

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

Саша решил поучаствовать в раздельном сборе 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		33
2	Пластиковая тарра для чистящих средств		3
3	Пластиковая посуда		65

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

Число

№ 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 **двулетних** растений.

№ 5

4 балла

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

Таблица 1

№ п/п	Название блюда	Время приготовления 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):

Таблица заказов

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

Ответ

№ 6

5 баллов

Резисторы, в особенности малой мощности – это довольно мелкие детали. Применять 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 полос считывают последовательно слева направо.

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

Таблица определения маркировки резисторов

№ 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.

Число

№ 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 равных 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).

Таблица грузов

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

Число

№ 8

6 баллов

Чтобы изготовить лестницу для робототехнического полигона, Вася взял цельный пластиковый брус квадратного сечения. Сторона сечения бруса равна 30 см. Длина бруса равна 60 см.

Вася распилил брус параллельно основаниям на шесть частей.

Вначале он распилил брус на два куба. Затем он распилил каждый из них, а потом от двух из четырёх получившихся частей отпилил по трети.

Получившиеся элементы он склеил друг с другом (см. схему лестницы).

Схема лестницы

Получившуюся конструкцию решили покрасить полностью со всех сторон в жёлтый цвет. Для этого было решено использовать масляную краску.

Расход краски

№ п/п	Цвет масляной краски	Площадь, которую можно покрасить 1 кг краски (в кв. метрах)
1	Белая	10
2	Жёлтая	10
3	Зелёная	13
4	Синяя	15
5	Чёрная	20

Определите, сколько краски понадобится, чтобы получившуюся лестницу покрасить полностью со всех сторон (см. расход краски).

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

Число

№ 9

6 баллов

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

Траектория

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

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс составляет 25 см, радиус колеса робота 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 $\pi \approx 3,14$.

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.

Число

№ 10 – 11

3 балла

Робот-чертёжник оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 10 см. Левым колёсом управляет мотор А, правым колёсом управляет мотор В. Колёса напрямую подведены 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 колёсами.

При этом колёса движутся внутри изображаемой окружности, а колесо В – вне окружности.

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

При расчётах используйте $\pi \approx 3,14$.

Определите, на сколько градусов должны повернуться оси моторов 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:

Число

Мотор В:

Число

№ 12

6 баллов

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

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

Решение