

Общие разделы

1. Что такое «метод фантастических предположений»? К какому виду деятельности людей, изучаемому в школьном курсе «Технологии», этот метод относится и в чем он заключается? (Ответ впишите в поле для ответа)

2. С какими вопросами общественной жизнедеятельности связано понятие «тарифная ставка»? Раскройте содержание этого понятия и факторы, влияющие на тарифную ставку. (Ответ впишите в поле для ответа)

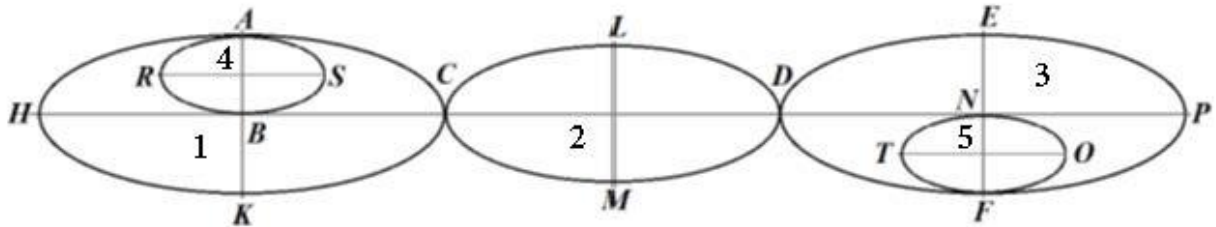
3. Какой экономический термин используется для обозначения соперничества разных фирм на рынке, их борьбы за потребителя, покупателя? Соперничество фирм и их борьба за покупателя – это позитивное или негативное явление в социально-экономической жизни общества? Обоснуйте свой ответ. (Ответ впишите в поле для ответа)

4. Процессный подход в управлении. С каким видом технологий связано это понятие? В чем суть этого подхода, и какие четыре главных составляющих его действия этот подход включает? (Ответ впишите в поле для ответа)

5. Что такое косоугольное и прямоугольное проецирование? В чем их сходство, а в чем различие? Приведите пример (выполните построение) косоугольного проецирования произвольного параллелограмма и пример прямоугольного проецирования произвольного треугольника. (Ответ впишите в поле для ответа)

Робототехника

6. Дана схема трассы, необходимо просчитать кратчайший путь робота исходя из следующих условий: старт в точке А в направлении точки R, далее необходимо проехать всю трассу дважды, после возвращения в точку А, необходимо финишировать в точке N.



НС = 3 м, коэффициент сжатия эллипса равен $1/3$, полуоси эллипсов 4 и 5 в 2 раза меньше соответствующих полуосей эллипсов 1 и 3. Полуоси эллипса 2 в 1,5 раза больше соответствующих полуосей эллипсов 4 и 5.

Определите минимальную длину пути робота по трассе. Съезжать с линии робот не может. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Периметр эллипса можно приближённо вычислить по формуле: $L \approx 4 \times \pi ab + (a-b)^2 / (a+b)$

Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до десятых. округление стоит производить только при получении финального ответа.

(Ответ в виде числа впишите в поле для ответа)

7. Управление сложными техническими устройствами или комплексами устройств осуществляется с помощью систем автоматического управления (САУ). Что из нижеследующего перечня не входит в САУ: (Обведите правильные ответы).

- а) датчики;
- б) усилители сигналов датчиков;
- в) исполнительные механизмы;
- г) защитная аппаратура;
- д) устройства сигнализации;
- е) контрольно-измерительные приборы;
- ж) все перечисленные устройства входят в САУ.

8. Манипулятор состоит из n звеньев, длины которых составляют некоторую последовательность, зависящую от номера звена, а суммарная длина манипулятора вычисляется по формуле $Ln = 1/4 \cdot (33n - n^2)$.

- а) найдите возможное количество звеньев манипулятора;
б) докажите, что последовательность является арифметической прогрессией.

(Ответ впишите в поле для ответа)

9. На одном острове живут только мудрецы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Группа из 30 островитян встала в круг. Каждый из них говорит: «Двое ближайших слева от меня и двое ближайших справа от меня - лжецы».

Каково максимально возможное количество лжецов находится в кругу?

(Ответ впишите в поле для ответа)

10. Два отдельно управляемых колеса робота, диаметром 9 см каждое, напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*). Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Расстояние между центрами колёс равно 27 см. Масса робота равна 2 кг.

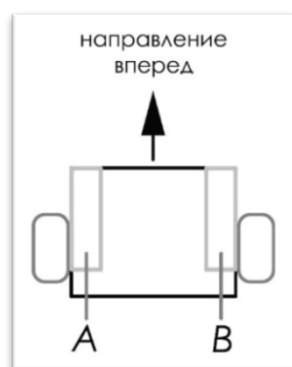


Схема робота

Определите, градусную меру угла, на который повернулся робот, если во время поворота робота ось мотора *A* повернулась на 600° , а ось мотора *B* повернулась на 450° . Колеса робота вращаются в одном направлении. ($\pi \approx 3,14$.)

Ответ дайте в градусах, при необходимости округлив результат до целых. В ответ запишите только число. (Ответ впишите в поле для ответа)

11. Посмотрите собранную схему (см. схему цепи).

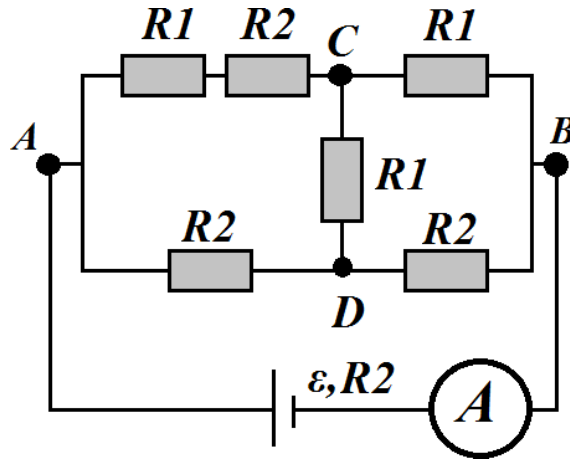


Схема цепи

Амперметр показывает ток номиналом 5 А. ЭДС источника равна 400 В.

Определите, чему равна сила тока на «мостике» CD . Ответ дайте в амперах. (Ответ впишите в поле для ответа)

12. Определите, какое максимальное количество разных функций можно образовать, пользуясь тремя переменными. При этом функции являются различными, если они имеют разную таблицу истинности. (Для решения данной задачи нельзя использовать языки программирования)

(Ответ впишите в поле для ответа)

13. Объясните понятие «параллельные задачи», используемое в программировании робототехнических устройств и управлении ими. (Ответ впишите в поле для ответа)

14. На рисунке изображены два варианта зубчатых передач, которые могут применяться в Лего-конструировании, имеющих разное расположение шестерён (зубчатых колес). Вариант а) – рядовое расположение колес, вариант б) – ступенчатое. Запишите расчетные выражения

для нахождения передаточных отношений для каждого из вариантов передач. Для варианта а) – передаточное отношение колес Z_1 к Z_3 , для варианта б) – передаточное отношение колес Z_1 к Z_4 . (Ответ впишите в поле для ответа)

а)

б)

15. Игрок 1 и Игрок 2 играют в следующую игру: в мешок кладется N стеклянных шариков, и затем Игрок 1 с Игроком 2 по очереди берут шарик из мешка. Первым берет Игрок 1, ему разрешается взять от 1 до K шариков. Затем игрок может взять любое количество шариков, не более чем на 1 превышающее то количество, которое взял игрок перед ним (можно взять меньше или столько же, но обязательно хотя бы один). Например, если $N=10$, $K=5$, то на первом ходу Игрок 1 может взять 1, 2, 3, 4 или 5 шариков. Если Игрок 1 возьмет 3, то на следующем ходу Игрок 2 может взять 1, 2, 3 или 4, и если Игрок 2 возьмет 1, то Игрок 1 затем может взять 1 или 2, и т. д. Проигрывает тот, кто возьмет последний стеклянный шарик.

Игрок 1 хочет рассчитать какое количество шариков он должен взять на первом ходу, чтобы выиграть при любой игре Игрока 2 при известных начальных N и K . Напишите программу, которая поможет ему это сделать. Если задача имеет несколько решений, то запишите в ответ их все, разделяя пробелами. Если Игрок 1 не сможет выиграть, то запишите ноль.

Примеры входных данных и ответов:

$N=5$ $K=3$ Ответ: 1

$N=4$ $K=2$ Ответ: 0

$N=8$ $K=7$ Ответ: 2 7

Для следующих значений N и K найдите ответы.

$N=90$ $K=389$

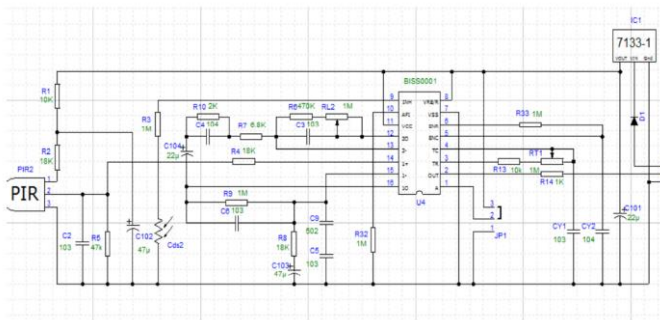
$N=91$ $K=89$

$N=161$ $K=10$

$N=200$ $K=60$

Ответы для значений N и K необходимо записать в поле для ответов, которое расположено ниже. Программу расчетов представить жюри в любом удобном для Вас виде.

16. На рисунках представлена схема и внешний вид датчика. Идентифицируйте его и дайте краткое описание принципов его работы.



(Ответ впишите в поле для ответа)

17. Жильцы всех квартир, выходящих на одну лестничную клетку, решили прикрепить к своим дверям новые номера квартир. Кооператив, в который они обратились с просьбой изготовить необходимые 7 цифр, объявил, что он берет за изготовление каждой цифры столько рублей, какова эта цифра (нули изготавливаются бесплатно). Жильцы собрали по 3 рубля с квартиры, и им этого хватило. Какие цифры были заказаны? (Ответ впишите в поле для ответа)

18. В каждой клетке доски 7x7 находится робот. По команде каждый робот переходит на одну из соседних клеток, то есть имеющих с клеткой, где он находился, общую сторону (все роботы перемещаются одновременно). Докажите, что, хотя бы одна из клеток окажется свободной.

(Ответ и доводы впишите в поле для ответов)

19. В Интернете была опубликована промежуточная таблица одного футбольного турнира:

	Игры	Побед	Ничьих	Поражений	Забито мячей	Пропущено мячей	Очки
Венгрия	2	2	0	0	4	1	4
Швеция	2	1	1	0	1	1	3
Испания	2	0	2	0	3	3	2
Ирландия	3	0	1	2	3	5	1
Франция	1	0	0	1	0	2	0

Докажите, что в таблице имеется ошибка, и, зная, что ошибка одна, исправьте ее и укажите результаты сыгранных матчей. (Ответ и доводы впишите в поле для ответов)

--

20. Ниже перечислены три обязательных компонента некой технологической системы:

- 1) Контроллер (хаб) – управляющее устройство, соединяющее все элементы системы друг с другом и связывающее её с внешним миром;
- 2) Датчики (сенсоры) – устройства, получающие информацию о внешних условиях, фиксируют изменение состояния окружающей среды, включение и выключение техники и сообщают об этом контроллеру;
- 3) Актуаторы – устройства, исполняющие команды контроллера. Таких устройств в системе может быть много разных.

О какой системе идет речь? Для чего предназначена эта система и где она используется?
(Ответ впишите в поле для ответа)

--

21. Творческое задание

Кратко представьте проект, который Вы будете представлять на Всероссийской олимпиаде школьников по технологии в этом учебном году. В своём тексте постарайтесь придерживаться следующего плана.

1. Сформулируйте название проекта.
2. Сформулируйте цели и задачи вашего проекта, обозначьте проблему. Каково назначение изделия/изделий, в том числе, для удовлетворения какой потребности человека оно/они создаётся/создаются.
3. Как много деталей (элементов, узлов) входит в проектное изделие/ изделия (оценочно)? Выполните описание проектного изделия/изделий.
4. Расскажите о выбранной вами технологии изготовления изделия/изделий, элементов отделки/декора, о выборе оборудования и приспособлений.
5. Какие материалы использованы для создания проектируемого изделия и почему?
6. Пользовались ли вы какими-либо информационными источниками и где вы их брали?
7. Оцените степень завершённости проекта (в процентах).