

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
РОБОТОТЕХНИКА. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАССЫ
БЛАНК ЗАДАНИЙ

Время выполнения 90 минут . Максимальное количество баллов – 100

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

№ 1. Максимальный балл - 7

Из предложенных рисунков выберите тот, на котором изображён 3D -принтер.

	
А	Б
	
В	Г
	
Д	Е

№ 2. Максимальный балл - 6

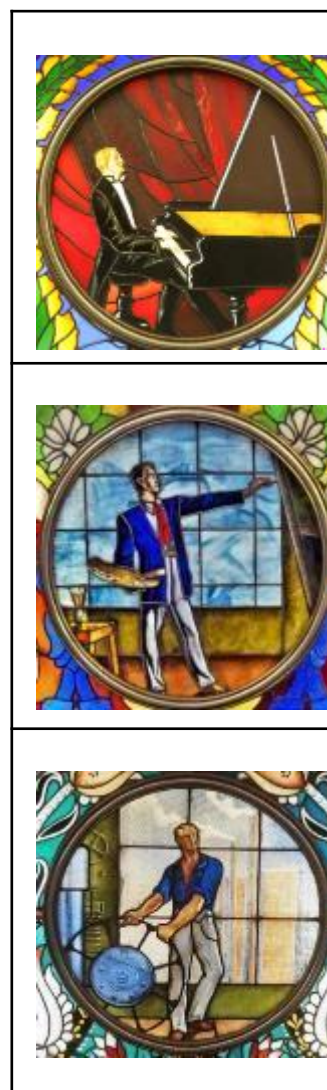
Станция московского метро «Новослободская» украшена витражами, сделанными по эскизам художника Павла Корина. Витражи изготавливали в специальных мастерских, которые располагались в Риге. Большую часть композиции занимает рисунок из различных цветов, растений и звёзд. В верхней части шести витражей вставлены небольшие медальоны с изображением людей различных профессий.

Рассмотрите предложенные фрагменты витражей.

Установите соответствие между изображениями представителей профессий, изображённых на фотографиях витражей, и названиями профессий.



географ
агроном
музыкант
художник
энергетик
архитектор



№ 3. Максимальный балл - 7

Рассмотрите приведённый рисунок. Определите, какая сельскохозяйственная культура изображена на нём.



- а) киви
- б) банан
- в) груша
- г) кокос
- д) слива
- е) яблоко
- ж) ананас
- з) виноград

Ответ: _____


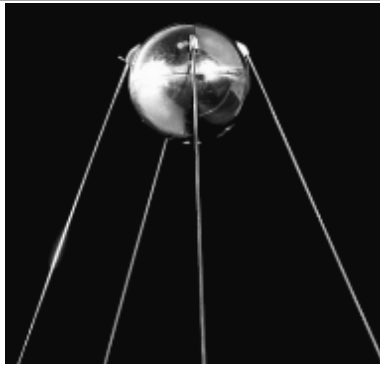
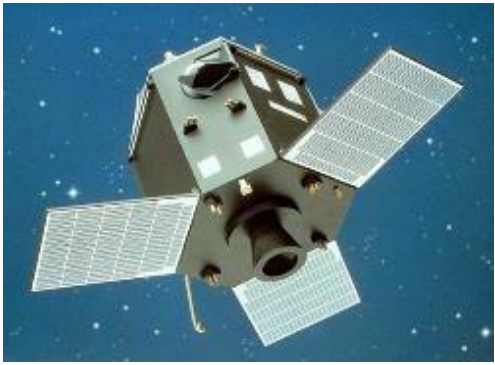

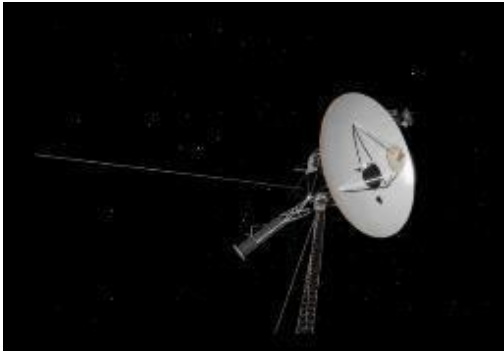

№ 4. Максимальный балл - 6

Прочитайте сообщение ТАСС о полёте Юрия Гагарина:

«12 апреля 1961 года в Советском Союзе выведен на орбиту вокруг Земли первый в мире космический корабль-спутник «Восток» с человеком на борту.

Пилотом-космонавтом космического корабля-спутника «Восток» является гражданин Союза Советских Социалистических Республик, лётчик, майор Гагарин Юрий Алексеевич.

Рассмотрите предложенные изображения. Среди них выберите то, на котором изображён «Восток».

	
А	Б
	
В	Г
	
Д	Е

Ответ: _____

№ 5. Максимальный балл - 5

Экологические знаки информируют потребителя о различных показателях экологических свойств товаров. Рассмотрите приведённый знак.

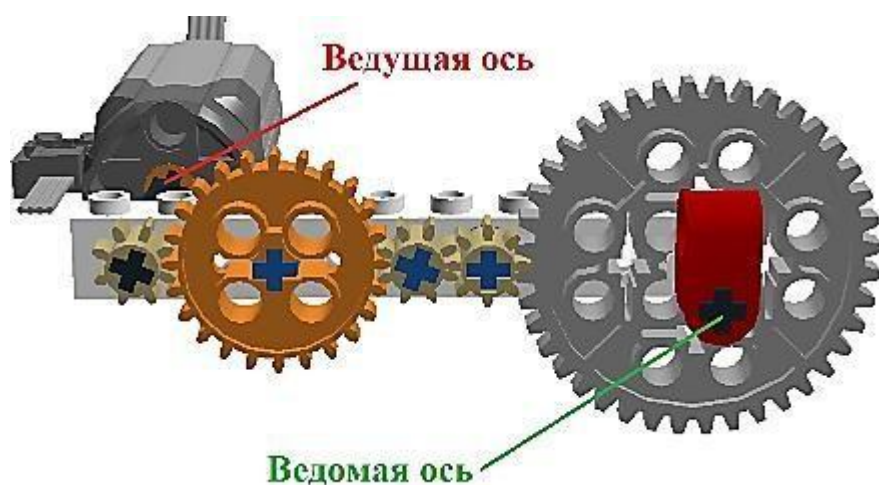


Из предложенных вариантов ответа выберите то описание, которое точнее указывает, что означает данный знак.

- а) Знак указывает, что объект опасен для окружающей среды. б) Знак означает, что данную вещь следует выбросить в урну.
- в) Знак означает, что данный продукт может быть опасен для здоровья. г) Знак _____ означает замкнутый цикл: создание – применение – утилизация.
- д) Знак указывает, что данную вещь необходимо собирать и выбрасывать отдельно. е) Знак указывает, что отдельные компоненты продукта не были протестированы на животных.
- ж) Знак означает, что товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами.
- з) Знак означает, что данную вещь изготовили из сырья, пригодного для переработки или из вторичного (переработанного) сырья.
- и) Знак означает, что при изготовлении продукта не использовались животные компоненты, полученные ценою жизни животных.

Ответ: _____

№ 6. Рассмотрите приложенных рисунок. Максимальный балл - 6



Определите, к какому типу относится данная зубчатая передача и почему. Укажите **два** верных варианта ответа.

- а) Это понижающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси увеличивается частота вращения.
- б) Это понижающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси уменьшается частота вращения.
- в) Это понижающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси увеличивается крутящий момент.
- г) Это понижающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси уменьшается крутящий момент.
- д) Это повышающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси увеличивается частота вращения.
- е) Это повышающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси уменьшается частота вращения.
- ж) Это повышающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси увеличивается крутящий момент.
- з) Это повышающая передача, потому что от ведущей оси к ведомой оси уменьшается крутящий момент.

№ 7. Максимальный балл - 7

При благоустройстве парка было решено посыпать несколько тропинок песком. Длины тропинок равны 37 м 5 см, 1206 см, 505 дм, 5 м 6 дм и 92 дм 7 см. Определите общую длину тропинок, которые решили посыпать песком. Ответ дайте в сантиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ:_____.

№ 8. Максимальный балл - 7

Миша собрал из резисторов следующую схему (см. схему участка цепи AB).

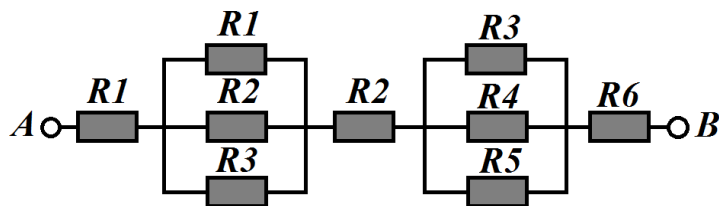


Схема участка цепи AB

№	Обозначение	Номинал (Ом)
1	R1	10
2	R2	15
3	R3	20
4	R4	25
5	R5	30
6	R6	35

Определите величину сопротивления участка AB. Ответ дайте в Омах, округлив результат до десятых.

Справочная информация

Такое подключение резисторов, как представлено на участке цепи AB, называется смешанным подключением. Его можно представить в виде комбинации участков, на которых резисторы соединены последовательно или параллельно.

При последовательном соединении резисторов общее сопротивление участка цепи можно посчитать, сложив номиналы резисторов.

При параллельном соединении резисторов общее сопротивление участка можно посчитать следующим образом:

$$\frac{1}{R_{\text{паралл.}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

Ответ:_____

№ 9. Максимальный балл - 7

Серёжа выпилил из фанеры толщиной 15 мм деталь (см. чертёж детали).

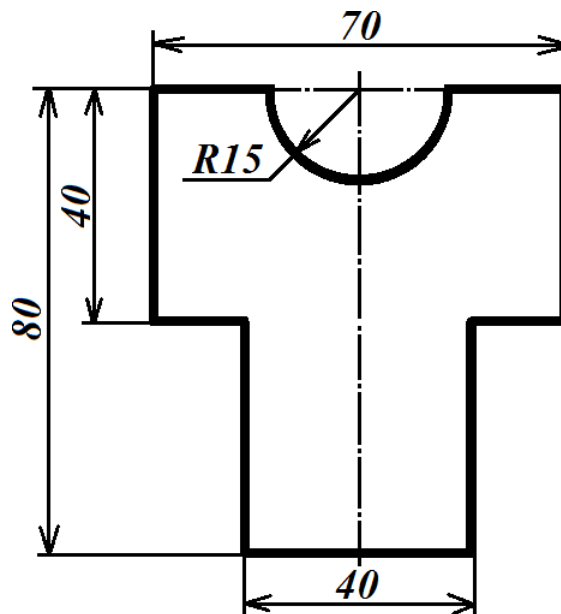


Чертёж детали

На чертеже размеры указаны в миллиметрах. Плотность фанеры равна $0,65 \text{ г/см}^3$. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Определите, какова масса данной детали в граммах. Результат округлите до целого.

Справочная информация

Для того, чтобы найти объём прямоугольного параллелепипеда, нужно его длину, умножить на его ширину и на его высоту.

Для того, чтобы найти объём цилиндра, нужно площадь основания цилиндра умножить на высоту цилиндра.

Для того, чтобы найти массу объекта, нужно его объём умножить на его плотность.

Ответ: _____

№ 10. Максимальный балл - 7

Для подарка Даша решила собрать набор из одной синей ручки, одного простого карандаша, одного ластика и одной линейки. После просмотра ассортимента интернет-магазина Даша выбрала следующие товары (см. таблицу покупок).

Таблица покупок

№	Название	Цена в руб. за 1 шт.
1	Ручка шариковая синяя	40*
2	Карандаш чёрнографитный Эко НВ заточенный	23
3	Ластик каучуковый прямоугольный	35
4	Линейка 30 см пластиковая	32*

*На сайте на все линейки и шариковые ручки действует скидка 5 %. Определите, сколько можно купить таких наборов на 2,5 тысячи рублей.

Ответ: _____

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

№ 1. Максимальный балл - 7

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.

Ответ: _____.

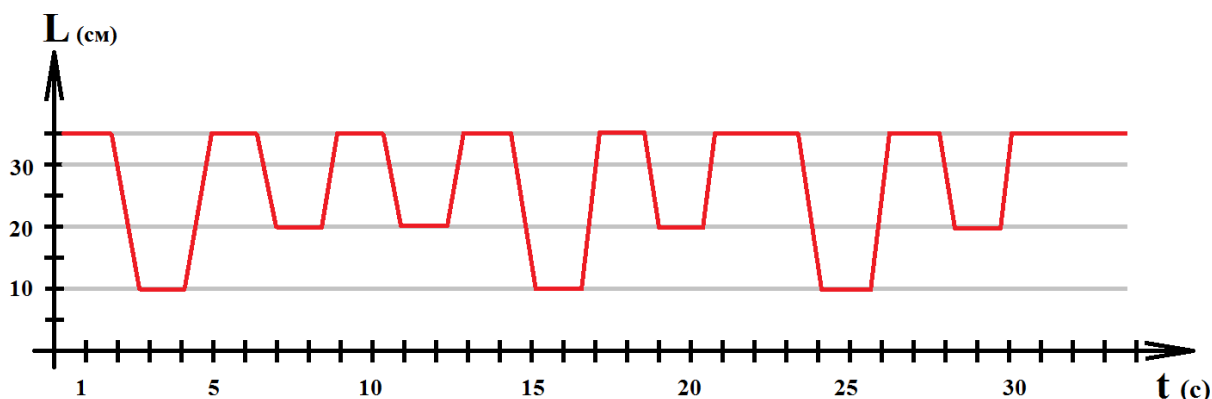
№2. Максимальный балл - 7

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:

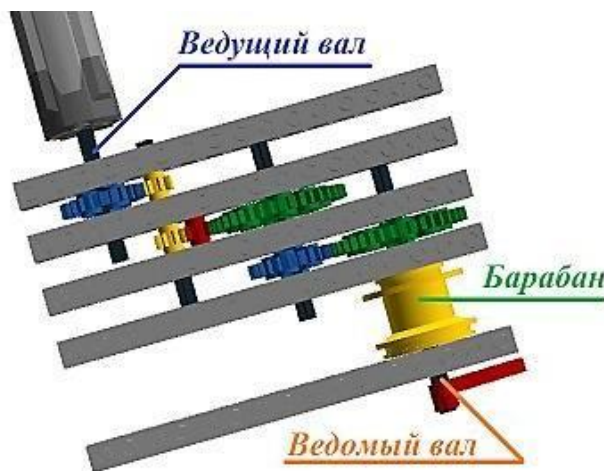
Объект	Обозначающая объект цифра
Объект стоит вплотную к стене	1
Объект установлен на удалении от стены	2

Например, 1112222.

Ответ:_____.

№3. Максимальный балл - 7

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

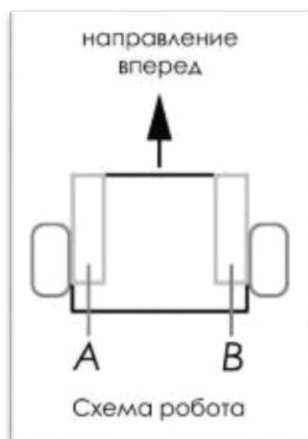
На ведомый вал Маша надела цилиндрический барабан диаметром 30 мм. К барабану прикреплена длинная лёгкая прочная нить длиной 3 м.

Маша написала программу, согласно которой, ведущий вал делает 1 оборот за 6 секунд. Определите, какой длины нитка наматывается 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.

Ответ:_____.

№4. Максимальный балл - 7

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

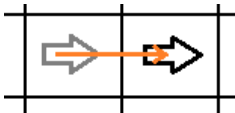
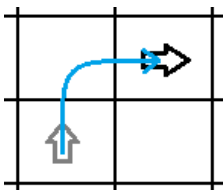
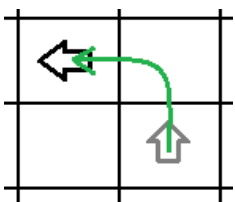


Робота устанавливают на поле, разделённом на равные квадратные клетки (см. *схему поля*).

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D				↓				
E								
F								
G								

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

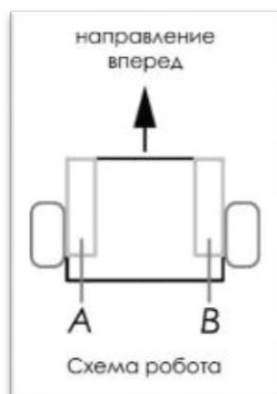
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ ВЛЕВО
 ПОВТОРИТЬ 2 РАЗА ВЛЕВО
 ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА ВПЕРЁД
 КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
 ВЛЕВО КОНЕЦ

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

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D				↓				
E								
F								
G								

№5. Максимальный балл - 7

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*).



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.

Ответ:_____.