

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
РОБОТОТЕХНИКА. 2020 г. 6–7 классы

Теоретический тур

За каждый правильный ответ даётся 1 балл.

1. Вычислите:

$$2 \text{ км } 20 \text{ м } 12 \text{ см} - 785 \text{ м } 156 \text{ см}$$

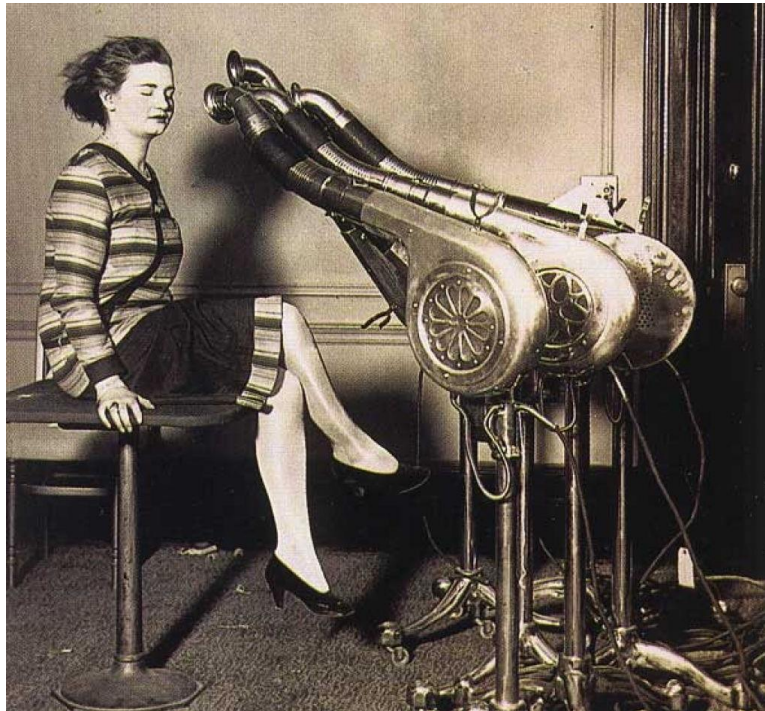
Ответ выразите в сантиметрах. В ответ запишите только число.

2. Определите, к какому из приведённых типов профессий относится профессия «программист».

- А) человек – знак;
- Б) человек – природа;
- В) человек – техника;
- Г) человек – человек;
- Д) человек – художественный образ.

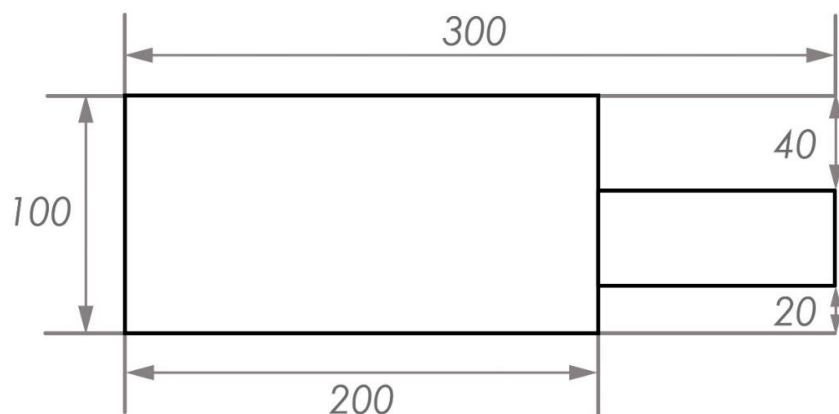
3. Из использованных пластиковых бутылок можно получить много полезных вещей, например одежду и обувь. Для изготовления новой футболки требуется около 7–10 бутылок, а для изготовления свитера – от 40 до 60. При переработке 50 пластиковых бутылок можно получить такое количество ткани, что из неё можно сшить один свитер. Сколько бутылок нужно переработать, чтобы изготовить 200 таких свитеров? В ответ запишите только число.

4. Рассмотрите приведённую фотографию. Определите, какой бытовой прибор на ней изображён.



- А) фен;
Б) радио;
В) рация;
Г) микрофон;
Д) видеокамера;
Е) музыкальная колонка.
5. С помощью двух шкивов и ремня Даша собрала ременную передачу. Радиус ведущего шкива равен 60 мм. За одну минуту ведущий шкив делает 60 оборотов. При этом частота вращения ведомого шкива равна 100 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в миллиметрах. В ответ запишите только число.

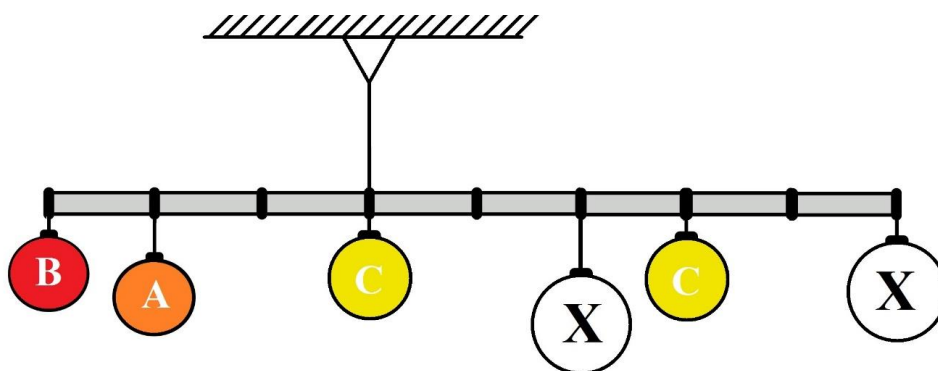
6. Саша сделал чертёж и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. *чертёж*).



Чертёж

Определите, чему равна площадь данной фигуры. Ответ дайте в квадратных сантиметрах. В ответ запишите только число.

7. Для опыта по равновесию взяли лёгкую прочную твёрдую ровную балку и нанесли на неё разметку, тем самым разделив её на восемь равных частей. К балке прикрепили шесть шариков (см. *схему*) и подвесили на струне. Через некоторое время балка приняла горизонтальное положение.



Схема

Длина балки равна 1,6 м. Считайте, что балка невесома и нерастяжима.

В опыте использовали четыре типа шариков (см. *типы шариков*).

<i>Типы шариков</i>		
№ п/п	Буквенное обозначение шарика на схеме	Масса шарика (г)
1	A	400
2	B	300
3	C	100
4	X	?

Определите, чему равна масса одного шарика, помеченного буквой «X». Ответ дайте в граммах, результат при необходимости округлите до целых. В ответ запишите только число.

8. Робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, за 5 с проезжает 75 см. Определите, какое расстояние робот проедет за вдвое большее время, если его скорость будет в три раза меньше скорости, с которой он двигался первоначально.

Ответ дайте в сантиметрах. В ответ запишите только число.

9. В первой половине тридцатых годов XX в. в СССР начало активно развиваться танкостроение.

Для прорыва сильно укреплённых позиций создали средние танки Т-28 и тяжёлые Т-35. Танк Т-28 имел трёхбашенную конструкцию, а Т-35 – пятибашенную конструкцию. В конце тридцатых от подобных машин стали отказываться. Главная причина – броневая защита у большинства танков, созданных в тридцатые годы, требовала усиления. Увеличение толщины брони ведёт к увеличению массы танка, что может ухудшить скорость и проходимость машины. Соответственно, произошёл отказ от многобашенной архитектуры.

В этот период разрабатывают такие модели танков, как КВ-1 и Т-34. Во время Великой Отечественной войны танки активно совершенствовались.

Рассмотрите чертёж танка Т-34.

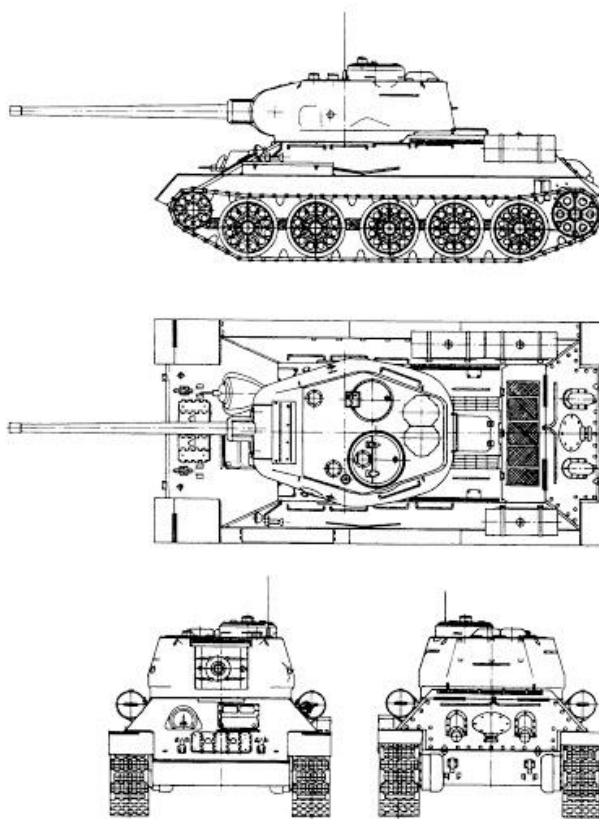


Чертёж танка Т-34

Определите, на какой из приведённых фотографий изображён танк Т-34.

А



Б



В



Пригласительный школьный этап Всероссийской олимпиады школьников.
Робототехника. 2020 г. 6–7 классы

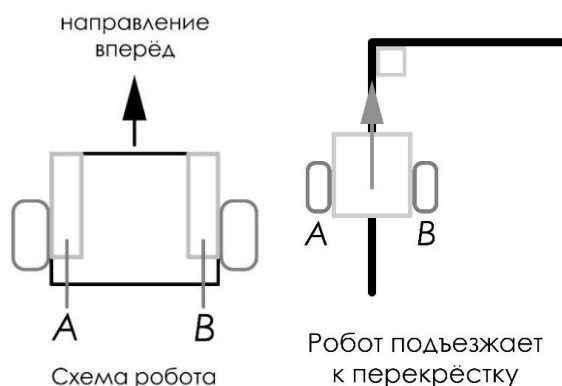
Г



Д



10-11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 8 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*).



Траектория движения робота определяется различными режимами работы моторов. Режим работы мотора задаётся двумя параметрами:

- направление вращения оси мотора:
 - «-» – вращение назад;
 - «+» – вращение вперёд;
 - «0» – отсутствует вращение;
- количество градусов, на которое повернётся ось мотора.

Робот выезжает на перекрёсток (передней частью к перекрёстку), после чего он должен повернуть на 90° по часовой стрелке.

Максимальная скорость вращения моторов 2 об/с. Длина колёсной базы робота равна 40 см. Масса робота равна 5 кг.

Определите оптимальные режимы работы моторов *A* и *B*, при которых робот будет совершать поворот вокруг центра колёсной базы. В ответ для каждого мотора запишите число градусов со знаком, **например -360, +120**. Число градусов при необходимости округлите до целых.

Максимальный балл за выполненную работу-11.