

Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, технология (робототехника), 4-5 класс, 2021

10:00–21:00 5 май 2021 г.

Общая часть

№ 1

1 балл

Из предложенных рисунков выберите два, на которых изображены технологические машины.



№ 2

1 балл

Рассмотрите приведённый рисунок. Определите, какая сельскохозяйственная культура изображена на нём.



капуста полевая

капуста цветная

капуста брокколи

капуста кольраби

капуста брюссельская

капуста белокочанная

№ 3

1 балл

Определите, какой из приведённых типов профессий является основным для профессии «лётчик-космонавт».

человек – знак

человек – природа

человек – техника

человек – человек

человек – художественный образ

№ 4

1 балл

Рассмотрите приведённую фотографию.



Укажите, как зовут человека, запечатлённого на фотографии.

- Герман Степанович Титов
- Сергей Павлович Королёв
- Юрий Алексеевич Гагарин
- Алексей Архипович Леонов
- Константин Эдуардович Циолковский

№ 5

1 балл

Выберите из списка технологические материалы, применяемые при изготовлении фольги.

медь

ель

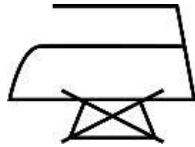
алюминий

берёза

№ 6

1 балл

Тоне купили новую юбку, на ярлычке по уходу за которой был такой значок.



Что он обозначает?

бережная стирка

химчистка запрещена

сушить без отжима

не отпаривать

№ 7

1 балл

Выпилить геометрически правильный круг из фанеры можно, если предварительно разметить его контур при помощи циркуля. Какие два размера достаточно указать, выполняя чертёж данной детали?

толщину детали и радиус круга

высоту и ширину круга

диаметр и ширину круга

радиус и диаметр круга

№ 8

2 балла

Современную кухонную посуду изготавливают из разных материалов. Установите соответствие между изображением посуды и названием материала, из которого она изготовлена.



посуда из алюминия



силиконовая посуда



посуда из керамики



посуда из жаропрочного стекла

эмалированная посуда

посуда с тефлоновым покрытием

№ 9

1 балл

Миша соединил последовательно три резистора (см. схему участка цепи АВ).



Схема участка цепи АВ

№	Обозначение	Номинал (Ом)
1	R1	20
2	R2	25
3	R3	30

Определите величину сопротивления участка АВ. Ответ дайте в омах. В ответ запишите только число.

Справочная информация

Единица электрического сопротивления названа в честь немецкого физика Георга Симона Ома.



Георг Симон Ом

При последовательном соединении резисторов общее сопротивление участка цепи можно посчитать, сложив номиналы резисторов.

Число

№ 10

2 балла

Серёжа выпилил из фанеры деталь (см. чертёж детали).

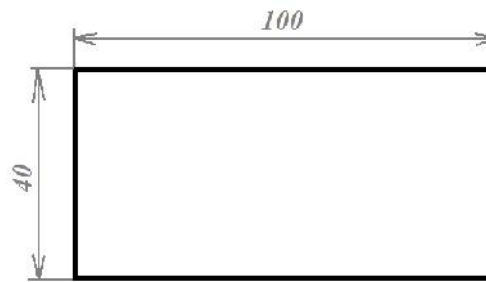


Чертёж детали

На чертеже размеры указаны в сантиметрах. Определите, сколько краски понадобится, чтобы покрасить деталь с одной стороны в чёрный цвет, если для покраски 2 квадратных дециметров потребуется 1 г краски. Ответ дайте в граммах. В ответ запишите только число.

Число

Специальная часть

№ 1

1 балл

Рассмотрите приведённую фотографию. Определите, какого рода рычаг используется в данном механизме.



рычаг 1-го рода

рычаг 2-го рода

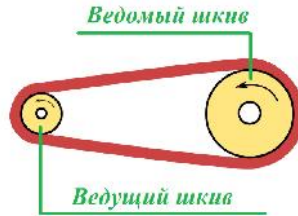
рычаг 3-го рода

рычаг 4-го рода

№ 2

2 балла

С помощью двух шкивов и ремня Даша собрала ременную передачу. Диаметр ведущего шкива равен 60 мм. За одну минуту ведущий шкив делает 120 оборотов. При этом частота вращения ведомого шкива равна 30 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в миллиметрах. В ответ запишите только число.



Число

№ 3

2 балла

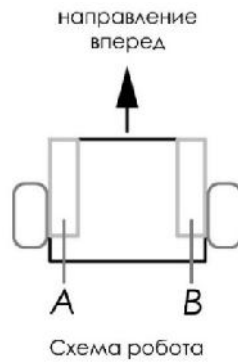
Во время первой попытки на первой половине трассы скорость робота была равна 6 см/с, на второй половине трассы скорость робота была в 3 раза больше, чем на первой половине трассы. Длина всей трассы 5 м 4 дм. На второй попытке робот проехал всю трассу в 2 раза быстрее, чем на первой попытке. Определите, с какой постоянной скоростью ехал робот во время второй попытки. Ответ дайте в сантиметрах в секунду. В ответ запишите только число.

Число

№ 4

2 балла

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 40 мм. Левым колесом управляет мотор A , правым колесом управляет мотор B . Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).

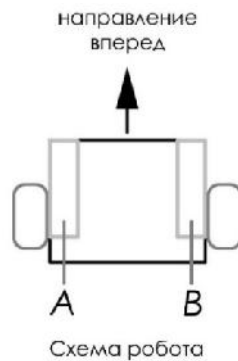


Робот проезжает прямолинейный участок OK трассы, длина которого равна 3 м 6 дм. Определите, сколько оборотов совершил мотор A за время проезда робота по прямолинейному участку трассы OK . При расчётах примите $\pi \approx 3$. В ответ запишите число оборотов, результат округлите до целого.

Число

2 балла

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 9 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота). На роботе установлен один датчик освещённости.



Саша написал программу, чтобы робот ехал по чёрной линии. Этот фрагмент кода отвечает за движение по чёрной линии:

```
k=3;
while (true)
{
u=k*(s1-grey);
motor[motorA]=50-u;
motor[motorB]=50+u;
wait1msec(10);
}
```

При калибровке на чёрном датчик робота показал 5, при калибровке на белом показал 97. В качестве значения границы серого Саша взял сумму показаний датчика на чёрном и на белом и разделил получившееся число на 2.

Определите, какая мощность будет подана на моторы *A* и *B* при показаниях датчика *s1*, равных 55.

Справочная информация

Рассмотрим принцип построения алгоритма езды робота по линии на пропорциональном регуляторе.

Управляющее воздействие $u(t)$ – это то, что подаётся на моторы (в данный момент времени).

Отклонение $e(t)$ – динамическая ошибка (в данный момент времени), $x(t)$ – это то, на сколько отклонился робот от желаемого состояния x_0 .

$$e(t) = x(t) - x_0$$

Желаемое состояние x_0 – это граница серого. В качестве границы серого в данной задаче берут среднее арифметическое между показаниями датчика на белом и на чёрном.

Пропорциональный регулятор – это устройство, оказывающее управляющее воздействие на объект пропорционально его отклонению от заданного состояния.

$$u_0(t) = k \times e(t), \text{ где } k \text{ – это коэффициент управления регулятором.}$$

В ответ запишите только числа.

Мощность мотора *A*

Мощность мотора *B*

Число

Число