мороженых	Пётр	Оплачен
26-02	2 Цезарь-ролла и 2 мороженых	Гриша	Отменён
26-03	1 пицца и 2 мороженых	Маша	Оплачен
26-04	2 салата «Цезарь» и 2 порции Рамена	Саша	Оплачен
26-05	3 мороженых	Вася	Отменён
26-06	1 порция Рамена и 1 мороженое	Вася	Оплачен

В 10:30 Даша приступила к выполнению оплаченных заказов. У неё есть в наличии всё необходимое для того, чтобы выполнить все заказы. Даша может приготовить только одну порцию одного блюда за один раз.

Определите время окончания приготовления всех заказов, если известно, что заказы Даша выполняла, работая максимально быстро. В ответ запишите время окончания работы. Ответ дайте в формате «ч:мм», например – 14:59.

11:24

№ 6

5 баллов

Резисторы, в особенности малой мощности – это довольно мелкие детали. Прочитать на такой детали цифровой номинал было бы довольно сложно, и поэтому для их маркировки применяют цветные полосы.

Резистор нужно разместить так, чтобы ближайшая к выводу полоса располагалась слева или расположить слева самую широкую полосу, которая при определении номинала всегда является первой. Маркировку слева считывают последовательно слева направо.

Рассмотрим резисторы, маркированные тремя полосками. Первые две полосы маркировки – это цифры, а третья – множитель.

№ п/п	Цвет	Как число	Как десятичный множитель
1	серебристый	–	0,01
2	золотой	–	0,1
3	чёрный	0	1
4	коричневый	1	10
5	красный	2	100
6	оранжевый	3	1000
7	жёлтый	4	10 000
8	зелёный	5	100 000
9	синий	6	1 000 000
10	фиолетовый	7	10 000 000
11	серый	8	100 000 000
12	белый	9	1 000 000 000

Определите, чему равно сопротивление участка АВ (см. схему участка АВ).

Схема участка АВ

Ответ дайте в омах. В ответ запишите только число.

1000088

№ 7

6 баллов

На нерастяжимую невесомую балку нанесли равномерную штриховку, которая разделила её на 10 равных частей. Балку посередине закрепили на опоре с помощью шарнира. Далее к балке подвесили по невесомой балке с разных сторон от точки опоры. Каждая из подвешенных балок была разделена штриховкой на 4 равные части.

На получившуюся конструкцию подвесили грузы (см. таблицу грузов), после чего все три балки заняли горизонтальное положение (см. схему расположения грузов на балках).

Тип груза	Масса груза (кг)	Цвет, с помощью которого груз обозначен на схеме
A	?	Красный
B	?	Жёлтый
C	7	Зелёный

Схема расположения грузов на балках

Определите, чему равна суммарная масса всех грузов, подвешенных к балкам. Ответ дайте в килограммах, округлив при необходимости до целых. В ответ запишите только число.

25

№ 8

6 баллов

Чтобы изготовить лестницу для робототехнического полигона, взяли один цилиндр пластиковый брус квадратного сечения. Сторона сечения бруса равна 30 см. Длина бруса равна 60 см.

Вася распилил брус параллельно основаниям на шесть частей.

Вася повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад.

Определите, на какой минимальный суммарный угол должен повернуться робот, чтобы начертить данную фигуру. Примите $\pi = 3,14$.

Справочная информация

Выпуклый многоугольник называется правильным, если у него все стороны и все углы равны. Вычислить сумму углов выпуклого многоугольника можно по формуле:

$$\Sigma = (n - 2) \times 180^\circ$$

В этой формуле n – число углов многоугольника.

Ответ дайте в градусах, при необходимости округлив результат до целых.

В ответ запишите только число.

153

№ 9

6 баллов

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

Траектория

Траектория представляет собой фигуру, составленную из правильного пятиугольника ABCDE и правильного шестиугольника AEGFH. Длины сторон пятиугольника и шестиугольника равны 2 м.

Робот оснащен двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс составляет 25 см, радиус колеса равна 10 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.

Определите, на какой минимальный суммарный угол должен повернуться робот, чтобы начертить данную фигуру. Примите $\pi = 3,14$.

Справочная информация

Выпуклый многоугольник называется правильным, если у него все стороны и все углы равны. Вычислить сумму углов выпуклого многоугольника можно по формуле:

$$\Sigma = (n - 2) \times 180^\circ$$

В этой формуле n – число углов многоугольника.

Ответ дайте в градусах, при необходимости округлив результат до целых.

В ответ запишите только число.

480

№ 10 – 11

3 балла

Робот-чертёжник оснащен двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 10 см. Левым колёсом управляет мотор А, правым колёсом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).

Схема робота

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё окружность радиуса 1 м с помощью кисти, закреплённой посередине между колёс.

При этом колесо А находится внутри изображаемой окружности, а колесо В – вне окружности.

Расстояние между центрами колёс равно 30 см. Масса робота равна 1 кг.

При расчётах примите $\pi = 3,14$.

Определите, на сколько градусов должны повернуться оба мотора А и В, чтобы робот начертил окружность заданного радиуса.

Ответ дайте в градусах, при необходимости округлив результат до целых.

В ответ запишите только число. Например, «Мотор А: 500, Мотор В: 500».

Мотор А:

3060

№ 10 – 11

3 балла

Мотор В:

4140

№ 12

6 баллов

Напишите небольшое эссе о том, какой проект Вами начат или запланирован в 2020–2021 учебном году. В эссе постарайтесь указать следующее.

- Название проекта.
- Каково назначение изделия, являющегося конечным продуктом Вашего проекта, и для удовлетворения какой потребности человека оно задумано?
- Из каких деталей (элементов, узлов) состоит изделие, являющееся конечным продуктом проекта. Обязательно укажите, что Вы будете использовать в качестве управляющего элемента.
- Что Вы будете использовать для создания изделия (робототехнические конструкторы, материалы, оборудование)?
- На какие информационные источники Вы опирались при создании проекта? Укажите не менее двух.
- Оцените степень завершённости проекта (в процентах).

Решение