

**ВОПРОСЫ, КЕЙС****ОБЩИЕ ВОПРОСЫ:**

**Вопрос 1.** Определите, к какому типу по предмету труда относится профессия «ШАХТЕР». Выберите правильный ответ (поставьте отметку в квадрате справа):

- А) человек - человек
- Б) человек - знак
- В) человек - машина
- Г) человек - природа
- Д) человек - художественный образ

**Вопрос 2.** Автомат - устройство, выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека все операции в процессе преобразования, передачи использования энергии, материалов или информации.

Определите в списке все бытовые автоматы (поставьте отметку в соответствующих квадратах):

- А) холодильник
- Б) бетономешалка
- В) стиральная машина
- Г) автомобиль
- Д) робот-пылесос

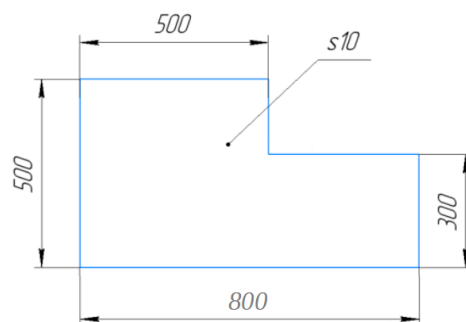
**Вопрос 3.** В городе N проживает семья из шести человек. Папа работает водителем и получает заработную плату в размере 80000 руб, мамина зарплата составляет 46000 рублей. Дочь учится на 1 курсе ВУЗа и получает стипендию 3000 рублей. Сын учится в 8 классе. Дедушка и бабушка - пенсионеры, оба получают пенсию по 30000 рублей. **Посчитайте доход на одного человека в этой семье.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 4.** Серёжа выпилил из фанеры деталь. Толщина фанеры, из которой выпилена деталь, равна 10 мм. На чертеже размеры указаны в миллиметрах. Плотность фанеры равна 725 г/дм<sup>3</sup>.

Определите массу детали в граммах

Ответ \_\_\_\_\_



**Вопрос 5.** Определите, к какому типу по предмету труда относится профессия «УЧИТЕЛЬ». Выберите правильный ответ (поставьте отметку в квадрате):

- А) человек - человек
- Б) человек - знак
- В) человек - машина
- Г) человек - природа
- Д) человек - художественный образ

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

**Вопросы 6-7. ШЕСТЕРЕНКИ.** Петя собирает передачу для переключения скоростей на своем велосипеде, используя шестерни размером 12, 16, 24 и 32 зубца (такой же и порядок передачи вращения).

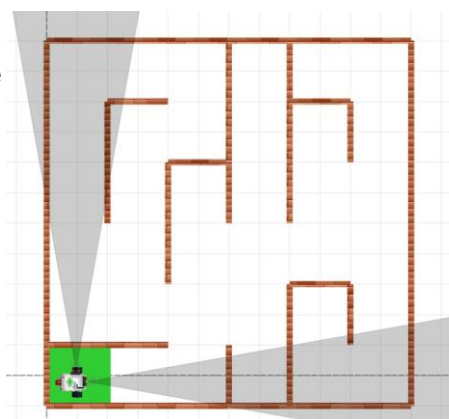
**Вопрос 6. Найдите передаточное число передачи.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 7. Какое число полных оборотов выполнит ведомый вал, если Петя будет вращать педали в течение 10 минут со скоростью 50 об/мин.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопросы 8-11. ЛАБИРИНТ.** Семен внес изменение в алгоритм «Правило левой руки». Теперь робот, увидев проход слева и спереди, поочередно отдает предпочтение сначала проходу слева, а в следующий раз проходу спереди. Робот делает обход лабиринта, возвращается в стартовую клетку и завершает работу. Размер лабиринта 6х6 клеток.



**Вопрос 8. Посчитайте, сколько клеток посетит робот, следуя по заданному лабиринту, к моменту завершения работы. Каждую клетку, включая стартовую считать только один раз.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 9. Посчитайте, сколько перемещений из клетки в клетку выполнит робот к моменту завершения работы. Повороты не учитывать.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 10. Посчитайте сколько клеток осталось не посещённых, к моменту завершения работ.**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопрос 11. Посчитайте, сколько перемещений сделает робот, следуя по заданному лабиринту к моменту завершения работы, если Семен изменит алгоритм на «Правило правой руки».**

Ответ \_\_\_\_\_

**Вопросы 12-14. ДВУХМОТОРНЫЙ РОБОТ.** Сева запрограммировал двухмоторного робота с двумя датчиками освещенности, направленными вниз. Для определения положения датчиков над линией Сева завел четыре логических переменных A, B, C, D, значения которых обновляются.

A = sensor1 < grey1

B = sensor1 > grey1

C = sensor2 < grey2

D = sensor2 > grey2

Системные переменные sensor1, sensor2 – это текущие показания датчиков (0 — темно, 100 - светло). Переменные grey1, grey2 – пороговые значения на границе черного и белого. Сева составил условия, используя логические операции AND, OR,

**ВОПРОСЫ, КЕЙС**

NOT и логические переменные A, B, C, D (латинскими буквами). Определите, что это за условия.

**Вопрос 12. NOT A OR NOT C**

Выберите правильный ответ (поставьте отметку в квадрате справа)

- А) Только второй датчик строго над черной линией
- Б) Ни один датчик не видит черной линии
- В) Первый датчик строго на границе
- Г) Оба датчика строго на границе

**Вопрос 13. A OR C OR (A AND C)**

Выберите правильный ответ (поставьте отметку в квадрате справа)

- А) Хотя бы один из датчиков над черной линией
- Б) Ни один датчик не видит черной линии
- В) Первый датчик строго на границе
- Г) Оба датчика строго на границе

**Вопрос 14. (A OR C) AND NOT ((A AND C) OR (A AND NOT C) OR (NOT A AND C))**

Выберите правильный ответ (поставьте отметку в квадрате справа)

- А) Хотя бы один из датчиков над черной линией
- Б) Ни один датчик не видит черной линии
- В) Первый датчик строго на границе
- Г) Оба датчика строго на границе

**Вопросы 15-18. РОБОТ-ПЫЛЕСОС.** Представь, что у тебя есть робот-пылесос, который должен собирать пыль на полу. Робот оснащен двумя датчиком расстояния и пропорциональным регулятором для задания скорости моторов. Скорость моторов должна быть в диапазоне от 20 до 80. Показания датчика расстояния к полу равны 10 мм, к стене - 50 мм. Для робота пылесоса был написан следующий фрагмент кода:

```
target_floor_distance = 10
target_wall_distance = 50
min_speed = 20
max_speed = 80
target_all_distance = ((target_floor_distance + target_wall_distance) - (target_floor_distance + target_wall_distance)) / 2
sensor_distance = // значение, возвращаемое датчиком расстояния
e = target_wall_distance - sensor_distance // вычисляем ошибку
k = (max_speed - min_speed) / (target_wall_distance - target_floor_distance) // вычисляем коэффициент усиления
u = e * k // вычисляем управляющее воздействие
v = (max_speed + min_speed) / 2 // вычисляем среднюю скорость
left_speed = v - u // вычисляем скорость для левого мотора
```

**ВОПРОСЫ, КЕЙС**

`right_speed = v + u` // вычисляем скорость для правого мотора

`Включить_моторы(left_speed, right_speed)` // включаем моторы с вычисленными скоростями.

**Вопрос 15. Какое значение выдаст переменная `target_all_distance`?**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**Вопрос 16. Какая максимальная ошибка (по модулю) возможна в процессе движения, если значения возвращаемое датчиком расстояния варьируется от 10 до 560?**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**Вопрос 17. С какой средней скоростью  $V$  должен ехать робот?**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**Вопрос 18. Какой коэффициент усиления обеспечит диапазон скоростей моторов от 20 до 100?**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**Вопросы 19-20. ШТРИХ-КОД.** Считывая штрих-код, нарисованный черными и белыми линиями шириной 6 см на белом фоне, робот движется со скоростью 2 см/с параллельно линиям. Первые три линии являются контрольными: черная, черная и белая. Затем следуют 10 линий, которые могут быть либо черными, либо белыми, идущими подряд. Белая линия представляет значения 0-24, а черная линия представляет значения 25-50. Значения, считанные датчиком освещенности, записаны в таблицу. Отчет начинается с контрольной черной линии, когда датчик впервые оказывается над черной линией. В штрих-коде закодировано 4-разрядное двоичное число, начиная со старшего бита, и 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	13	17	21	20	20	22	24	26	30	31	40	25	26	28	33	45	10	22	21	25	26	30

**Вопрос 19. Запишите полученное двоичное число**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**Вопрос 20. Переведите полученное закодированное двоичное число в десятичное**

*Ответ* \_\_\_\_\_

**21. КЕЙСОВОЕ ЗАДАНИЕ.** Дима и Маша собирают робота и спорят о том, как уменьшить его скорость. Они имеют набор шестеренок с количеством зубьев: 8, 12, 20, 24 и 40.

**Вопрос.** Какую максимальную передачу ребята могут собрать из имеющихся шестеренок, используя только 6 шестеренок?

*Ответ а)* передаточное отношение: \_\_\_\_\_

*Ответ б)* какие именно шестеренки использовали ребята в передаче (шестеренки запишите по порядку; например, 8, 8, 12, 24; первая из перечисленных шестеренок расположена непосредственно на валу мотора): \_\_\_\_\_