

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ																																				
Всероссийская олимпиада школьников																_____ этап																				
Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:																																				
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	@	8	9	,		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	.		
ПРЕДМЕТ																									КЛАСС											
ДАТА																																				
ШИФР УЧАСТНИКА																																				
ФАМИЛИЯ																																				
ИМЯ																																				
ОТЧЕСТВО																																				
Документ, удостоверяющий личность																Гражданство																				
<input type="checkbox"/> свидетельство о рождении								<input type="checkbox"/> паспорт								<input type="checkbox"/> Российская Федерация																				
серия								номер								<input type="checkbox"/> Иное																				
Дата рождения																																				
Домашний телефон участника																+ 7																				
Мобильный телефон участника																+ 7																				
Электронный адрес участника																																				
Муниципалитет																																				
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																				
Сведения о педагогах-наставниках																																				
1. Фамилия																																				
Имя																																				
Отчество																																				
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																				
2. Фамилия																																				
Имя																																				
Отчество																																				
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																				
Личная подпись участника																Все поля обязательны к заполнению!																				

ВОПРОСЫ, КЕИС

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.

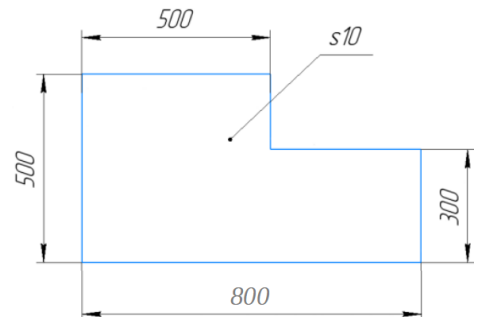
Определите в списке все бытовые автоматы (поставьте отметку в соответствующих квадратах):

- 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/дм³.



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).

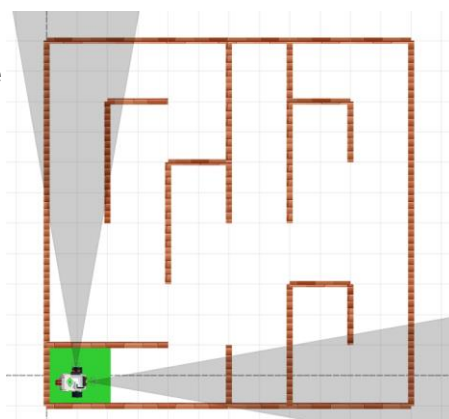
Вопрос 6. Найдите передаточное число передачи.

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 6x6 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): _____