

Муниципальный этап ВСОШ в городе Москве, технология (робототехника), 7-8 класс, 2020/21

14:55–17:15 24 ноя 2020 г.

№ 1

2 балла

Определите, какой из приведённых типов профессий является основным для профессии "Токарь-универсал".

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 новых бутылок, ковров, ручек, дорожных сумок, обуви и одежды.



При переработке 130 пластиковых бутылок (ПЭТ) получают достаточное количество материала для создания двух свитеров. Сколько можно будет изготовить свитеров, если переработать 10 000 пластиковых бутылок (ПЭТ)?

В ответ запишите только число.

Число

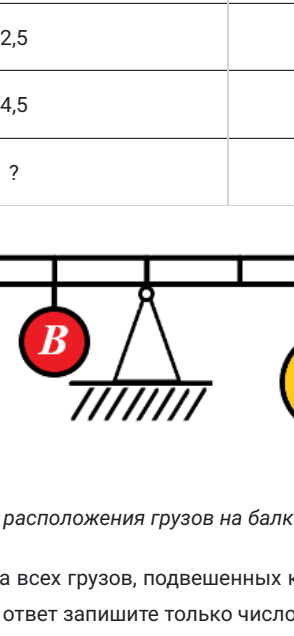
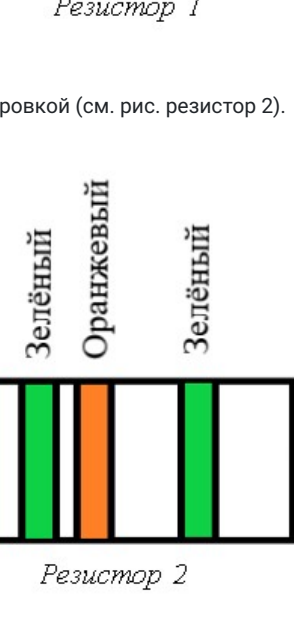
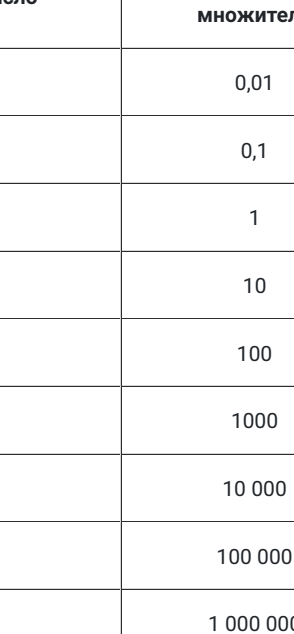
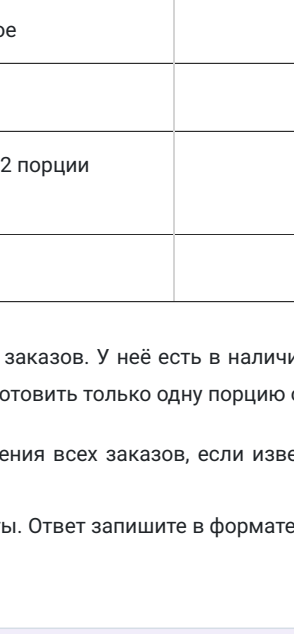
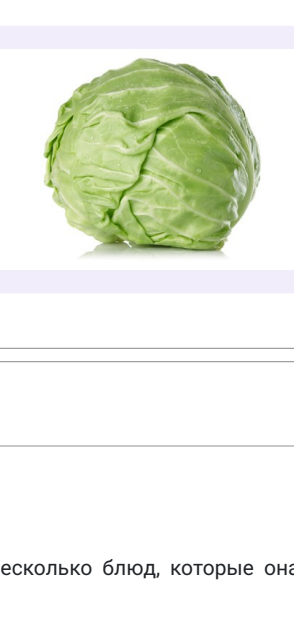

№ 3

3 балла

Прочитайте биографию учёного.

Этот английский физик, математик, механик и астроном родился на ферме в деревне Вулсторп. Человеком он был весьма разносторонним, увлекающимся и целеустремлённым. За свою жизнь он написал множество книг. Среди них можно выделить его фундаментальный труд «Математические начала натуральной философии», в котором он изложил закон всемирного тяготения и три закона механики, ставшие основой классической механики. Также этот учёный внёс большой вклад в математику, разработав параллельно с Лейбницем, дифференциальное и интегральное исчисления. Был первым, кому было пожаловано звание рыцаря за научные заслуги.

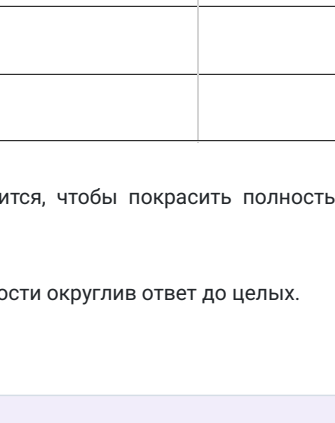
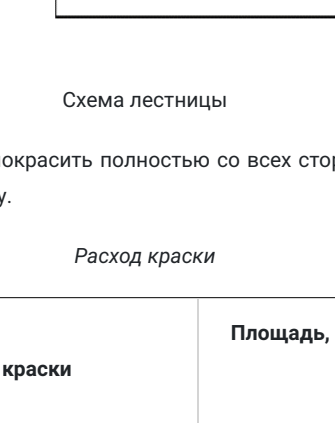

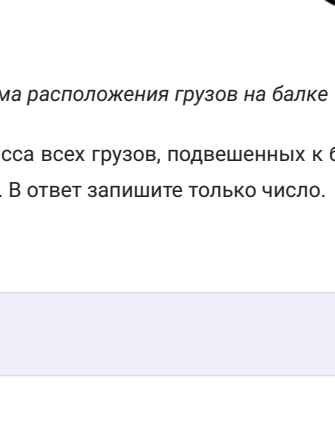
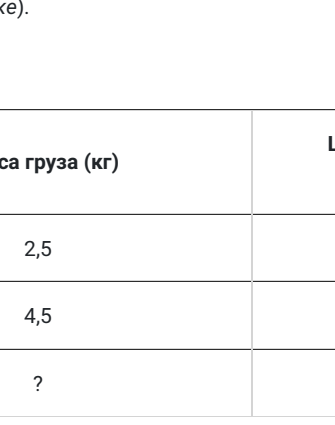
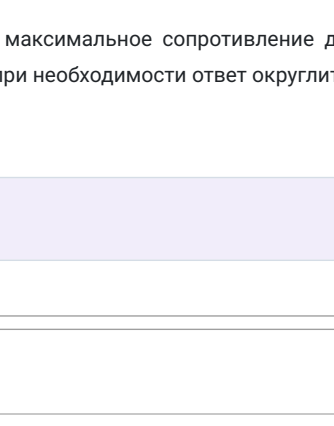
Выберите портрет учёного, о котором идёт речь.



№ 4

4 балла

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



№ 5

3 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 на приготовление одной порции блюда (в минутах)
1	Рамен	4
2	Пицца	12
3	Мороженое	3
4	Салат «Цезарь»	4
5	Цезарь – ролл	5

Даша получила следующие заказы (см. таблицу заказов):

Таблица заказов

№ заказа	Состав заказа	Имя клиента
25-01	2 порции Рамена	Петр
25-02	2 Цезарь-ролла и 1 мороженое	Вова
25-03	1 пицца и 2 мороженых	Маша
25-04	1 пицца, 2 салата «Цезарь» и 2 порции Рамена	Саша
25-05	3 мороженых	Женя

В 10:00 Даша приступила к выполнению заказов. У неё есть в наличии всё необходимое для того, чтобы приготовить 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 запишите в формате «ч:мм», например – 14:59.

ОТВЕТ

№ 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.

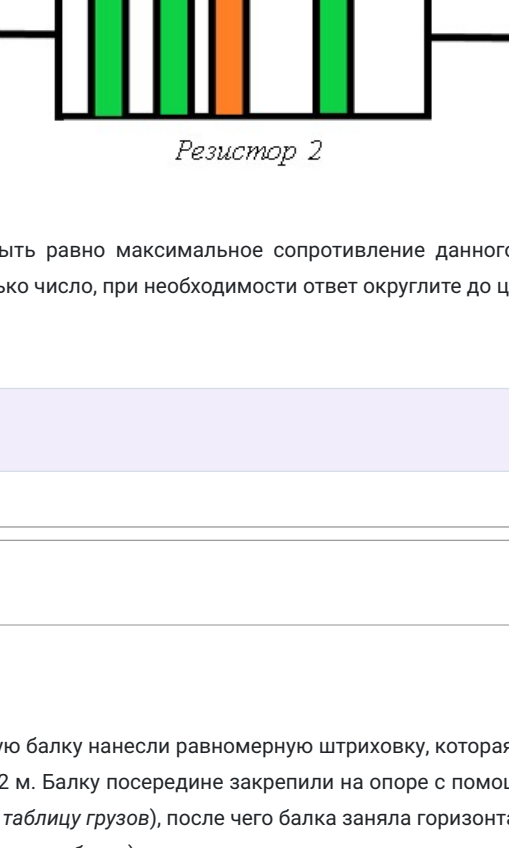
Резистор нужно разместить так, чтобы ближайшая к выводу полоса располагалась слева или располагалась слева самой широкой полосам. Первые две полосы маркировки – это цифры, а третья – маркировку посыл считывают последовательно слева направо.

Предположим, у вас есть резистор, маркированный четырьмя полосами. Номинал резистора определяется по первым трём полосам. Первые две полосы маркировки – это цифры, а третья – множитель. Четвёртая полоса показывает допустимую погрешность точности сопротивления от номинального значения резистора.

Таблица определения маркировки резисторов


Цвет	Как число	Как десятичный множитель	Как точность в %
серебристый	–	0,01	10
золотой	–	0,1	5
чёрный	0	1	–
коричневый	1	10	1
красный	2	100	2
оранжевый	3	1000	–
жёлтый	4	10 000	–
зелёный	5	100 000	0,5
синий	6	1 000 000	0,25
фиолетовый	7	10 000 000	0,1
серый	8	100 000 000	0,05
белый	9	1 000 000 000	–

Например, если на резистор нанесена следующая маркировка (см. рис. резистор 1), то его номинал можно определить следующим образом:

$$22 \times 10 \pm 5 \% = 220 \pm 11 \text{ Ом}$$


Резистор 1

У вас есть резистор со следующей маркировкой (см. рис. резистор 2).



Резистор 2

Определите, чему может быть равно максимальное сопротивление данного резистора. Ответ дайте в омах. В ответ запишите только число, при необходимости ответ округлите до целых.

Число

№ 7

6 баллов

На нерастяжимую невесомую балку нанесли равномерно штриховку, которая разделила её на 10 равных частей. Длина балки равна 2 м. Балку посередине закрепили на опоре с помощью шарнира. После этого к балке подвесили грузы (см. таблицу грузов), после чего балка заняла горизонтальное положение (см. схему расположения грузов на балке).

Таблица грузов

Тип груза	Масса груза (кг)	Цвет, с помощью которого груза обозначен на схеме
A	2,5	Жёлтый
B	4,5	Красный
C	?	Зелёный

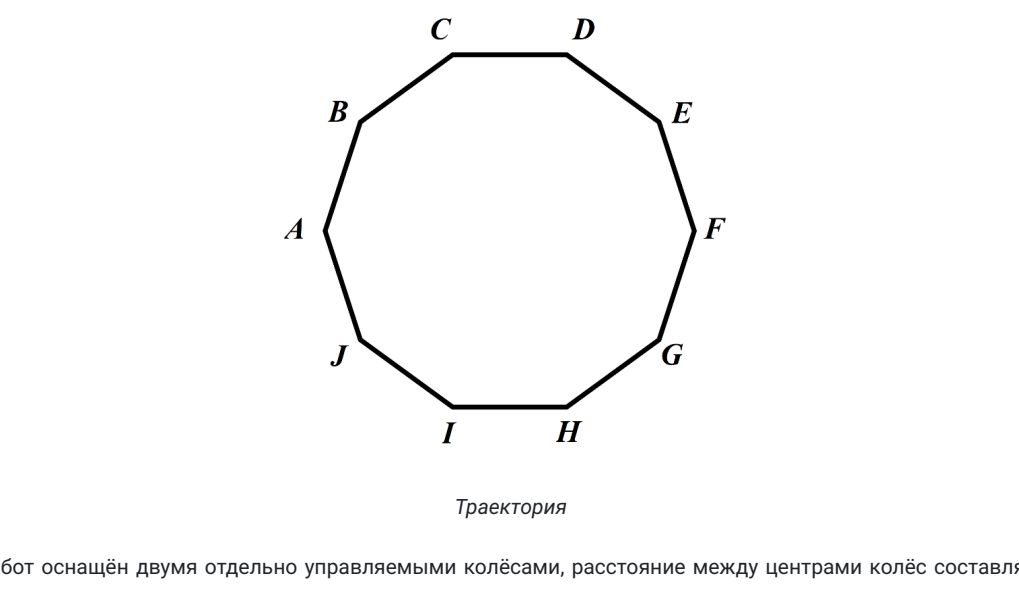


Схема расположения грузов на балке

Определите, чему равна суммарная масса всех грузов, подвешенных к балке. 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 куб с длиной стороны 50 см и распилил его параллельно основаниям на три части. Сперва Вася распилил его пополам, а потом от одной из частей отпилил треть.

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

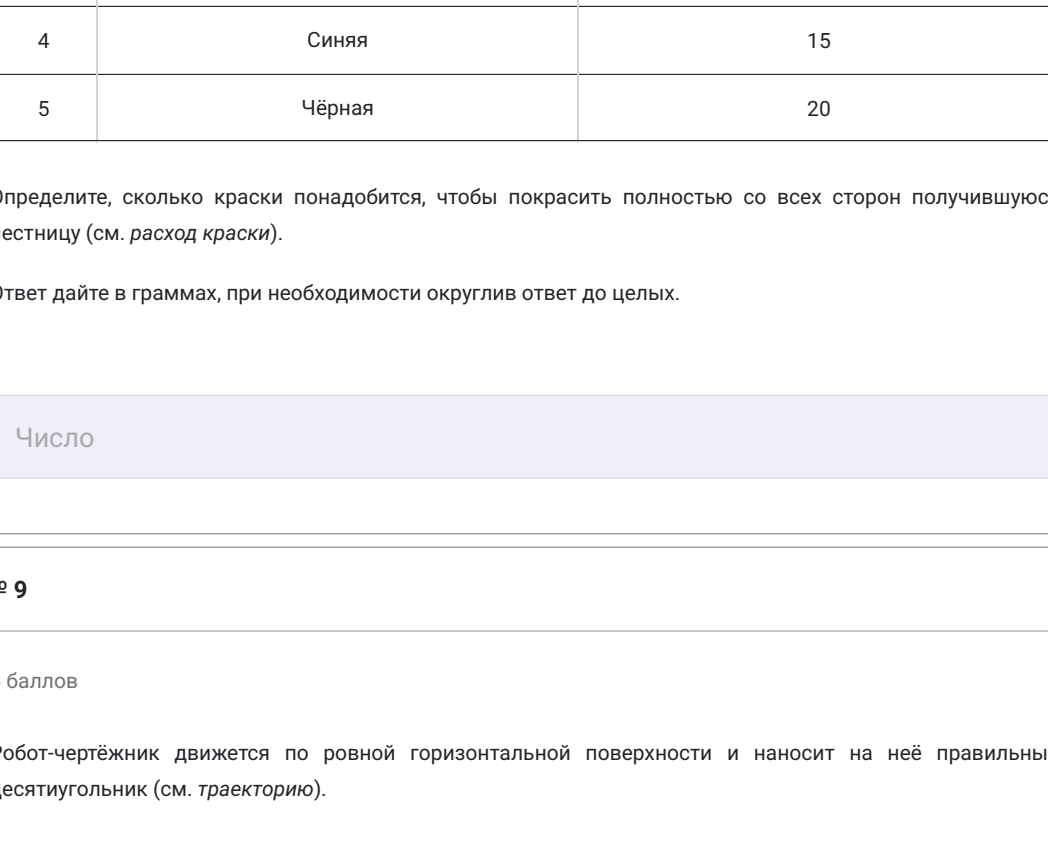


Схема лестницы

Получившуюся конструкцию решили покрасить полностью со всех сторон в белый 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 покрасить полностью со всех сторон получившуюся лестницу (см. расход краски).

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

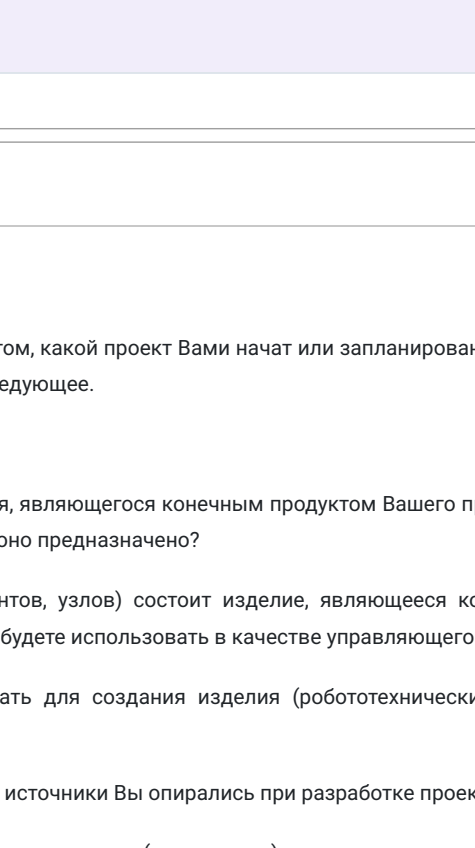
В ответ запишите только число.

Число

№ 9

6 баллов

Робот-чертежник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё правильный десятиугольник (см. траекторию).



Траектория

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс составляет 20 см, радиус колёс робота 8 см. Кисть закреплена посередине между колёс робота.

Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях.

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.

Число

№ 10

6 баллов

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 10 см. Левым колёсом управляет мотор A, правым колёсом управляет мотор B. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).



Схема робота

Робот должен совершить один полный оборот вокруг колёса A.

Определите, на сколько градусов должна повернуться ось мотора B (при выключенном моторе A).

Расстояние между центрами колёс равно 30 см. Масса робота равна 1 кг. Примите $\pi = 3,14$.

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

В ответ запишите только число.

Число

№ 11

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 предназначено?
3. Из каких деталей (элементов, узлов) состоит изделие, являющееся конечным продуктом проекта. Обязательно укажите, что Вы будете использовать в качестве управляющих элементов.
4. Что Вы будете использовать для создания изделия (робототехнические конструкторы, материалы, оборудование)?
5. На какие информационные источники Вы опирались при разработке проекта? Укажите не менее двух.
6. Оцените степень завершенности проекта (в процентах).

Решение