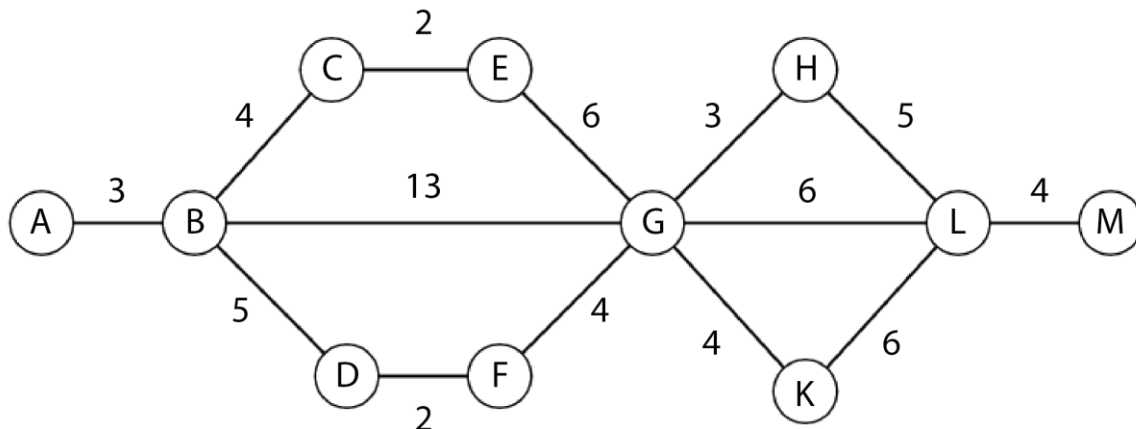


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
РОБОТОТЕХНИКА. 2025 г.
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 4–5 КЛАССЫ

Максимальный балл за работу – 25.

1. Робот должен проехать от старта (точка А) до финиша (точка М) по линиям. Линии, связывающие старт с финишем, показаны на схеме (см. *Схему*).



Схема

По регламенту движение разрешено только по линиям. Числами на схеме обозначено количество секунд, которое робот потратит на проезд данного участка. Менять направление движения можно только на перекрёстках, обозначенных кругами. Какое наименьшее время в секундах может затратить робот за один проезд, соответствующий регламенту?

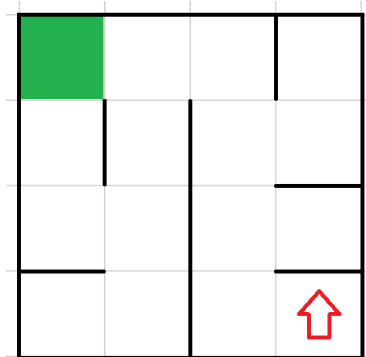
2. Перед попыткой проходила жеребьёвка для определения порядка старта роботов. В попытке участвовали роботы Аз, Буки, Веди, Глаголь, Добро. Попытки роботов происходят последовательно одна за другой. За один раз стартует только один робот.

Известно, что:

- робот Глаголь стартует раньше робота Буки
- робот Глаголь стартует раньше робота Веди
- робот Веди стартует позже робота Добро
- робот Добро стартует позже робота Аз
- робот Аз стартует позже робота Буки

Определите порядок, в котором стартовали роботы во время попытки.

3. Робота поместили в лабиринт (см. *Лабиринт*). Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки. Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и попасть к выходу, отмеченному на рисунке зелёным цветом.



Лабиринт

Определите, сколько клеток посетит робот, двигаясь по лабиринту по правилу «правой руки». Каждая посещённая роботом клетка считается по одному разу, включая клетки старта и финиша.

Справочная информация

Кратко алгоритм прохождения лабиринта по правилу «правой руки» можно сформулировать так: двигаясь по лабиринту, надо всё время касаться правой рукой его стены.

4. Пароль от сейфа содержит три цифры.

Известно, что:

- квадрат числа, записанного первой цифрой, – это чётное число больше 20
- квадрат числа, составленного из первых двух цифр пароля, идущих в том же порядке, что и в пароле, – не превышает 4000
- квадрат числа, составленного из двух последних цифр пароля, идущих в том же порядке, что и в пароле, – это нечётное число, больше 1200 и меньше 1300

Определите, какое число является паролем для сейфа.

5. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Длина окружности каждого из колёс равна 15 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот за 5 секунд проехал прямолинейный отрезок трассы длиной 2 м 5 дм 5 см. Определите, на сколько градусов повернулось каждое из колёс робота.

Справочная информация

Одному обороту колеса соответствует угол поворота 360° .

6. Максим собрал из шестерёнок одноступенчатую передачу (см. *Схему передачи*).

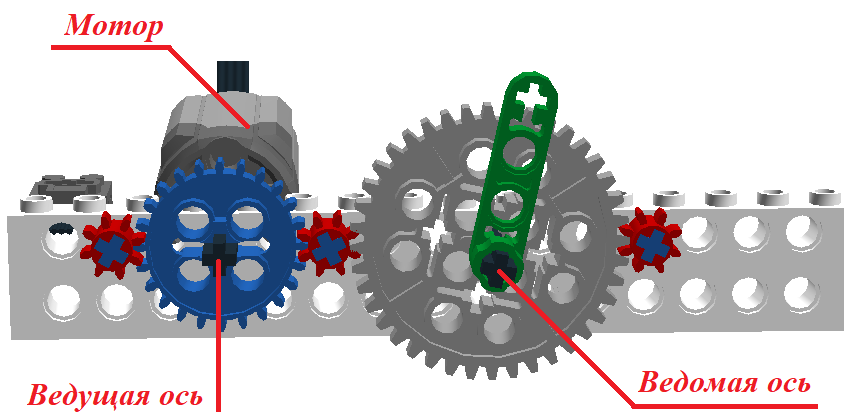


Схема передачи

При сборке передачи были использованы три шестерёнки с 8 зубьями, одна шестерёнка с 24 зубьями и одна шестерёнка с 40 зубьями. Ось мотора (ведущая ось) совершает 15 оборотов в минуту. Определите, сколько оборотов в минуту будет совершать ведомая ось.

7. На псевдокоде написали программу:

НАЧАЛО

$A = 5$

$B = 10$

ЕСЛИ $(A > B)$ ТО $B = B + 3$

ИНАЧЕ $A = A + 2$

$A = A \cdot B$

$B = B \cdot 3$

ЕСЛИ $(B > A)$ ТО $B = B + 4$

ИНАЧЕ $A = A + 5$

$A = A \cdot 2$

$B = B \cdot 15$

КОНЕЦ

Укажите, чему равно значение переменной B после окончания работы программы.

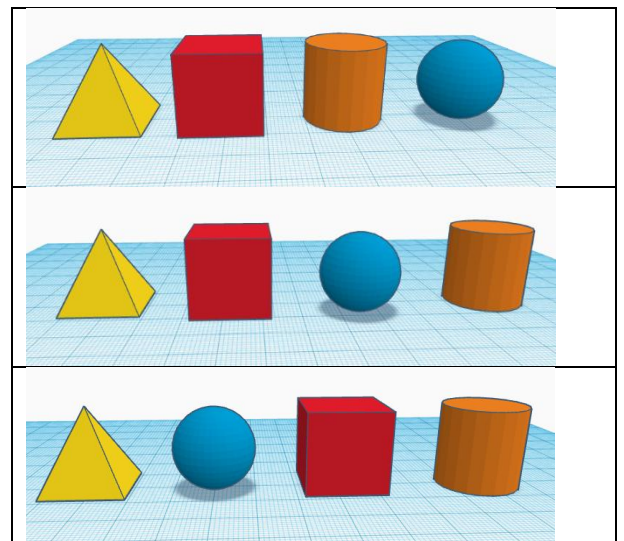
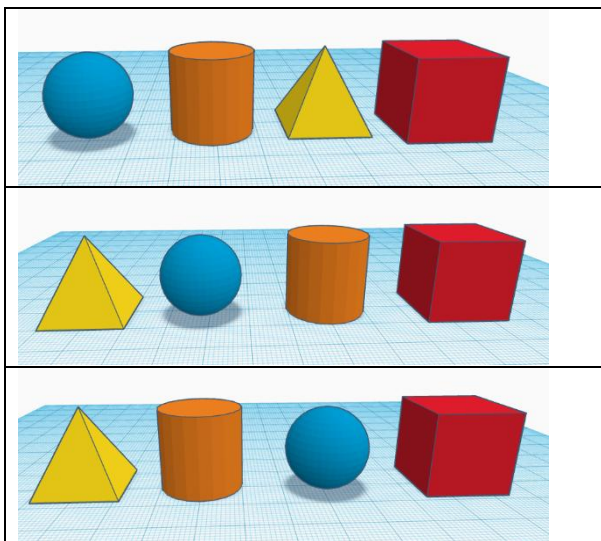
8. На одной чаше равноплечных рычажных весов разместили робота. Чтобы чаши весов пришли в равновесие, на вторую чашу весов положили три кубика и ещё одну половину кубика. Массы кубиков равны. Масса половины кубика равна половине массы целого кубика. Масса робота равна 2 кг 100 г. Определите, чему равна масса одного кубика. Ответ дайте в граммах.

9. На полигоне в ряд расположены четыре зоны погрузки, в каждой из которых находится по одному объекту. В комплект полигона входят куб, шар, цилиндр и пирамида. Номера зон погрузки идут слева направо от первого до четвёртого номера.

Известно, что:

- куб и цилиндр расположены рядом
- на первом месте находится пирамида
- шар и пирамида расположены не рядом
- шар и цилиндр находятся рядом

Определите, как расположены объекты на поле. Среди предложенных вариантов расположения объектов выберите верный.



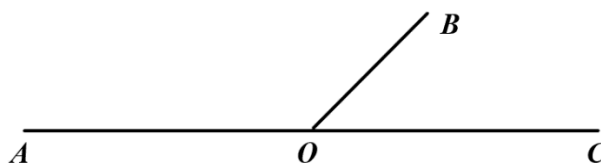
10. Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение треугольника при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс составляет 27 см, радиус колеса робота 9 см, $\pi \approx 3,14$. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Робот должен нарисовать треугольник, углы которого равны 35° , 120° и 25° .

Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.

Справочная информация

Под суммарным углом поворота понимается сумма величин углов поворотов, при этом направление поворотов робота не учитывается.

Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями друг друга, называются смежными. Сумма смежных углов равна 180° .



На данном чертеже изображены смежные углы AOB и BOC.

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$$

Максимальный балл за работу – 25.