

Всероссийская олимпиада по технологии

Школьный этап

«Робототехника»

2022–2023 учебный год

Тестовые задания

Общая часть**1. Вставьте пропущенное слово (1балл)**

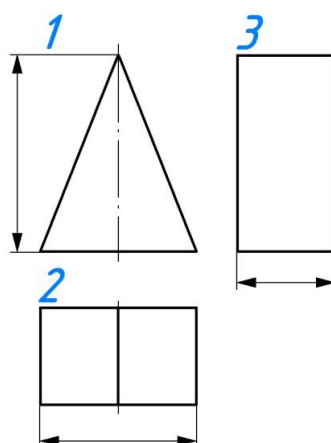
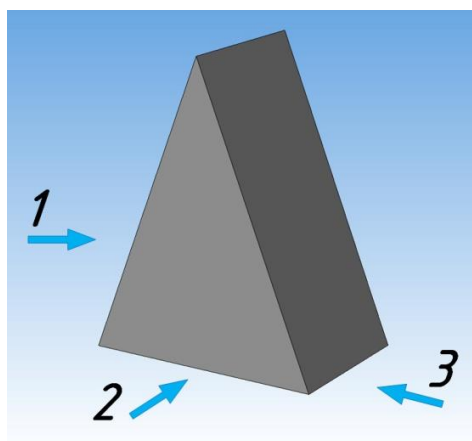
_____ определяет то, какие и как будут происходить изменения и преобразования при превращении предмета труда в продукт труда.

Ответ: _____

2. Расположите технологии связи по мере их возникновения. Ответ запишите последовательностью букв, например: «абвг». (1балл)

- а) телефон
- б) проволочный телеграф
- в) сеть Интернет
- г) радио

Ответ: _____

3. Проставьте размеры фигуры на чертеже в соответствии с требованиями ЕСКД. (1 балл)

- а) 50
- б) 100
- в) 80

Ответ:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

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

- а) телефон
- б) океан
- в) молоко
- г) дом

Ответ: _____

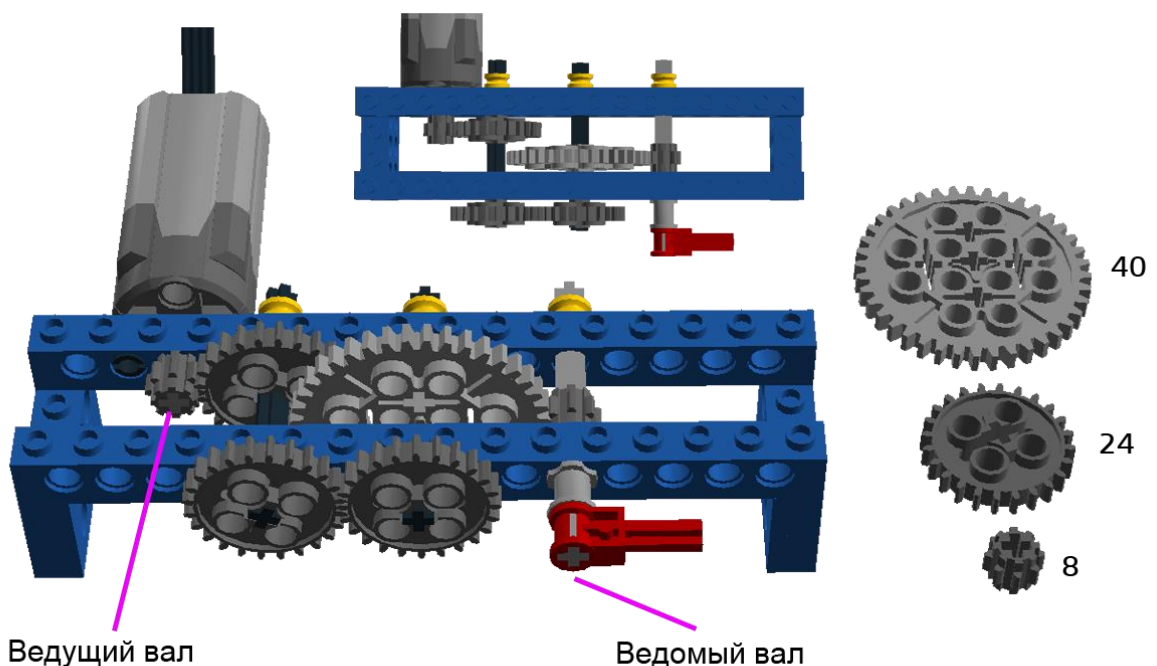
5. Верно ли утверждение, что продавец – это профессия, относящаяся к сфере материального производства. Укажите верный ответ. (1 балл)

- а) да
- б) нет

Ответ: _____

Специальная часть

6. Ваня собрал повышающую передачу для максимального увеличения скорости, используя шестеренки размером 8, 24 и 40 зубчиков. Маша обнаружила, что Ваня допустил некоторые неточности, а в конструкторе остались незадействованными еще три шестеренки размером 8, 24 и 40 зубцов. Помогите Маше увеличить скорость вращения ведомого вала до максимально возможной, изменяя расположение шестеренок на валах и не меняя расположение валов (осей). Замечено, что при мультипликаторе с передаточным отношением меньше 1:25 мотору не хватает силы для поворота механизма.



6.1. (1 балл) Напишите передаточное отношение, собранной Ваней передачи, которая изображена на рисунке. Ответ - строка с двоеточием без пробелов. Отношение должно быть при возможности сокращено (например, вместо 8:16 должно быть 1:2).

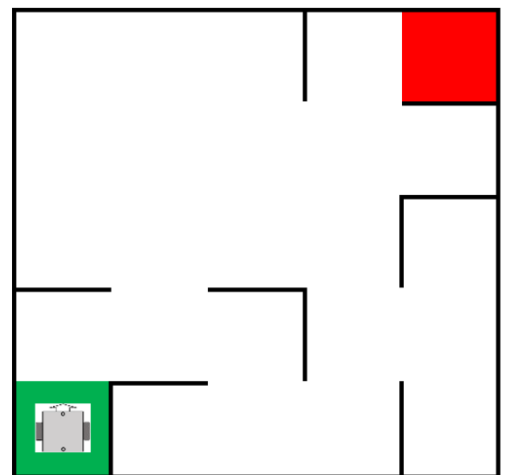
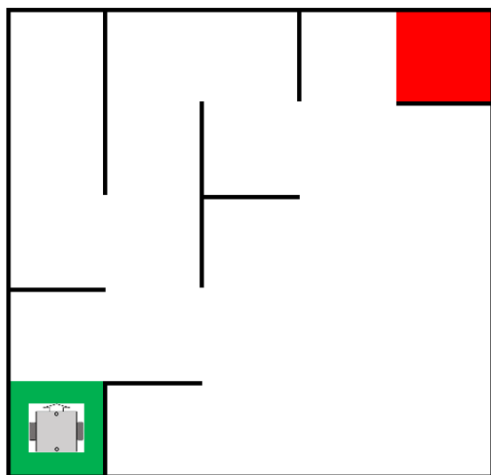
6.2. (1 балл) Напишите минимальное передаточное отношение, которое можно получить из имеющихся шестеренок, сохранив расположение валов (без учета возможности вращения мотора).

6.3. (1 балл) Напишите минимальное передаточное отношение из имеющихся шестеренок с сохранением расположения валов, при котором включенный мотор будет вращать ведомый вал с максимальной скоростью.

6.4. (2 балла) Напишите последовательность размеров шестеренок, начиная с ведущей, для построения передаточного отношения, при котором включенный мотор будет вращать ведомый вал с максимальной скоростью. Указывайте количество зубчиков без пробелов через запятую.

6.5. (1 балл) Какое наибольшее число полных оборотов может выполнить ведомый вал, если мотор будет вращаться в течение 10 секунд со скоростью 360 об/мин. Опирайтесь на результат предыдущего задания.

7. Робот проехал один и тот же лабиринт размером 5x5 клеток от старта (зеленая клетка) к финишу (красная клетка) дважды: по правилу левой руки и по правилу правой руки. Во всех клетках, которые посетил, робот запомнил расположение стен по отдельности для каждого заезда. Получилось две карты, изображенные на рисунке: слева – для правила левой руки, справа – для правила правой руки.



7.1. (2 балла) Сколько клеток посетил робот, следуя по правилу правой руки? Каждую клетку считать только один раз. Клетки старт и финиш учитывать.

7.2. (2 балла) Сколько клеток посетил робот, следуя по правилу левой руки? Каждую клетку считать только один раз. Клетки старт и финиш учитывать.

7.3. (1 балл) Какой длины будет кратчайший путь от старта к финишу (количество перемещений из клетки в клетку)?

8. Саша запрограммировал робота с двумя датчиками освещенности, направленными вниз. Для определения положения датчиков над линией Саша завел четыре логических переменных (обозначив их русскими буквами) А, Б, В и Г, значения которых обновляются.

А = sensor1 > grey1

Б = sensor1 < grey1

В = sensor2 > grey2

Г = sensor2 < grey2

Системные переменные sensor1 и sensor2 – это текущие показания датчиков (0 - темно, 100 - светло). Переменные grey1 и grey2 – пороговые значения на границе черного и белого.

Помогите Саше составить условия, используя логические операции И, ИЛИ, НЕ и логические переменные А, Б, В, Г. Например, *А ИЛИ Б*. Скобки запрещены. Разделитель – одинарный пробел. Операции в порядке приоритета: НЕ (высший), И, ИЛИ (низший). Используйте минимальное количество операций.

8.1. (1 балл) Оба датчика над черной линией.

8.2. (1 балл) Хотя бы один датчик над белым полем.

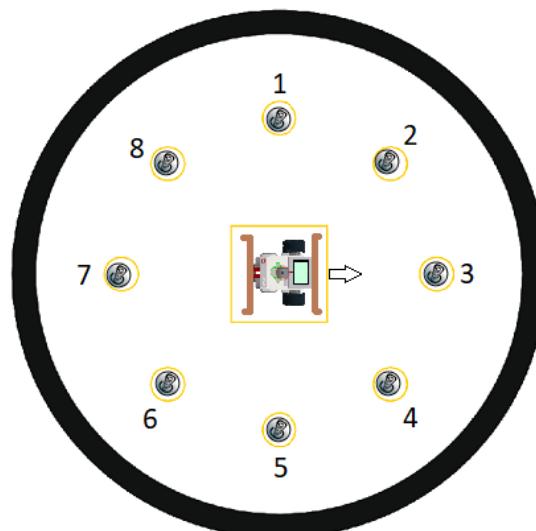
8.3. (1 балл) Ни один датчик не видит черной линии.

8.4. (1 балл) Первый датчик точно на границе.

9. Для построения трехступенчатого редуктора Дима использовал три шестерни и три различных червяка: однозаходный, двухзаходный и трехзаходный. Каждый из них был состыкован с 30-зубой шестерней.

9.1. (2 балла) Рассчитайте передаточное отношение полученного редуктора. Ответ: число без двоеточия.

10. Женя решил победить на соревнованиях по кегельрингу, выбивая кегли из круга и передним, и задним бампером робота. Он оснастил робота гиродатчиком и датчиком освещенности, а также изучил, на сколько градусов нужно повернуть моторы, чтобы доехать от края круга до центра. Стартовое направление указано стрелкой на рисунке.



Для повышения точности поворотов Женя решил сбросить гиродатчик только один раз в начале программы, а затем использовать команду ожидания абсолютного значения угла поворота. Женя составил несколько подпрограмм и получил такой алгоритм.

Сброс_гиродатчика;

Вперед_до_линии; Назад_до_линии; Вперед_до_центра; Крутись_налево; Жди_гиро(-45);

Вперед_до_линии; Назад_до_линии; Вперед_до_центра; Крутись_направо; Жди_гиро(45);

Вперед_до_линии; Назад_до_линии; Вперед_до_центра; Крутись_направо; Жди_гиро(225);

Вперед_до_линии; Назад_до_линии; Вперед_до_центра; Стоп;

10.1. (2 балла) Укажите, в какой последовательности будут вытолкнуты кегли. В качестве ответа напишите строку из номеров кеглей без разделителей, например, 13245768.

10.2. (1 балл) Считаем диаметр круга равным 1 м. Сколько метров робот проедет за время выполнения программы? Повороты не учитывать. Ответ – число.