

## Всероссийская олимпиада по технологии

## Школьный этап

**«Робототехника»**

2022–2023 учебный год

Тестовые задания

**Общая часть**

1. Вставьте пропущенное слово (1 балл)

\_\_\_\_\_ в производстве служит организационным средством преобразования сырья (материала, энергии, информации, объекты живой природы и социальной среды) в искомые продукты или услуги.

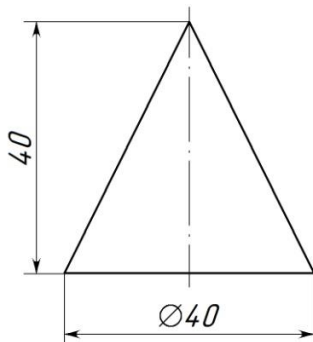
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Расположите технологии освещения в порядке их появления. Ответ запишите последовательностью букв, например: «абвг». (1 балл)

- а) светодиодное освещение
- б) лампы накаливания
- в) люминесцентные лампы
- г) газовое освещение

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Какое геометрическое тело изображено на чертеже? (1 балл)



Ответ: \_\_\_\_\_

4. Из предложенного перечня выберите примеры нематериального производства (1 балл)

- а) молокозавод
- б) театр
- в) школа
- г) производство автомобиля

Ответ: \_\_\_\_\_

ШИФР \_\_\_\_\_

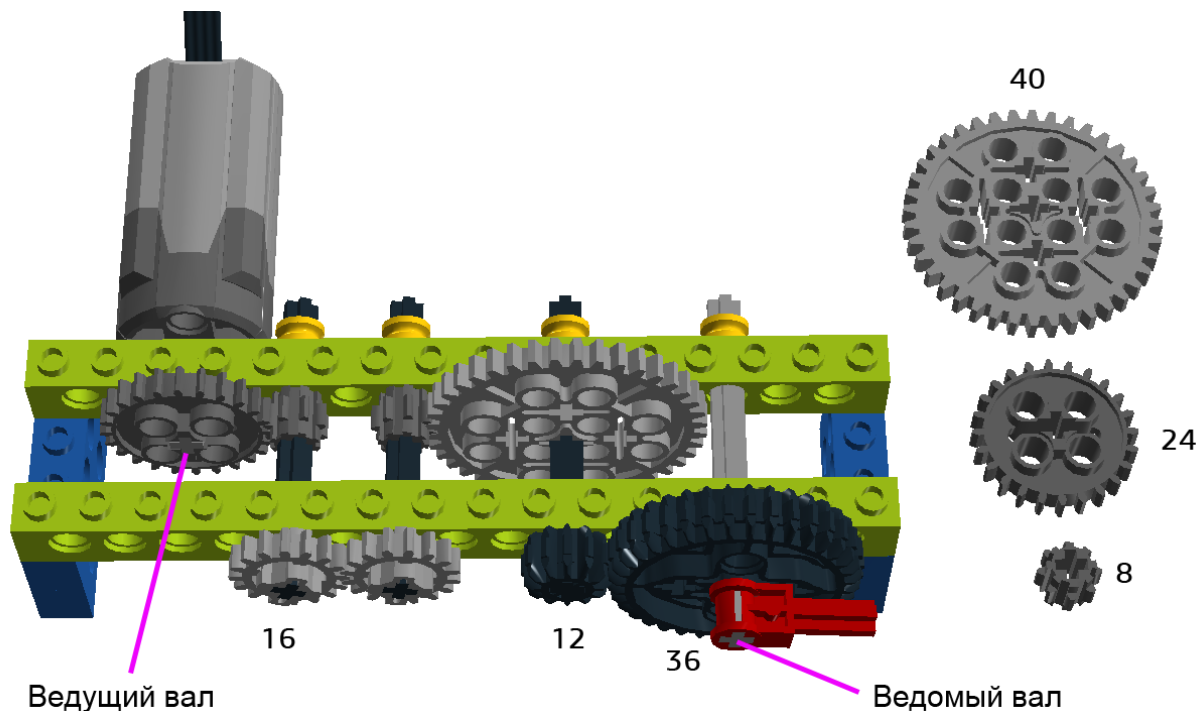
5. Верно ли утверждение, что артист – это профессия, относящаяся к сфере нематериального производства. Укажите верный ответ. (1 балл)

- а) да
- б) нет

Ответ: \_\_\_\_\_

### *Специальная часть*

6. Петя собрал понижающую передачу для максимального увеличения крутящего момента, используя шестеренки размером 8, 12, 16, 24, 36 и 40 зубцов. Вася обнаружил, что Петя допустил некоторые неточности, а в конструкторе остались незадействованными еще три шестеренки размером 8, 24 и 40 зубцов. Помогите Васе увеличить передаточное отношение до максимально возможного, изменяя расположение шестеренок на валах и не меняя расположение валов (осей).



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

Ответ: \_\_\_\_\_

6.2. (1 балл) Напишите максимальное передаточное отношение, которое можно получить из имеющихся шестеренок, сохранив расположение валов. Ответ – число.

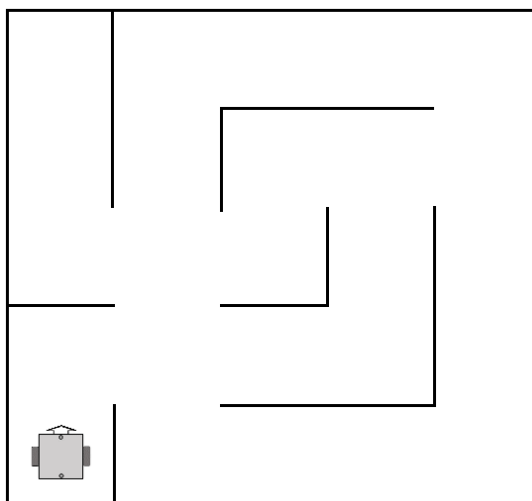
Ответ: \_\_\_\_\_

6.3. (2 балла) Напишите последовательность размеров шестеренок, начиная с ведущей, для построения максимального передаточного отношения. Указывайте количество зубцов без пробелов.

Ответ: \_\_\_\_\_

6.4. (1 балл) Какое число полных оборотов выполнит ведомый вал с наибольшим передаточным отношением механизма, если мотор будет вращаться в течение 50 секунд со скоростью 360 об/мин.

7. Семен внес изменение в алгоритм «Правило правой руки». Теперь робот, увидев проход справа, проверяет также клетку спереди, заезжает в нее, если она свободна, и сразу возвращается на клетку назад. Робот делает полный обход лабиринта, возвращается в стартовую клетку и завершает работу. Размер лабиринта 5x5 клеток.



**Ответ:**

**Ответ:**

Помогите Сeve составить условия, используя логические операции AND, OR, NOT и логические переменные A, B, C, D (латинскими буквами). Например,  $A \text{ OR } B$ . Скобки запрещены. Разделитель – одинарный пробел. Операции в порядке приоритета: NOT (высший), AND, OR (низший). Используйте минимальное количество операций.

ШИФР \_\_\_\_\_

8.1. (1 балл) Только второй датчик строго над черной линией.

Ответ: \_\_\_\_\_

8.2. (1 балл) Первый датчик строго на границе.

Ответ: \_\_\_\_\_

8.3. (1 балл) Ни один датчик не видит черной линии.

Ответ: \_\_\_\_\_

8.4. (1 балл) Ровно один датчик видит белое поле.

Ответ: \_\_\_\_\_

**9. Толя решил сделать робота, который едет по линии с одним датчиком освещенности на пропорциональном регуляторе. Толя решил, что регулятор должен выдавать скорость моторов в диапазоне от 50 до 100. Показания датчика освещенности над черной линией равны 12, над белым полем 32. Помогите Толе подобрать среднюю скорость робота  $v$  и коэффициент усиления  $k$ . Основная часть цикла управления выглядит так:**

```
e=grey-sensor1;           // ошибка
u=e*k;                     // управляющее воздействие
Включить_моторы(v-u, v+u); // (левый, правый)
```

9.1. (1 балл) Какое пороговое значение  $grey$  на границе между белым и черным?

Ответ: \_\_\_\_\_

9.2. (1 балл) Какая максимальная ошибка (по модулю) возможна в процессе движения?

Ответ: \_\_\_\_\_

9.3. (1 балл) С какой средней скоростью  $v$  должен ехать робот?

Ответ: \_\_\_\_\_

9.4. (1 балл) Какой коэффициент усиления обеспечит диапазон скоростей моторов от 50 до 100?

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 две линии контрольные: черная и белая. 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.**

ШИФР \_\_\_\_\_

**В штрих-коде закодировано 8-разрядное двоичное число, начиная со старшего бита.  
Контрольные линии не входят 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	12	24	62	52	10	12	13	23	67	55	10	15	60	56	13	11	12	10	60	62	61	62

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

**Ответ:** \_\_\_\_\_

10.2. (1 балл) Переведите закодированное двоичное число в десятичное.

**Ответ:** \_\_\_\_\_