

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

7 класс

Направление «Робототехника»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить 14 теоретических и тестовых заданий. Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 минут). Выполнение **тестовых заданий** целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Выполнение **теоретических (письменных, творческих) заданий** целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить **один** правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить **все** правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

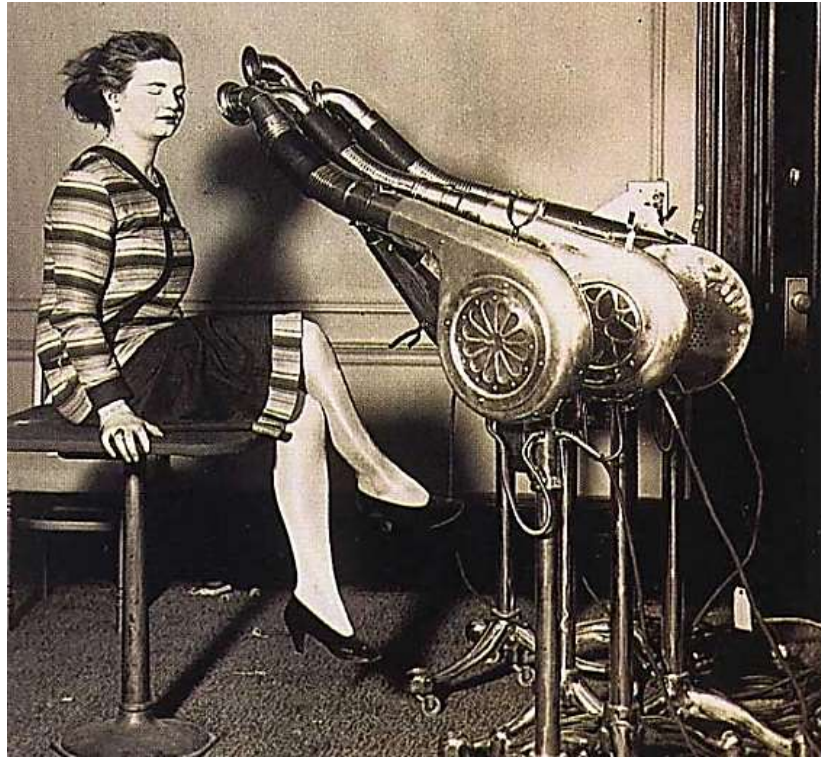
Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка - 20 баллов

ЗАДАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НА БЛАНКЕ ОТВЕТОВ.

Общая часть

1. Определите, какое техническое устройство представлено на фотографии



- А) фен;
- Б) радио;
- В) рация;
- Г) микрофон;
- Д) видеокамера;
- Е) музыкальная колонка.

2. Выберите, к какому виду художественной росписи относится изделие, изображённое на рисунке.



- А) гжельская роспись;
- Б) мезенская роспись;
- В) городецкая роспись;
- Г) жостовская роспись;
- Д) хохломская роспись;
- Е) семикаракорская

3. Из использованных пластиковых бутылок (ПЭТ) в результате переработки можно изготовить много полезных вещей, например, одежду и обувь. Узнать пластиковые изделия (ПЭТ), пригодные для переработки, можно по специальной экомаркировке (см. маркировку).

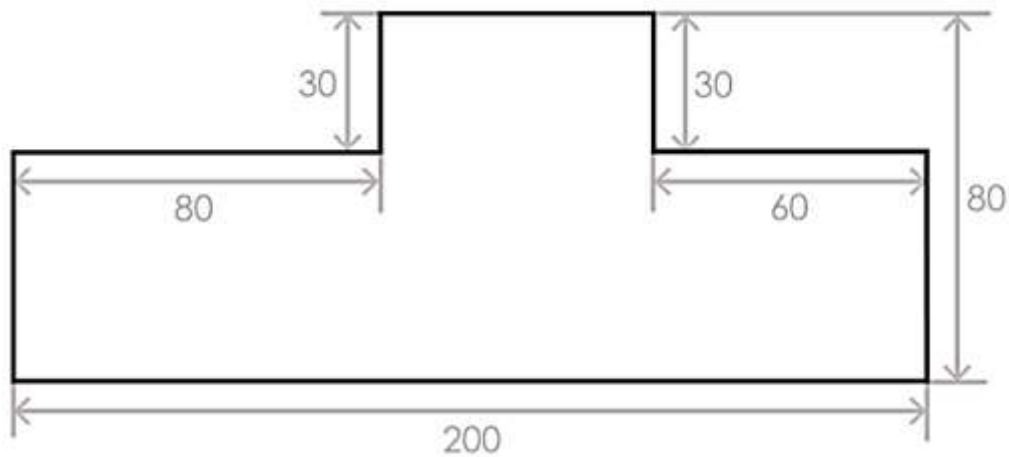


При переработке 600 пластиковых бутылок (ПЭТ) можно получить такое количество материала, что из него получится изготовить пять спальных мешков.

Сколько пластиковых бутылок (ПЭТ) нужно переработать, чтобы из них изготовить 35 спальных мешков?

В ответ запишите только число.

4. Руслан выполнил чертёж и нанёс на него размеры в миллиметрах.



Определите, чему равен периметр данной фигуры. Ответ дайте в сантиметрах.

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

Таблица покупок

№	Название	Цена в руб. за 1 шт.
1	Ручка шариковая синяя	48
2	Карандаш чёрнографитный Эко HB заточенный	24
3	Ластик каучуковый прямоугольный	36
4	Линейка 30 см пластиковая	32

У Маши есть карта лояльности этого интернет-магазина, которая позволяет ей получить скидку в размере 5 % на покупку всех канцелярских товаров. Определите, сколько можно купить таких наборов на 3 тысячи рублей.

Специальная часть

6. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- А) цепная передача;
- Б) реечная передача;
- В) зубчатая передача;
- Г) ремённая передача;
- Д) червячная передача;
- Е) фрикционная передача.

7. Артур собрал из шестерёнок одноступенчатую передачу (см. схему передачи).

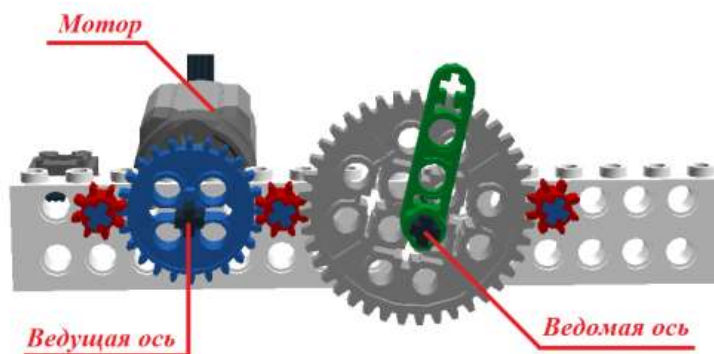


Схема передачи

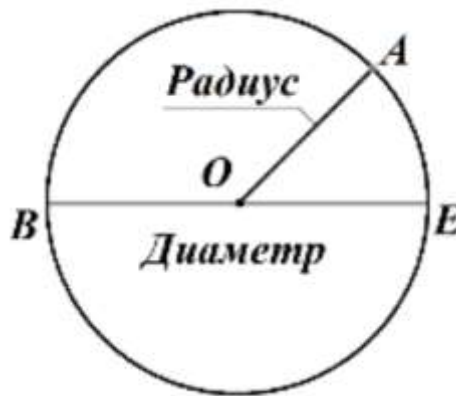
При сборке передачи были использованы три шестерёнки с 8 зубьями, одна шестерёнка с 24 зубьями и одна шестерёнка с 40 зубьями. Ведущая ось совершает 20 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов в минуту будет совершать ведомая ось.

8. Элемент робототехнического полигона представляет собой дугу окружности. Определите длину четверти окружности, если её радиус равен 2 дм 3 см 7 мм, а $\pi \approx 3,14$. Ответ выразите в сантиметрах, округлив результат до целого числа.

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:

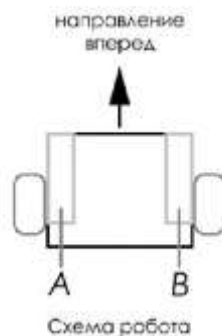
$$C = 2\pi R = \pi D,$$

где R – радиус, D – диаметр, а π – коэффициент пропорциональности

9. Робот должен проехать прямолинейную трассу длиной 2 м 4 дм. На первой попытке робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, проехал первую половину трассы со скоростью 1 дм/с. Вторую половину трассы робот проехал в 1,5 раза быстрее. Определите, с какой постоянной скоростью должен ехать робот на второй попытке, чтобы преодолеть трассу за то же время, что и на первой попытке? Ответ дайте в сантиметрах в секунду.

10. С помощью жёсткой однородной балки и полена собрали рычажные весы. Балку установили серединой на цилиндрическое полено так, что балка заняла горизонтальное положение. Робота кладут в коробку и подвешивают на расстоянии 50 см от точки опоры балки, а с другой стороны от точки опоры подвешивают гирю массой 5 кг, расположенную на расстоянии 30 см, после чего балка вновь занимает горизонтальное положение. Определите массу робота, если масса коробки, в которую поместили робота, равна 500 г. Ответ дайте в граммах.

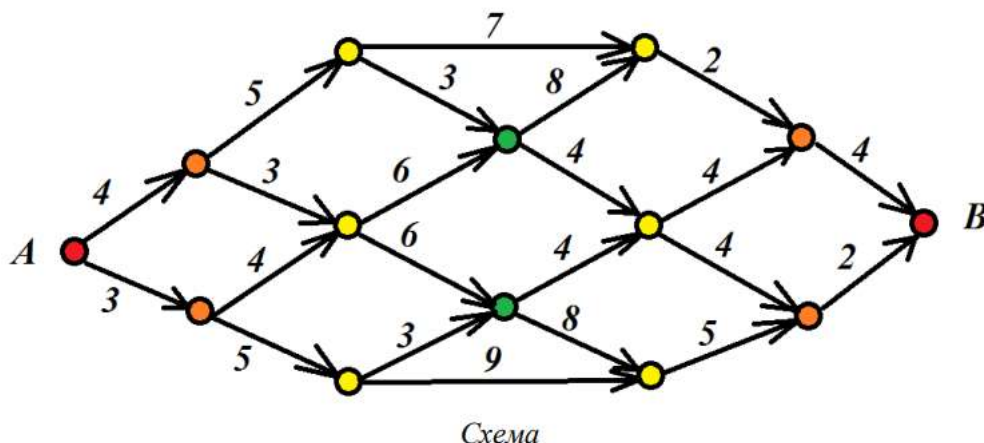
11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 5 см. Левым колесом управляет мотор **A**, правым колесом управляет мотор **B**. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*).



Определите, на сколько градусов должна повернуться ось мотора **A** (при работающем моторе **B**), чтобы робот проехал прямолинейный участок трассы длиной 1 м 35 см. При расчётах примите $\pi \approx 3$.

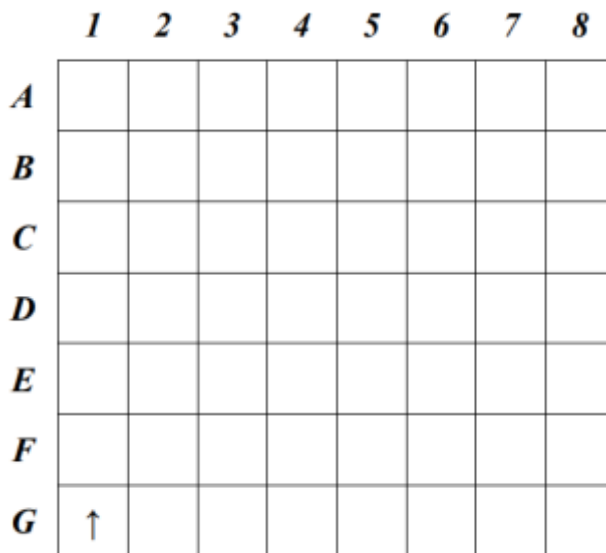
Ответ дайте в градусах. В ответ запишите только число.

12. Артуру надо проехать на машине из дома (точка **A**), до работы (точка **B**). Дороги, связывающие дом Артура с местом его работы, показаны на схеме (см. *схему*).



Стрелками указаны направления движения на участках дорог с односторонним движением. Числа на схеме указывают время в минутах, которое Артур потратит на проезд по данному участку. Менять направление движения можно только на перекрёстках, обозначенных крутами. Какое наименьшее время в минутах потребуется Артуру на то, чтобы добраться от дома до работы?

13. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робота устанавливают на поле, разделённом на равные квадратные клетки (см. схему 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 G1, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЁД, то он окажется в центре клетки F1.

Робот выполнил программу:

НАЧАЛО

ВПЕРЁД

ВПРАВО

ВПЕРЁД

ВЛЕВО

ВПЕРЁД

ПОВТОРИТЬ 4 РАЗ

ВПРАВО

КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ

ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА

ВПЕРЁД

ВЛЕВО

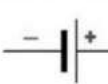
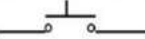
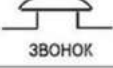
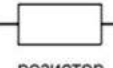
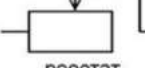
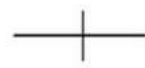
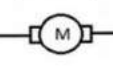
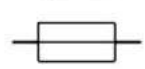
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ

КОНЕЦ

Нарисуйте траекторию движения робота. Укажите, в какой клетке окажется робот после завершения выполнения данной программы.

14. Система оповещения о пожаре работает по следующему принципу: в каждой комнате находится по одной «тревожной кнопке», которую работники должны нажать при возгорании. Если нажата хотя бы одна «тревожная кнопка», то включается звонок и загорается та лампочка, которая указывает, в какой комнате была нажата «тревожная кнопка».

Условное обозначение элементов электрической цепи

источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
	 лампочка	 кнопка	 соединение проводов
гальванический элемент	 звонок	 ключ	 клеммы
 батарея элементов	 резистор	 реостат	 пересечение проводов
	 двигатель	 предохранитель	

Данную систему установили в лаборатории с двумя комнатами. Начертите принципиальную электрическую схему, которая позволяет реализовать данную систему оповещения о пожаре. В системе используются:

- источник питания – 1 шт.,
- звонок – 1 шт.,
- лампочка – не менее 2 шт.,
- выключатель (ключ) – не менее 2 шт.

Примечание: «тревожная кнопка» замыкает цепь после нажатия и не размыкает после того, как ее отпустили.