ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ

РОБОТОТЕХНИКА. 2020 г. 8–10 классы

Теоретический тур

За каждый правильный ответ даётся 1 балл.

1. Вычислите:

**1 км 234 см × 40 дм 50 см**

Ответ выразите в квадратных дециметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 451 053

1. Определите, к какому из приведённых типов профессий относится профессия «кинолог».

А) человек – знак;

Б) человек – природа;

В) человек – техника;

Г) человек – человек;

Д) человек – художественный образ.

Ответ: Б

1. 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. Если на изготовление новой футболки из полиэстера уходит 9 пластиковых бутылок, то сколько футболок можно будет изготовить из 200 таких пластиковых бутылок? В ответ запишите только число.

Ответ: 22

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



А) фритюрница;

Б) мультиварка;

В) соковыжималка;

Г) кухонный комбайн;

Д) стиральная машина;

Е) микроволновая печь;

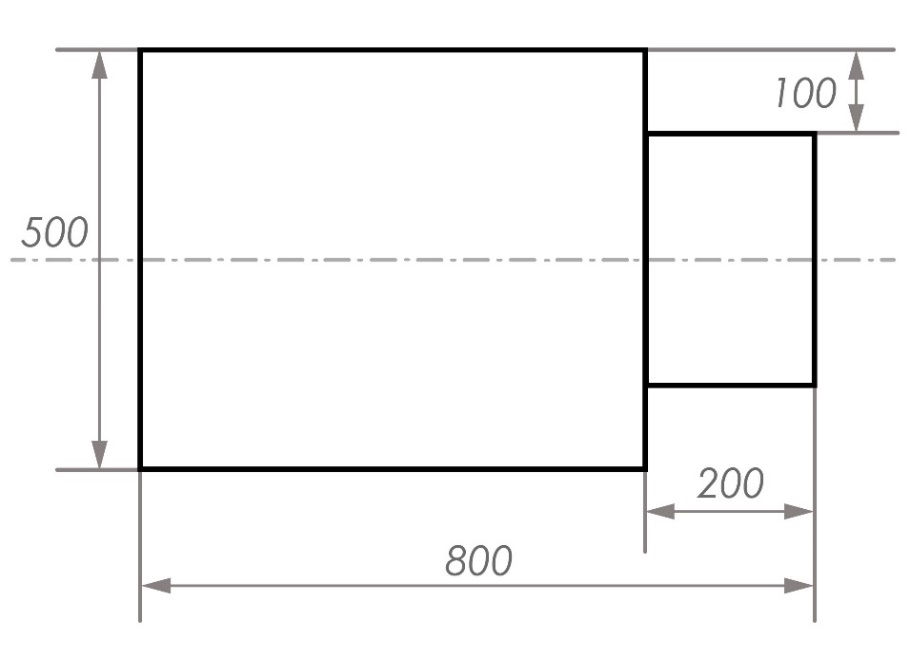
Ж) электрический чайник.

Ответ: Д

1. С помощью двух шкивов и ремня Даша собрала ременную передачу. Радиус ведущего шкива равен 30 мм. За пять минут ведущий шкив делает 60 оборотов. При этом частота вращения ведомого шкива равна 40 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в миллиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 18

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

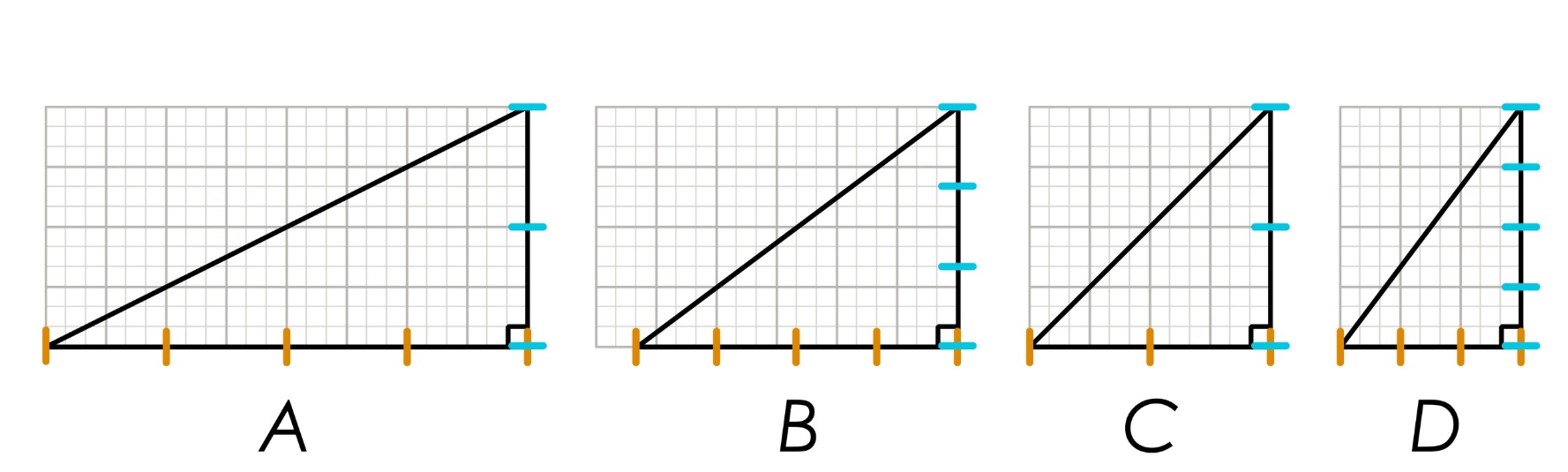


*Чертёж*

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

Ответ: 36

1. В комплект робототехнического полигона входят три горки (см. *схему комплекта горок*). Все горки имеют одинаковую высоту и одинаковый коэффициент трения.

******

*Схема комплекта горок*

Определите, по какой горке одному и тому же роботу будет проще всего подняться наверх.

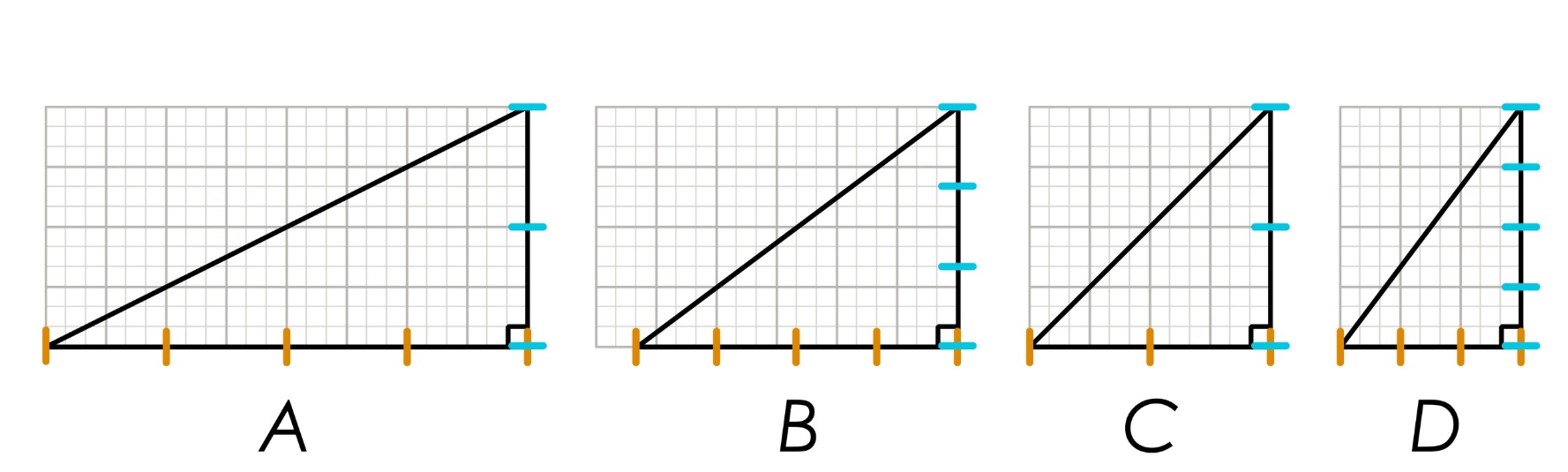
А) горка ***A***;

Б) горка ***B***;

В) горка ***C***.

Ответ: А

1. В комплект робототехнического полигона входят три горки (см. *схему комплекта горок*). Все горки имеют одинаковую высоту и одинаковый коэффициент трения.

******

*Схема комплекта горок*

Определите, с какой минимальной силой робот должен тянуть груз массой 200 г вдоль наклонной плоскости ***В***, чтобы поднять его по этой наклонной плоскости? Примите g ≈ 10 м/с2. Силой трения пренебрегите. Ответ дайте в ньютонах. При необходимости ответ округлите до десятых. В ответ запишите только число, например 0,1.

Ответ: 1,2

1. Робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, за 1 минуту проезжает 6 м. При этом его моторы работают с максимальной мощностью.

Определите, за какое время робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, преодолеет расстояние в 1 м 40 см, если мощность его моторов понизят до 50 % от максимальной.

Ответ дайте в секундах. В ответ запишите только число.

Ответ: 28

|  |
| --- |
| Танк Т-34/85, чертеж танка |
| *Чертёж Т-34* |

1. 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, а Т-35 – пятибашенную конструкцию. В конце тридцатых годов 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.

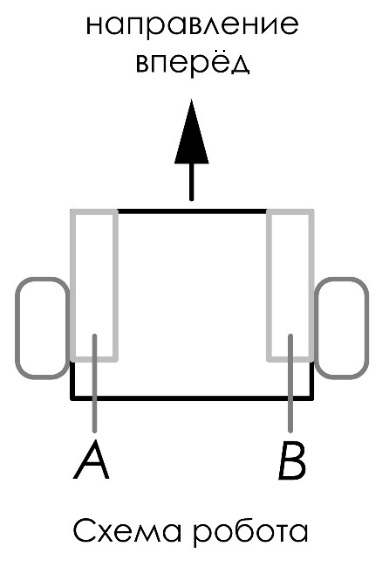
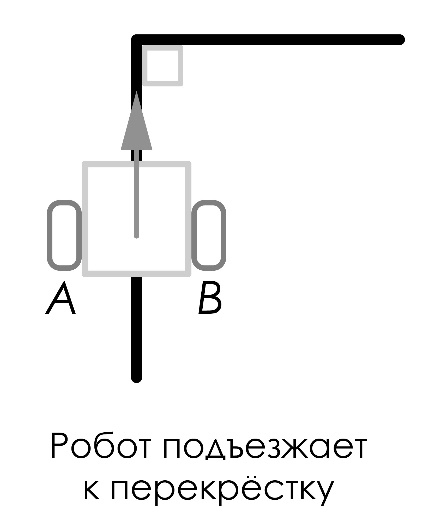
Рассмотрите чертёж танка Т-34.

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

|  |  |
| --- | --- |
| А |  |
| Б |  |
| В |  |
| Г |  |
| Д |  |

Ответ: Д

11–12. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 8 см. Левым колесом управляет мотор ***А***, правым колесом управляет мотор ***В***. 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 60 см. Масса робота равна 5 кг.

Определите оптимальные режимы работы моторов ***А*** и ***В***, при которых робот будет совершать поворот вокруг колеса ***B***. В ответ для каждого мотора запишите число градусов со знаком, **например 0*,* +120***.*Число градусов при необходимости округлите до целых.

Ответ:

Мотор A: +675 (675)

Мотор B: +0 (или –0, или 0)

Максимальный балл за выполненную работу – 12.