

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.  
РОБОТОТЕХНИКА. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 5–6 КЛАССЫ  
ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

№ 1  
(1 балл)

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

	
А	Б
	
В	Г
	
Д	Е

Ответ: Д.

**№ 2**  
**(1 балл)**

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 предложенный фрагмент витража.



Определите, представитель какой профессии на нём изображён.

- а) врач
- б) блогер
- в) агроном
- г) инженер
- д) писатель
- е) музыкант
- ж) строитель
- з) художник
- и) энергетик

**Ответ: е.**

**№ 3**  
**(1 балл)**

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: ж.**

**№ 4**  
**(1 балл)**

Прочитайте отрывок из песни Александры Пахмутовой и Николая Добронравова «Знаете, каким он парнем был».

*Знаете, каким он парнем был,  
Тот, кто тропку звёздную открыл?..  
Пламень был и гром,  
Замер космосом, и сказал негромко он...*

**Припев:**

*Он сказал: «Поехали!».  
Он взмахнул рукой...  
Словно вдоль по Питерской, Питерской,  
Пронёсся над Землёй!  
Словно вдоль по Питерской, Питерской,  
Пронёсся над Землёй!*

Укажите, о каком человеке поётся в данной песне.

- а) Герман Степанович Титов
- б) Сергей Павлович Королёв
- в) Юрий Алексеевич Гагарин
- г) Алексей Архипович Леонов
- д) Константин Эдуардович Циолковский

**Ответ:** в.

**№ 5**  
**(1 балл)**

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



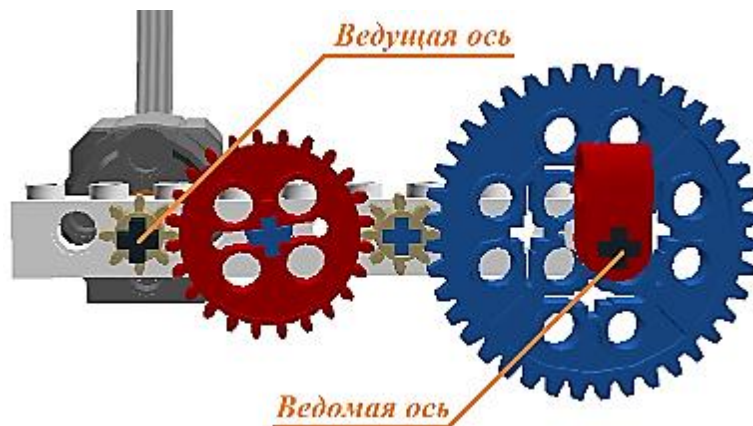
Из предложенных вариантов ответа выберите то описание, которое точнее указывает, что означает данный знак.

- 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:** д.

**№ 6**  
**(1 балл)**

У Кати есть шестерёнки трёх видов. У первых 8 зубьев, у вторых – 24 зуба, у третьих – 40 зубьев. Пользуясь только шестерёнками этих видов, Катя собрала передачу (см. *зубчатую передачу*).



*Зубчатая передача*

Катя написала программу, согласно которой, ось мотора (двигателя) должна совершать 15 оборотов за минуту. Через 3 минуты после запуска программа закончила работу. Всё это время ось мотора (двигателя) вращалась с постоянной скоростью. Определите, сколько оборотов за время работы программы совершил красный флажок, который находится на ведомой оси.

**Ответ:** 9.

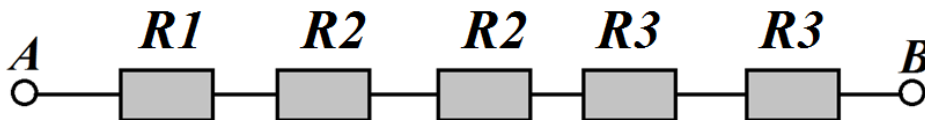
**№ 7**  
**(2 балла)**

При благоустройстве парка было решено посыпать несколько тропинок песком. Длины тропинок равны 12 м 5 см, 3 м 6 дм, 145 см и 26 дм 6 см. Определите общую длину тропинок, которые решили посыпать песком. Ответ дайте в сантиметрах.

**Ответ:** 1976.

**№ 8**  
**(2 балла)**

Миша соединил последовательно несколько резисторов (см. схему участка цепи *AB*).



*Схема участка цепи AB*

№	Обозначение	Номинал (Ом)
1	<i>R1</i>	12
2	<i>R2</i>	15
3	<i>R3</i>	18

Определите величину сопротивления участка *AB*. Ответ дайте в Омах.

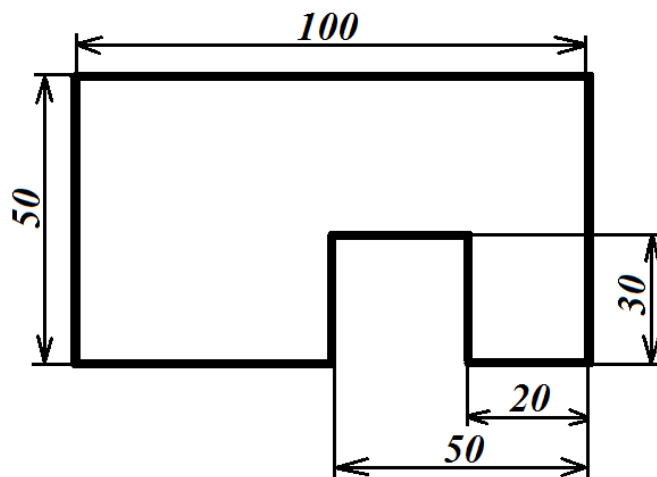
*Справочная информация*

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

**Ответ:** 78.

**№ 9**  
**(2 балла)**

Серёжа выпилил из фанеры толщиной 10 мм деталь (см. чертёж детали).



*Чертёж детали*

На чертеже размеры указаны в миллиметрах. Определите, каков объём данной детали в кубических сантиметрах.

*Справочная информация*

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

**Ответ:** 41.

**№ 10**  
**(2 балла)**

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*

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Цена в руб. за 1 шт.</b>
1	Ручка шариковая синяя	60
2	Карандаш чёрнографитный Эко НВ заточенный	17
3	Ластик каучуковый прямоугольный	16
4	Линейка 30 см пластиковая	27

Определите, сколько можно купить таких наборов на 2 тысячи рублей.

**Ответ:** 16.



## СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### № 1 (2 балла)

Робот должен проехать прямолинейную трассу длиной 2 м 40 см. На первой попытке робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, проехал трассу со скоростью 20 см/с. Определите, с какой постоянной скоростью робот должен проехать трассу на второй попытке, чтобы прийти к финишу на 2 секунды быстрее, чем на первой попытке. Ответ дайте в сантиметрах в секунду.

**Ответ: 24.**

### №2 (2 балла)

По условию задачи, вдоль ровной вертикальной стены расположено несколько одинаковых вертикально стоящих высоких прямоугольных коробок. Коробки стоят вплотную к стене. Две соседние коробки расположены на расстоянии не менее 10 см друг от друга. Робот должен определить, сколько коробок установлено вдоль стены.

Для решения задачи Катя решила использовать датчик ультразвука. Она установила датчик на робота и запустила робота вдоль стены.

Во время пробной попытки робот получил следующие данные с датчика:

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7
Показания датчика (см)	90	89	60	62	61	87	90

№ измерения	8	9	10	11	12	13	14
Показания датчика (см)	90	61	61	60	90	88	61

№ измерения	15	16	17	18	19	20	21
Показания датчика (см)	61	62	88	98	59	60	61

№ измерения	22	23	24	25	26	27	28
Показания датчика (см)	87	90	60	61	61	89	90

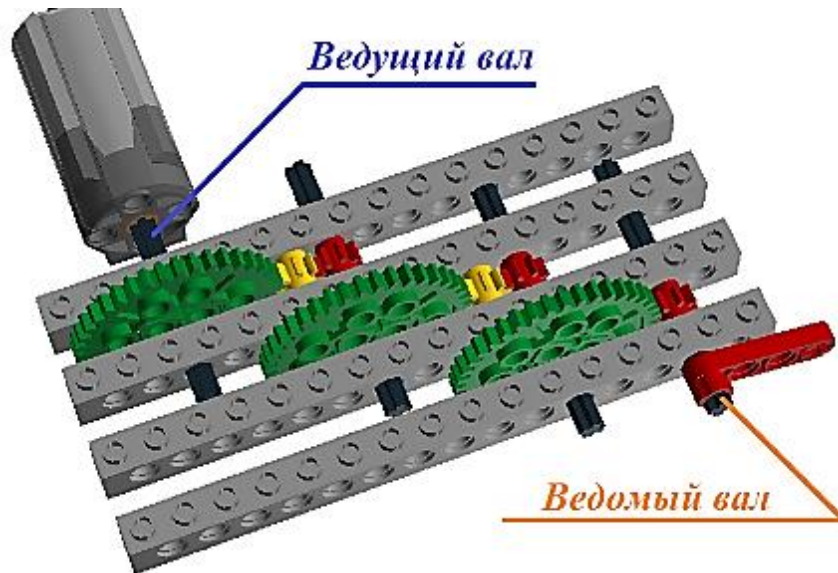
В зонах старта и финиша нет коробок. Все коробки гарантированно попадают в зону видимости ультразвукового датчика. Все коробки стоят так, что ультразвуковой датчик «видит» только одну их сторону.

Определите, сколько коробок стояло вдоль стены во время пробной попытки.

**Ответ: 5.**

**№3**  
**(2 балла)**

У Маши есть шестерёнки двух видов. У первых 8 зубьев, а у вторых – 40 зубьев. Пользуясь только шестерёнками этих видов, Маша собрала трёхступенчатую передачу (см. *трёхступенчатую зубчатую передачу*).



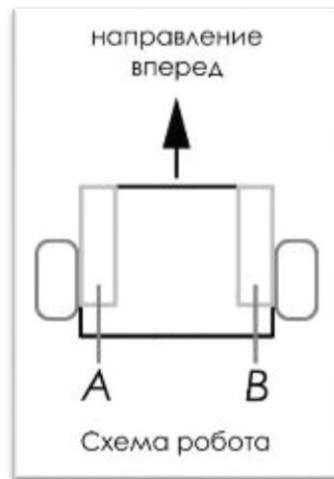
*Трёхступенчатая зубчатая передача*

Маша написала программу, согласно которой ведущий вал делает 1 оборот в минуту. Определите, сколько оборотов в минуту будет делать ведомый вал.

**Ответ: 125.**

**№4**  
**(2 балла)**

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*).

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

*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 **A1**, расположив его так, что если робот проедет **ВПЕРЁД**, то он окажется в центре клетки **B1**.

Робот выполнил программу:

НАЧАЛО

ВЛЕВО  
ВПЕРЁД  
ВПРАВО  
ВПЕРЁД  
ВЛЕВО  
ВПЕРЁД  
ВЛЕВО  
ВЛЕВО  
ВПЕРЁД  
ВПРАВО  
ВПРАВО  
ВПЕРЁД  
ВПРАВО

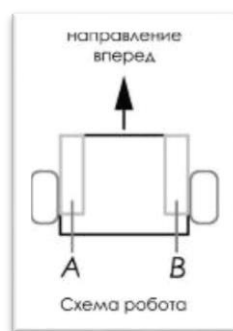
КОНЕЦ

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

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

**№5**  
**(2 балла)**

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 6 см. 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 каждое из колёс робота совершило 11 оборотов.

Определите, какой длины был прямолинейный участок трассы. При расчётах примите  $\pi \approx 3$ . Ответ дайте в сантиметрах.

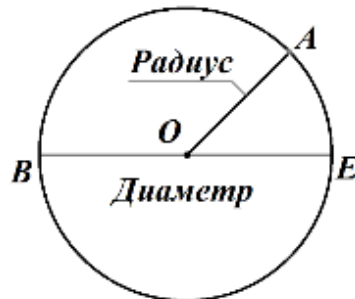
*Справочная информация*

*Диаметр – это отрезок, соединяющий две точки окружности и проходящий через её центр.*

*Радиус — это отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой, лежащей на окружности.*

*Длина радиуса равна длине половине диаметра.*

*На приложенном рисунке точка  $O$  — это центр окружности. Отрезки  $OA$ ,  $OB$ ,  $OE$  — радиусы, отрезок  $BE$  — диаметр.*



*Длину окружности  $C$  можно найти по формуле:*

$$C = 2\pi R = \pi D,$$

*где  $R$  — радиус,  $D$  — диаметр, а  $\pi$  — коэффициент пропорциональности.*

**Ответ: 396.**

**Максимальная оценка за работу — 24 балла**