

# 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

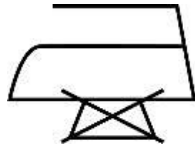
берёза

№ 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.*

75



## № 10

2 балла

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

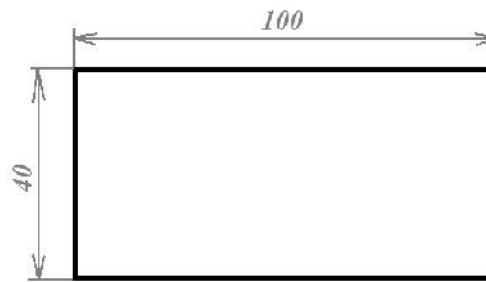


Чертёж детали

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.

20

## Специальная часть

### № 1

1 балл

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



рычаг 1-го рода

рычаг 2-го рода

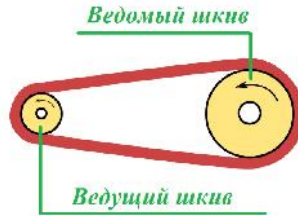
рычаг 3-го рода

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.



240

**№ 3**

2 балла

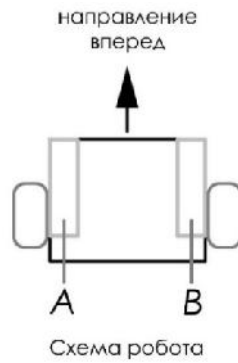
Во время первой попытки на первой половине трассы скорость робота была равна 6 см/с, на второй половине трассы скорость робота была в 3 раза больше, чем на первой половине трассы. Длина всей трассы 5 м 4 дм. На второй попытке робот проехал всю трассу в 2 раза быстрее, чем на первой попытке. Определите,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

18

№ 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).



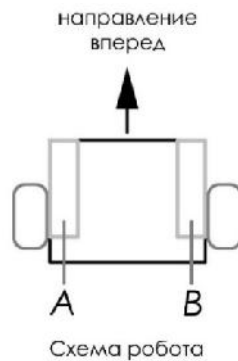
Робот проезжает прямолинейный участок  $OK$  трассы, длина которого равна 3 м 6 дм. Определите, сколько оборотов совершил мотор  $A$  за время проезда робота по прямолинейному участку трассы  $OK$ . При расчётах примите  $\pi \approx 3$ . В ответ запишите число оборотов, результат округлите до целого.

15

№ 5

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*

38

62