

## Всероссийская олимпиада по технологии

## Школьный этап

## «Робототехника»

2022–2023 учебный год

Тестовые задания

**Общая часть**

1. Какое производство является ведущим в экономике любой страны? Впишите ответ. (1 балл)

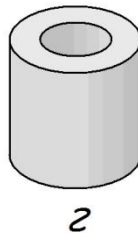
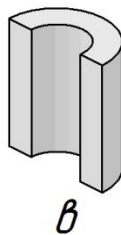
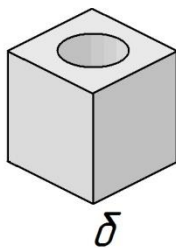
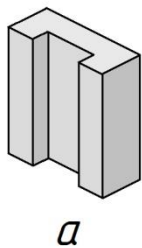
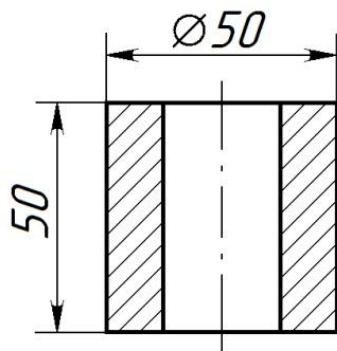
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Летом 1954 года была запущена в промышленную эксплуатацию первая в мире атомная электростанция. В какой стране произошло это событие? Выберите правильный ответ. (1 балл)

- а) США
- б) СССР
- в) Франция
- г) Япония

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Выберите фигуру, чертеж которой здесь представлен. Укажите букву правильного ответа. (1 балл)



Ответ: \_\_\_\_\_

ШИФР \_\_\_\_\_

4. Из предложенного перечня выберите объекты, относящиеся к орудиям труда (1 балл)

- а) лопата
- б) станок
- в) плита
- г) складское помещение
- д) электроснабжение

Ответ: \_\_\_\_\_

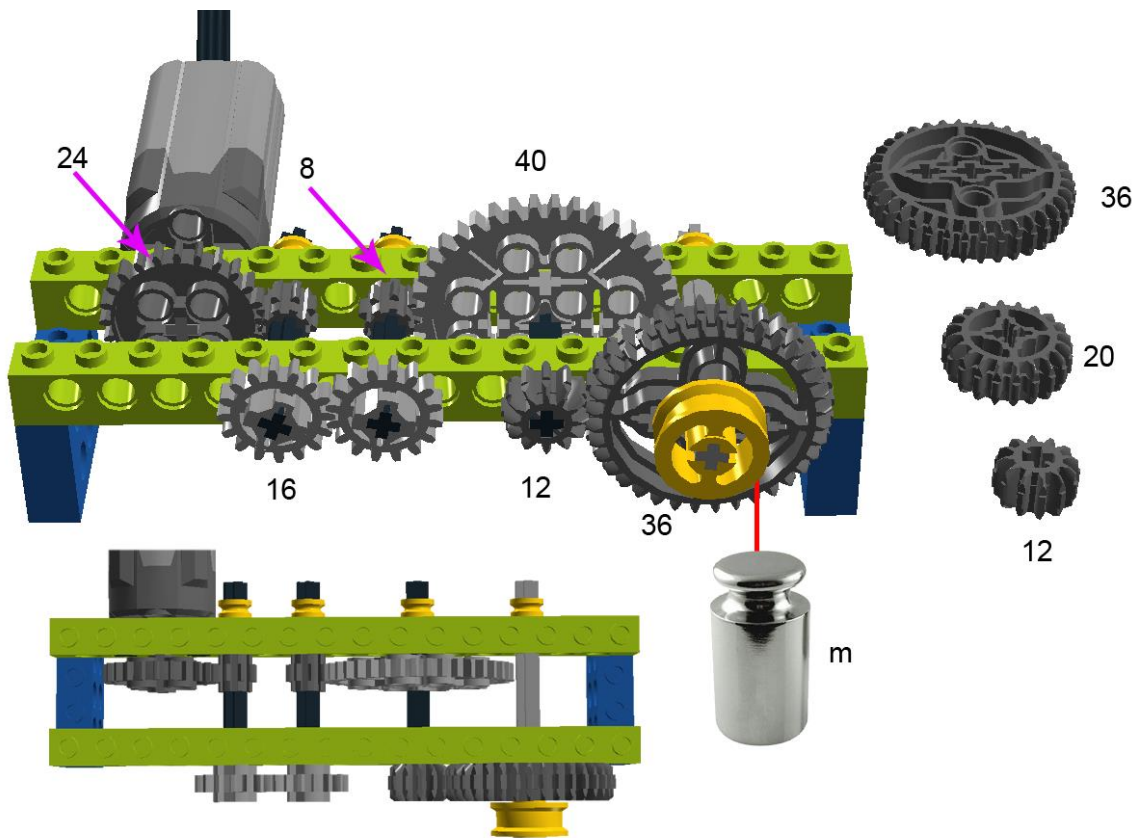
5. Верно ли утверждение, что официант – это профессия, относящаяся к сфере материального производства. Укажите верный ответ. (1 балл)

- а) да
- б) нет

Ответ: \_\_\_\_\_

#### *Специальная часть*

**6. Коля должен был построить механизм, чтобы с помощью мотора с крутящим моментом  $0,5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  поднять груз массой 8 кг, подвешенный на тонкую нить, которая наматывается на вал диаметром 15 мм. Коля собрал механическую передачу, используя шестеренки размером 8, 12, 16, 24, 36 и 40 зубцов. Миша обнаружил, что Коля допустил некоторые неточности, а в конструкторе остались незадействованными еще три шестеренки размером 12, 20 и 36 зубцов. Помогите Мише увеличить передаточное отношение до минимального необходимого для подъема груза, изменяя расположение шестеренок на валах и не меняя расположение валов (осей), чтобы механизм мог поднять груз. Расстояние между несущими балками таково, что между ними помещаются две шестеренки по толщине.**



6.1. (1 балл) Найдите передаточное отношение, собранной Колей передачи, которая изображена на рисунке. Ответ – число.

Ответ: \_\_\_\_\_

6.2. (1 балл) Найдите максимальное передаточное отношение, которое можно получить из имеющихся шестеренок, сохранив расположение валов.

Ответ: \_\_\_\_\_

6.3. (1 балл) Найдите минимальное передаточное отношение, необходимое для поднятия груза, которое можно получить из имеющихся шестеренок, сохранив расположение валов.

Ответ: \_\_\_\_\_

6.4. (2 балла) Напишите последовательность размеров шестеренок, начиная с ведущей, для п. 3. Указывайте количество зубчиков через запятую без пробелов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**7. Следуя правилу правой руки, робот перемещается по лабиринту и в каждой посещенной клетке (кроме последней) фиксирует наличие стен датчиками, установленными на корпусе робота спереди и справа. Вернувшись в исходную клетку, робот завершает работу, не выполняя проверку стен. Обнаруженные стены записываются в память робота. При этом, если стена обнаружена, то она считается обнаруженной и в смежной клетке.**



9. Толя решил сделать робота, который едет по линии с двумя датчиками освещенности на пропорциональном регуляторе. Толя решил, что регулятор должен выдавать скорость моторов в диапазоне от 10 до 100. Толе повезло: оказалось, что показания обоих датчиков совпадают и над черной линией равны 15, над белым полем 35. Помогите Толе подобрать среднюю скорость робота  $v$  и коэффициент усиления  $k$ . Основная часть цикла управления выглядит так:

```
e=sensor_right-sensor_left;      // ошибка=датчик_правый – датчик_левый
u=e*k;                            // управляющее воздействие
motors(v-u, v+u);                 // включить_моторы(левый, правый)
```

9.1. (1 балл) Какая максимальная ошибка (по модулю) возможна в процессе движения?

Ответ: \_\_\_\_\_

9.2. (1 балл) С какой средней скоростью  $v$  должен ехать робот?

Ответ: \_\_\_\_\_

9.3. (2 балла) Какой коэффициент усиления обеспечит диапазон скоростей моторов от 50 до 100? Ответ дать с точностью 2 знаков после запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Считывая штрих-код, нарисованный черными и белыми линиями шириной 2 см на белом фоне, робот движется со скоростью 1 см/с перпендикулярно линиям. Первые черная линия контрольная. Последующие 8 линий могут быть как черными, так и белыми, идущими подряд. Белая линия – 0, черная линия – 1. Считанные датчиком освещенности значения записаны в таблицу. Отчет начат с контрольной черной линии, как только датчик оказывается первый раз над черным. В штрих-коде закодировано 8-разрядное двоичное число, начиная со старшего бита. Контрольная линия не входит в код.

Время, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Значение	34	38	78	75	37	31	71	73	72	70	40	32	74	66	31	32	33	39	71	71	73	71

10.1. (2 балла) Запишите двоичное число, закодированное в штрих-коде.

Ответ: \_\_\_\_\_

10.2. (1 балл) Роботу было предложено считать еще один штрих код. В итоге получен результат в виде десятичного числа 210. Каково расположение черных и белых линий в этом штрихкоде, включая контрольные линии? Ответ записать в виде последовательности из букв "ч" и "б", без пробелов.

Ответ: \_\_\_\_\_