

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2026 г. ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 4–5 КЛАССЫ

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 20.

1. В попытке участвовали роботы Аз, Буки, Веди, Глаголь. У роботов два, три, четыре и пять колёс. Среди роботов нет двух таких, у которых одинаковое число колёс. Известно, что:

- у робота Веди колёс меньше, чем у робота Аз
- у робота Аз меньше колёс, чем у робота Буки
- у робота Глаголь больше колёс, чем у робота Аз
- у робота Буки больше всех колёс

Определите, сколько колёс у каждого из роботов. В ответе расположите имена роботов в порядке увеличения числа колёс.

Ответ: Веди, Аз, Глаголь, Буки.

За полностью верный ответ – 2 балла.

Решение

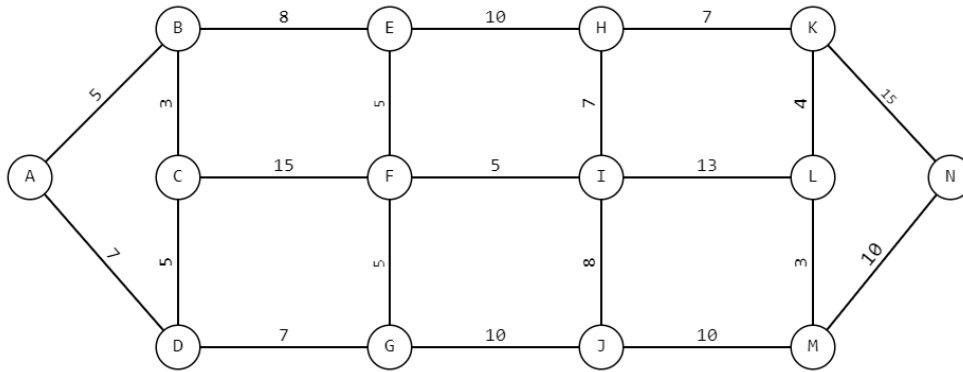
Будем обозначать роботов первыми буквами их названий. Поскольку среди роботов нет двух таких, у которых одинаковое число колёс, то для каждого из роботов можно указать, сколько у него колёс.

Так как у Буки больше всего колёс, то у него 5 колёс.

Так как у Веди меньше колёс, чем у Аз, а у Глаголь больше колёс, чем у Аз, то у Веди 2 колеса, у Аз – 3 колеса, у Глаголь – 4 колеса.

Расположим имена роботов в порядке увеличения числа колёс, от меньшего к большему. Получим ответ: Веди, Аз, Глаголь, Буки.

2. Робот должен проехать от старта (точка А) до финиша (точка N) по линиям, при этом он может двигаться только по отрезкам (см. *Схему*).



Схема

Цифрами на схеме обозначено количество секунд, которое робот потратит на проезд по данному отрезку. Менять направление движения можно только на перекрестках, обозначенных кругами.

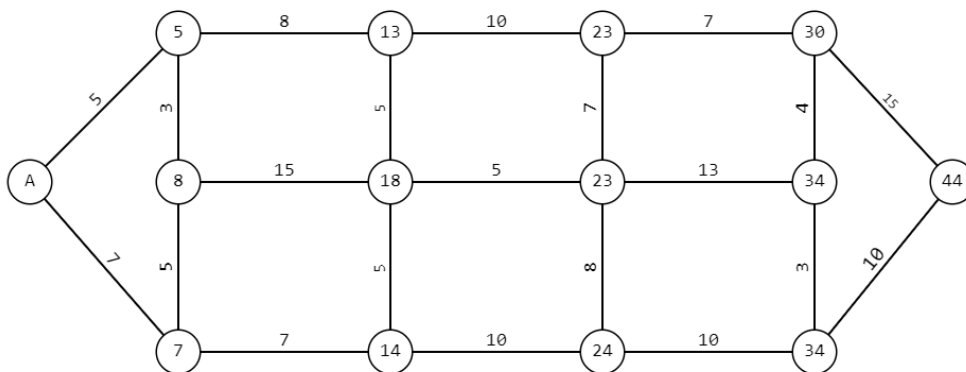
За какое минимальное время в секундах робот может проехать от старта (точки А) до финиша (точки N)?

Ответ: 44.

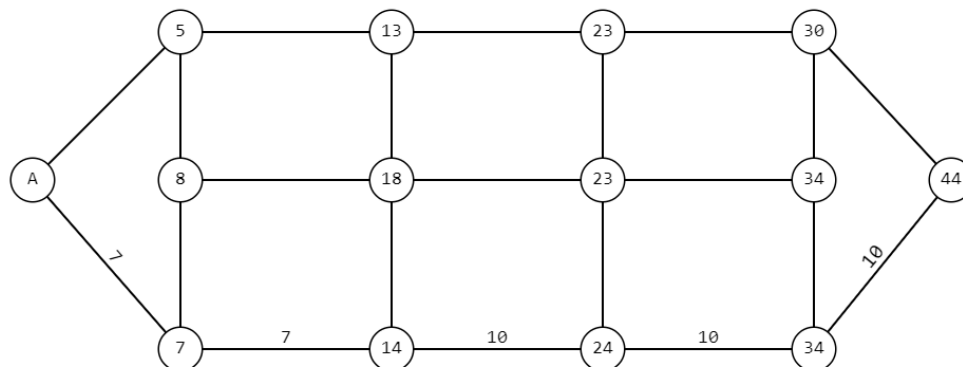
За верный ответ – 2 балла.

Решение

На схеме представлен неориентированный граф. Нам надо найти кратчайший путь из вершины А в вершину N. Следует учитывать, что может существовать более одного пути с кратчайшей длиной (в нашем случае – минимальным временем движения) и что нас устроит любой из них. Будем перемещаться по графу слева направо, пометая каждую вершину числом, которое указывает минимальное время от точки старта А до текущей вершины. Пройдя таким образом по всем вершинам графа и пометив все вершины, мы получим в качестве метки для вершины N минимальное время, которое нужно, чтобы добраться из вершины А в вершину N.



Таким образом, можно узнать, что минимальное время, за которое робот доедет от старта (вершина А) до финиша (вершины N), равно 44 секундам.



3. Саша решил откалибровать на работе датчик освещённости. Он поставил робота на поле и измерил показания датчика на чёрном и на белом. В результате он получил, что на чёрном датчик показывает 17, а на белом показывает 97. В качестве границы серого Саша решил взять среднее арифметическое показателей датчика на чёрном и на белом. Определите, какое значение границы серого получил Саша.

Ответ: 57.

За верный ответ – 2 балла.

Решение

$$(97 + 17) : 2 = 114 : 2 = 57$$

4. С помощью двух шкивов и ремня Вася собрал ремённую передачу. Радиус ведущего шкива равен 8 см. Радиус ведомого шкива равен 32 см. За одну минуту ведущий шкив делает 48 оборотов. Определите, сколько оборотов за две минуты делает ведомый шкив.

Ответ: 24

За верный ответ – 2 балла.

Решение

Определим, сколько оборотов за 2 минуты делает ведомый шкив.

$$2 \cdot 48 \cdot 8 : 32 = 24 \text{ (об.)}$$

5. Саша выполнил чертёж и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. *Чертёж детали*). Определите площадь (в квадратных сантиметрах) одной стороны детали.

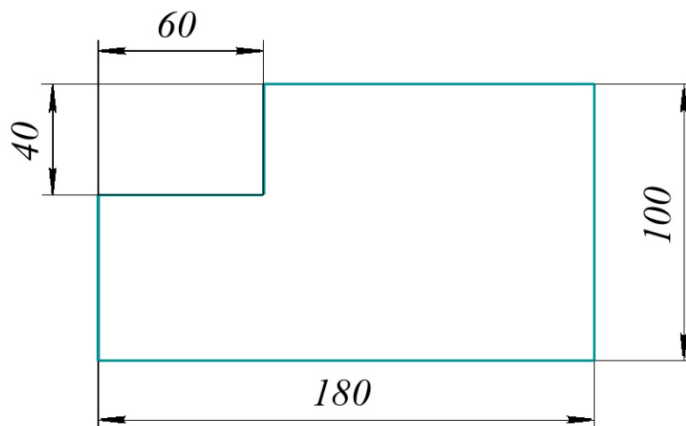


Чертёж детали

Ответ: 156

За верный ответ – 2 балла.

Решение

$$40 \text{ мм} = 4 \text{ см}$$

$$60 \text{ мм} = 6 \text{ см}$$

$$100 \text{ мм} = 10 \text{ см}$$

$$180 \text{ мм} = 18 \text{ см}$$

Площадь одной стороны детали равна:

$$18 \cdot 10 - 4 \cdot 6 = 180 - 24 = 156 \text{ (см}^2\text{)}$$

6. Собственная скорость дрона равна 15 м/с. Скорость ветра равна 3 м/с. Определите расстояние, на которое улетит дрон при попутном ветре за 25 минут. Ответ дайте в метрах.

Ответ: 27000

За верный ответ – 2 балла.

Решение

$$25 \text{ минут} = 25 \cdot 60 = 1500 \text{ с}$$

Скорость дрона по ветру равна:

$$15 + 3 = 18 \text{ (м/с)}$$

Расстояние, которое пролетел дрон равно:

$$18 \cdot 1500 = 27000 \text{ (м)}$$

7. Рома собрал из шестерёнок передачу (см. *Схему передачи*).

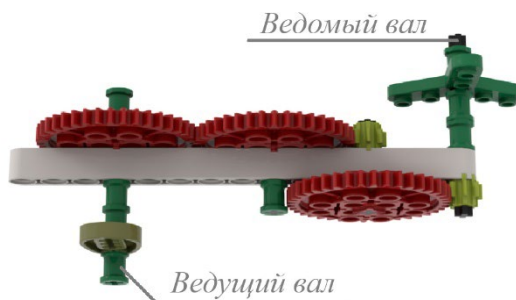


Схема передачи

При сборке передачи были использованы две шестерёнки с 8 зубьями и три шестерёнки с 40 зубьями. Ведущий вал совершает 3 оборота в минуту. Определите, сколько оборотов сделает ведомый вал за 4 минуты.

Ответ: 300.

За верный ответ – 2 балла.

Решение

Рассчитаем, сколько оборотов за 1 минуту совершает ведомый вал передачи.

$$3 \cdot (40 : 8) \cdot (40 : 8) = 75 \text{ (об./мин.)}$$

Определим, сколько оборотов сделает ведомый вал за 4 минуты.

$$75 \cdot 4 = 300 \text{ (оборотов)}$$

8. На одной чаше равноплечных рычажных весов разместили робота, а на вторую чашу весов положили 5 кубиков. Чтобы чаши весов пришли в равновесие, на чашу с роботом добавили один шарик. Массы кубиков равны. Масса шарика равна 100 граммам. Масса двух кубиков равна массе трёх шариков. Определите, чему равна масса робота. Ответ дайте в граммах.

Ответ: 650.

За верный ответ – 2 балла.

Решение

$$3 \cdot 100 = 300 \text{ (г) – масса трёх шариков}$$

$$300 : 2 = 150 \text{ (г) – масса одного кубика}$$

$$150 \cdot 5 = 750 \text{ (г) – масса пяти кубиков}$$

$$750 - 100 = 650 \text{ (г) – масса робота}$$

9. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 5 секунд, при этом каждое из колёс повернулось на 2160° . Длина окружности каждого из колёс равна 25 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в дециметрах.

Ответ: 15.

За верный ответ – 2 балла.

Решение

Определим длину трассы.

$$(2160^\circ : 360^\circ) \cdot 25 = 150 \text{ (см)}$$

$$150 \text{ см} = 15 \text{ дм}$$

10. 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° .

Ответ: 6120.

За верный ответ – 2 балла.

Решение

$$2 \text{ м } 5 \text{ дм } 5 \text{ см} = 255 \text{ см}$$

Число оборотов каждого из колёс равно:

$$255 : 15 = 17 \text{ (об.)}$$

Число градусов, на которое повернулось каждое из колёс:

$$17 \cdot 360^\circ = 6120^\circ$$

Максимальный балл за работу – 20.