

2023/24 уч. год

**Всероссийская олимпиада школьников по технологии  
Профиль «Робототехника»**

**Муниципальный этап  
9-е классы**

**Теоретический тур**

**Уважаемый участник!**

**ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЗАДАНИЯ  
ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ИНСТРУКЦИЮ**

1. На выполнение всех заданий I тура отводится 2 академических часа (90 минут).
2. Объём работы – 20 заданий. За каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл. 21-е задание – творческое. За творческое задание начисляется от 0 до 5 баллов.
3. Максимальная общая сумма баллов за решение всех заданий – 25.
4. Для записи решения используйте полученные листы ответов.
5. В верхнем правом углу листа ответов напишите свой код.
6. Ответы пишите авторучкой с синей или чёрной (гелевой) пастой (чернилами).
7. Черновики не проверяются и не оцениваются.
8. Задача участника – внимательно ознакомиться с предложенными заданиями и выполнить их в строгом соответствии с формулировкой.

**Задания****Общие**

**1.** Алгоритм – это определённый порядок (последовательность) действий, строгое выполнение которых приведёт к \_\_\_\_\_.  
Продолжите определение.

**2.** Интеллект-карта – это \_\_\_\_\_.  
Продолжите определение.

**3.** Историю развития техники можно разделить на три этапа. Перечислите эти этапы.

**4.** Какой выдающийся изобретатель создал двигатель, который ныне господствует в промышленности всего мира и в основе действия которого лежит вращающееся магнитное поле? Выберите один правильный ответ.

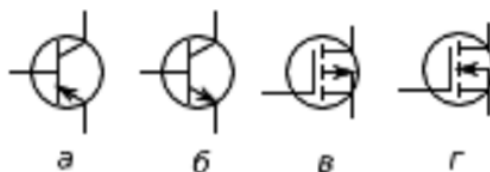
- а) Ж.-Л. Пальмеру,
- б) М.О. Доливо-Добровольский,
- в) Б.С. Якоби,
- г) И.Ф. Александровский.

**5.** Назовите имя учёного, обобщившего метод прямоугольного проецирования предметов на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Выберите один правильный ответ.

- а) Пётр I,
- б) Кулибин И.П.,
- в) Гаспар Монж,
- г) Ползунов И.И.

**Специальные**

6. На каком из рисунков изображён транзистор структуры n-p-n?



- а) а,  
б) б,  
в) в,  
г) г.

7. Дима соединил три резистора (см. схему участка цепи АВ).

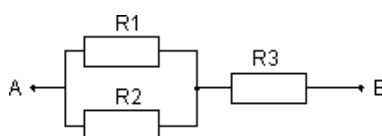


Схема участка цепи АВ

| Обозначение | Номинал (Ом) |
|-------------|--------------|
| R1          | 20           |
| R2          | 20           |
| R3          | 10           |

Рассчитайте сопротивление цепи АВ.

8. Напишите, какое действие выполняет оператор MOV A, B на языке ассемблер.

9. Ученик написал программу на алгоритмическом языке. Учитель ввёл число 5.

```

нач цел i
ввод n; S:=2
нц для i от 1 до n
  S:=S+i*i
кц
вывод "S = ", S
кон
  
```

Что в результате работы программы выведется на экран?

10. Сергей собрал робота, который движется вдоль «зебры» (чередование чёрных и белых полос). Известно, что датчик освещённости подключён к аналоговому порту, показания датчика освещённости на самом тёмном участке поля 7, на самом светлом участке – 63. Показания датчика освещённости на протяжении всего пути представлены в таблице.

|  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9 |
|  | 59 | 21 | 33 | 48 | 49 | 15 | 60 | 61 | 9 |

Определите, сколько белых полос проехал робот.

**11.** Выполните арифметические операции в двоичной системе счисления:

$$1101101 + 11101 - 1011$$

Ответ дайте также в двоичной системе.

**12.** По представленному условному изображению, применяемому на принципиальных электрических схемах, укажите название элемента.



- а) диод,
- б) конденсатор,
- в) варикап,
- г) конденсатор полярный.

**13.** Что означает параметр аккумуляторной батареи, обозначаемый 10 Ач? (Может быть несколько вариантов ответа.)

- а) максимальный обеспечиваемый ток в цепи может быть не более 10 А;
- б) в течении 10 часов батарея поддерживает электрический ток 1 А;
- в) течении 30 минут батарея поддерживает электрический ток 20 А.
- г) в течении 1 часа батарея поддерживает электрический ток 10 А.

**14.** Какое из перечисленных устройств преобразует механическую энергию в электрическую?

- а) генератор электрического тока,
- б) солнечная батарея,
- в) электродвигатель,
- г) вентилятор.

**15.** Один из наиболее распространённых способов обозначения ёмкости конденсаторов – это маркировка с помощью трёх цифр. При такой маркировке первые две цифры указывают на значение ёмкости в пикофарадах, а последняя на разрядность, т. е. количество нулей, которых к первым двум цифрам необходимо добавить справа.

Например: ёмкость в 0,1 микрофараду обозначают 104, а 22 микрофарады – 226.

В ответе напишите какая будет ёмкость конденсаторов с обозначением (ответ дайте в пикофарадах, микрофарадах или микрофарадах в зависимости от величины).

111, 472, 336

**16.** Укажите, какое из перечисленных устройств, подключенных к контроллеру, является исполнительным:

- а) электродвигатель,
- б) датчик освещённости,
- в) концевой выключатель,
- г) жидкокристаллический дисплей.

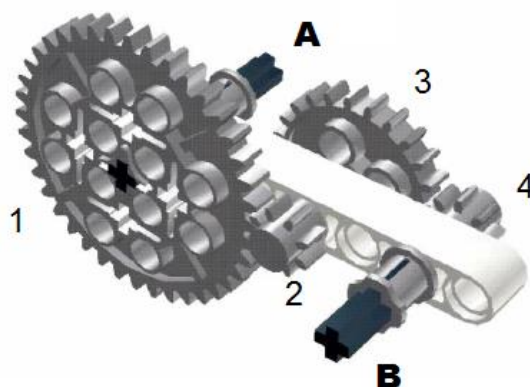
**17.** Пусть  $X = 1$ ,  $Y = 1$ ,  $Z = 0$ . Определить логические значения следующих формул:

$$X \& Y \& Z$$

$$X \vee Y \vee Z$$

**18.** Как обычно называются конечности робота?

19. На рисунке изображена зубчатая передача. Количество зубьев на шестернях: 1 – 40; 2 – 8; 3 – 24; 4 – 8.



Определите коэффициент передачи редуктора при передаче вращения от оси А к оси В. В каком направлении по отношению к оси А будет вращаться вал В?

20. Резисторы – довольно мелкие детали, поэтому применяют маркировку цветными полосами, определяющими их сопротивление и точность. Маркировка бывает в виде четырёх или пяти цветных колец. Резистор нужно расположить перед собой так, чтобы большая часть цветовых колец находилась на левой стороне корпуса или широкая полоса была бы слева.

| Цвет       | 1-я полоса | 2-я полоса | 3-я полоса | 4-я полоса  |
|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Чёрный     | 0          | 0          | 1          | $\pm 1 \%$  |
| Коричневый | 1          | 1          | 10         | $\pm 2 \%$  |
| Красный    | 2          | 2          | 100        |             |
| Оранжевый  | 3          | 3          | 1000       |             |
| Жёлтый     | 4          | 4          | 10000      |             |
| Зелёный    | 5          | 5          | 100000     |             |
| Голубой    | 6          | 6          | 1000000    |             |
| Фиолетовый | 7          | 7          | 10000000   |             |
| Серый      | 8          | 8          | 100000000  |             |
| Белый      | 9          | 9          | 1000000000 |             |
| Золотой    | -          | -          | 0,1        | $\pm 5 \%$  |
| Серебряный | -          | -          | 0,01       | $\pm 10 \%$ |

Например

| Параметры    | 1-я полоса | 2-я полоса | 3-я полоса | 4-я полоса |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| 470 Ом + 5 % | жёлтая     | фиолетовая | коричневая | золотая    |
| 4,7кОм + 5 % | жёлтая     | фиолетовая | красная    | золотая    |
| 47кОм + 5 %  | жёлтая     | фиолетовая | оранжевая  | золотая    |

Определите параметры резистора, у которого есть следующие полосы: коричневая, красная, зелёная, золотая.

Ответ дайте в омах, килоомах или в мегаомах в зависимости от величины ответа.

**Кейс-задание**

На листе формата А4 начертите в масштабе поле для робота размером 2400 x 1200 мм. Шифр чертежа – это Ваш код участника.

На этом поле начертите рисунок, который должен нарисовать робот.

Рисунок представляет из себя стилизованную ёлку из треугольников и прямоугольника.

Размер рисунка должен быть не менее  $\frac{1}{3}$  высоты поля и не более 80 % высоты поля. На разлинованном листе напишите программу для робота на алгоритмическом языке. Начальное положение робота – нижний левый угол поля.

КОД\_\_\_\_\_

## Программа для работа

[illegible]

|                |              |  |  |  |  |
|----------------|--------------|--|--|--|--|
| <i>Чертил</i>  |              |  |  |  |  |
| <i>Провери</i> |              |  |  |  |  |
| <i>Школа</i>   | <i>Класс</i> |  |  |  |  |



**Лист ответов**

| №  | Ответ | Примечание | Баллы |
|----|-------|------------|-------|
| 1  |       |            |       |
| 2  |       |            |       |
| 3  |       |            |       |
| 4  |       |            |       |
| 5  |       |            |       |
| 6  |       |            |       |
| 7  |       |            |       |
| 8  |       |            |       |
| 9  |       |            |       |
| 10 |       |            |       |
| 11 |       |            |       |
| 12 |       |            |       |
| 13 |       |            |       |
| 14 |       |            |       |
| 15 |       |            |       |
| 16 |       |            |       |
| 17 |       |            |       |
| 18 |       |            |       |
| 19 |       |            |       |
| 20 |       |            |       |

Председатель жюри:

Члены жюри: