

Электроника и компьютеры

Указания для экзаменующихся

- А. **Длительность экзамена:** три часа.
- Б. **Строение вопросника и ключ для оценки:** в данном вопроснике 3 части, в которых содержится 11 вопросов. Вам следует ответить на **пять** вопросов. В третьем разделе - экзаменующиеся, которые изучали язык C#, ответят на вопросы 6-8. Экзаменующиеся, которые изучали язык пайтон, ответят на вопросы 9-11. За каждый вопрос - 20 баллов. Всего - 100 баллов.
- В. **Вспомогательные материалы, разрешенные для использования:** любые вспомогательные материалы, за исключением программируемого калькулятора.
- Г. **Специальные указания:**
1. Ответьте на требуемое количество вопросов. Экзаменатор проверит только то количество, которое соответствует требованиям, согласно порядку их написания в вашей тетради. Ответы на вопросы сверх требуемого количества не будут учтены.
 2. Начинайте отвечать на каждый вопрос с новой страницы.
 3. Все ответы должны быть записаны **только авторучкой**.
 4. Формулируйте свои ответы точно и ясно и пишите схемы понятно.
 5. Пишите свои ответы разборчивым почерком для удобства их оценивания.
 6. Если согласно вашему мнению, для решения задачи не хватает данных, вы можете их добавить при условии, что вы приведете необходимые аргументы.
 7. При написании вычислительных решений получение максимального количества баллов зависит от соблюдения нижеприведенных правил в порядке, в котором они представлены ниже:
 - * Написание соответствующей формулы
 - * Подстановка всех значений в соответствующих единицах и вычисление (можно делать вычисления с помощью калькулятора)
 - * Запись полученного результата в соответствующих единицах измерения
 - * Сопровождение вычислительного решения краткими объяснениями.

Все, что вы хотите написать в качестве **черновика** (тезисы, вычисление и т. д.), пишите только на отдельных страницах **экзаменационной тетради**. Напишите "черновик" в начале каждой страницы черновика. Использование в качестве черновика каких-либо листов вне экзаменационной тетради может привести к аннулированию экзамена!

Вопросы в этом вопроснике сформулированы во множественном числе, но каждая ученица и каждый ученик должны ответить на них самостоятельно.

В данном вопроснике имеется 14 страниц.

Желаем успеха!

Продолжение на следующей странице ►

אלקטרוניקה ומחשבים

הוראות לנבחן

- א. **משך הבחינה:** שלוש שעות.
- ב. **מבנה השאלון ומפתח ההערכה:** בשאלון זה שלושה פרקים ובהם אחת-עשרה שאלות. עליכם לענות על **חמש** שאלות בלבד. בפרק השלישי - נבחנים שלמדו שפת C# יענו על השאלות 8-6. נבחנים שלמדו שפת פייתון יענו על השאלות 11-9. לכל שאלה - 20 נקודות. סך הכול - 100 נקודות.
- ג. **חומר עזר מותר לשימוש:** כל חומר עזר, למעט מחשבון הניתן לתכנות.
- ד. **הוראות מיוחדות:**
1. ענו על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברת, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
 2. התחילו כל תשובה לשאלה בעמוד חדש.
 3. כתבו את כל התשובות **אך ורק בעט**.
 4. הקפידו לנסח את התשובות כהלכה, ולסרטט את התרשימים בבהירות.
 5. כתבו את התשובות בכתב-יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
 6. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתכם חסר נתון, הוסיפו אותו על-פי שיקול דעתכם ופתרו בעזרתו את השאלה. כתבו בתשובה את הנתון שהוספתם.
 7. בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מֶרֶב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שהם רשומים בו:
 - * כתיבת הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות וחישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
 - * כתיבת התוצאה המתקבלת, ולצידה יחידות המידה המתאימות.
 - * ליווי הפתרון החישובי בהסבר קצר.

כתוב במחברת **הבחינה בלבד**, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה). כתוב "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בשאלון זה 14 עמודים

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ►

Вопросы

В данном вопроснике три раздела, в которых содержится 11 вопросов. Ответьте на пять вопросов из вопросов 1-11 (за каждый вопрос – 20 баллов).

В третьем разделе – экзаменующиеся, изучавшие язык C#, ответят на вопросы 6-8.

Экзаменующиеся, изучавшие язык Пайтон, ответят на вопросы 9-11.

Раздел первый – электричество

Вопрос 1

На рисунке к вопросу 1 изображена электрическая цепь.

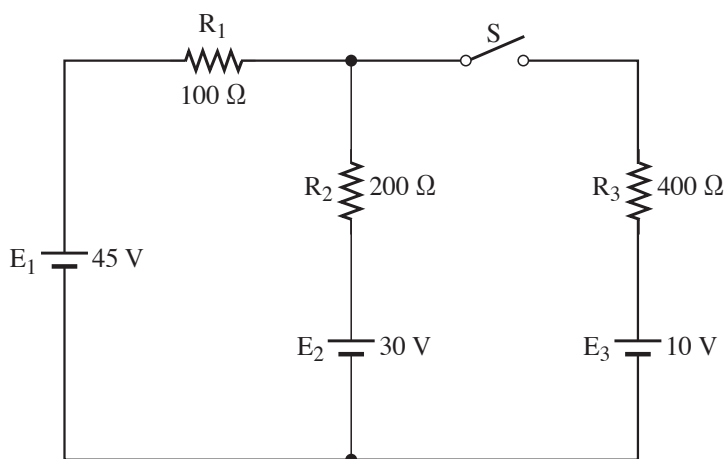


Рисунок к вопросу 1

Выключатель S разомкнут.

(6 баллов) а. Вычислите силу тока, протекающую через резистор R_1 .

(6 баллов) б. Вычислите мощность резистора R_2 .

Замыкают выключатель S.

(4 баллов) в. Вычислите силу тока, протекающую через резистор R_3 .

(4 баллов) г. Вычислите мощность резистора R_2 .

Вопрос 2

На рисунке к вопросу 2 изображена электрическая цепь, действующая на переменном токе.

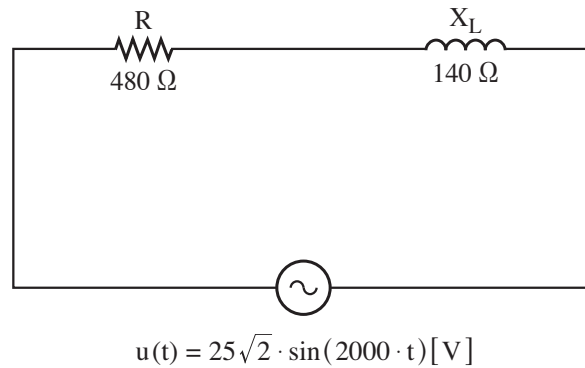


Рисунок к вопросу 2

- (4 баллов) а. Вычислите индуктивность катушки L.
- (6 баллов) б. Вычислите комплексное электрическое сопротивление цепи и разницу фаз между напряжением источника питания и силой тока в цепи.
- (6 баллов) в. Вычислите напряжение на резисторе и напряжение на катушке.
- (4 баллов) г. Увеличивают частоту источника питания в 3 раза. Сила тока уменьшится или увеличится? Докажите ваш ответ с помощью вычислений.

Раздел второй – аналоговая электроника и цифровая электроника

Вопрос 3

На рисунке к вопросу 3 изображена электрическая цепь транзисторного усилителя.

Реактивные сопротивления конденсаторов не учитываются.

Данные диода: $V_D = 0.7 \text{ V}$

Данные транзистора: $\beta = h_{fe} = 50$, $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$

Дополнительные данные:

$$v_i(t) = 0.1 \cdot \sin(1000 \pi t) [\text{V}]$$

$$v_o(t) = -3 \cdot \sin(1000 \pi t) [\text{V}]$$

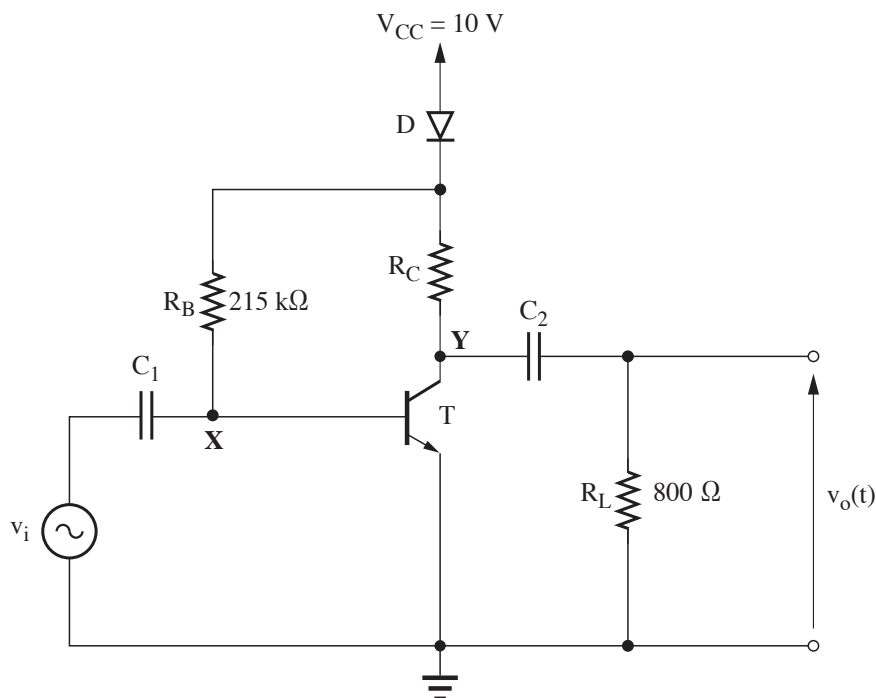


Рисунок к вопросу 3

(6 баллов) а.

1. Вычислите усиление напряжения, A_V усилителя.
2. Вычислите значение резистора R_C .

(4 баллов) б. Вычислите точку работы транзистора (I_C , V_{CE}).

(4 баллов) в. Вычислите максимальное напряжение и минимальное напряжение полученные в точке X и точке Y.

(6 баллов) г. Начертите в тетради линию работы транзистора и отметьте на ней точку работы, максимальное и минимальное напряжение в точке Y, которое вы вычислили в пунктах б и в.

Вопрос 4

На рисунке А к вопросу 4 изображена электрическая цепь, включающая в себя операционные усилители и температурно-зависимый резистор (RTC).

Операционные усилители являются идеальными.

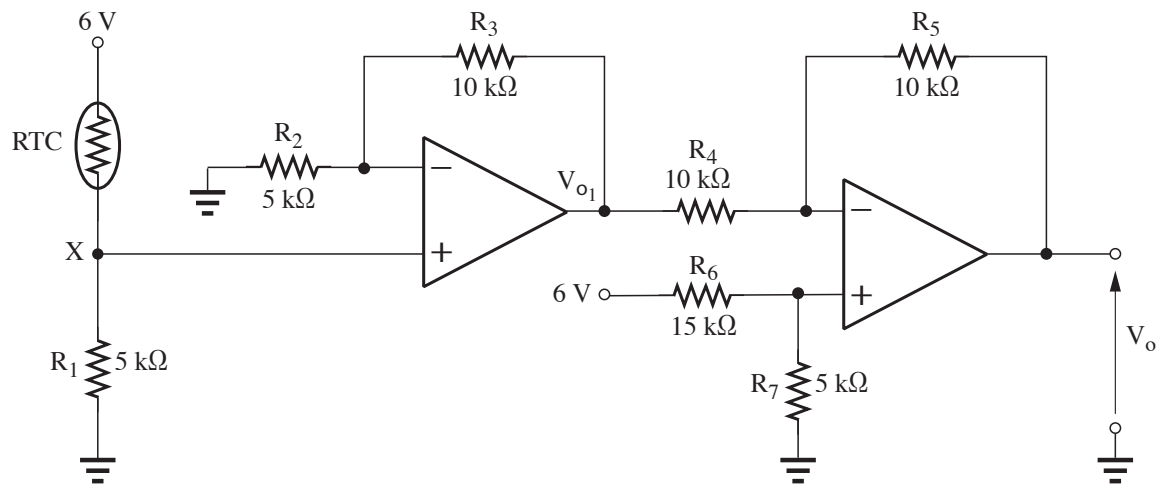


Рисунок А к вопросу 4

На рисунке Б к вопросу 4 изображен график температурно-зависимого резистора (RTC).

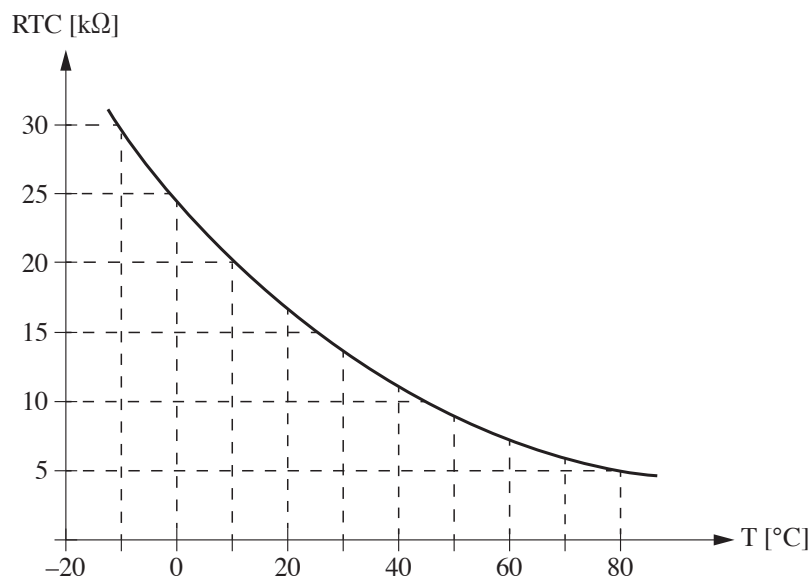


Рисунок Б к вопросу 4

- (8 баллов) а. Вычислите напряжение в точке X, выходное напряжение V_{o1} и выходное напряжение V_o , при температуре 0 градусов Цельсия.
- (6 баллов) б. Вычислите выходное напряжение при температуре 80 градусов Цельсия.
- (6 баллов) в. На выходе V_o было получено напряжение -4.2 V. Вычислите температуру, которую измерил температурно-зависимый резистор (RTC).

Вопрос 5

На рисунке А к вопросу 5 изображена электрическая цепь. Конденсатор С разряжен.

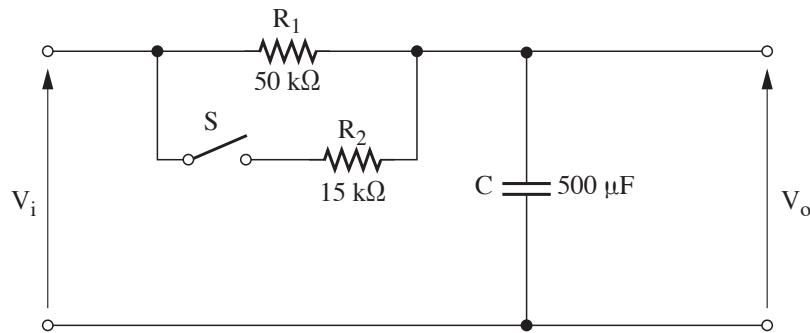


Рисунок А к вопросу 5

Выключатель S разомкнут.

В момент времени $t = 0$ во входную точку электрической цепи подают импульс равный 20 V, как показано на рисунке Б к вопросу 5.

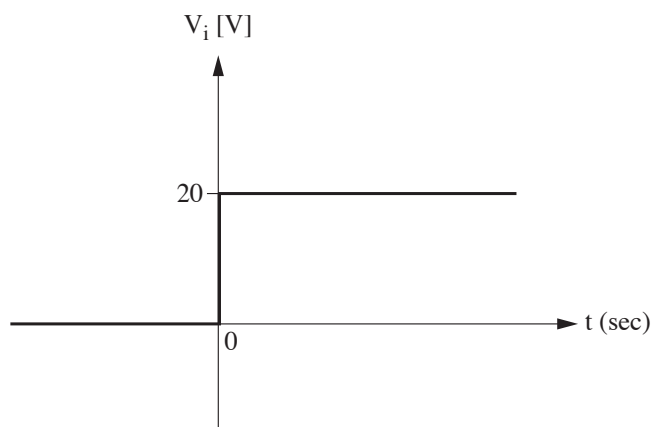


Рисунок Б к вопросу 5

- (6 баллов) а. Вычислите постоянную времени заряда конденсатора, τ .
- (6 баллов) б. По истечении какого времени выходное напряжение будет равно 5 V.

Когда выходное напряжение доходит до значения 5 V замыкают выключатель S.

- (4 баллов) в. Вычислите значение выходного напряжения после двух секунд с момента замыкания выключателя S.
- (4 баллов) г. Начертите в тетради график выходного напряжения V_o , в зависимости от времени. Отметьте на графике значения напряжения и времени, которые вы вычислили в пунктах б и в.

Раздел третий - программирование

Вопросы 6-8 предназначены для экзаменующихся, которые изучали язык C#.

Вопрос 6

Ниже приведено действие под названием DoSomething, написанное на языке C#.

Это действие принимает два массива целого типа под названием arr1 и arr2.

```
public static void DoSomething(int[] arr1, int[] arr2)
{
    for (int i = 0; i < arr1.Length; i++)
    {
        if (arr1[i] == arr2[i])
        {
            Console.Write("H");
        }
        else
        {
            Console.Write("L");
        }
    }
    Console.WriteLine();
}
```

- (8 баллов) а. Ниже приведен фрагмент кода, который использует действие DoSomething. Напишите какова будет распечатка по окончании выполнения данного фрагмента кода.

```
int[] arr1 = { 4, 5, 2, 3 };
int[] arr2 = { 4, 5, 1, 2 };
int[] arr3 = { 3, 5, 2, 4 };
int[] arr4 = { 5, 4, 2, 3 };
int[] arr5 = { 4, 2, 5, 3 };

DoSomething(arr1, arr2);
DoSomething(arr1, arr3);
DoSomething(arr1, arr4);
DoSomething(arr1, arr5);
```

- (6 баллов) б. Приведите пример двух массивов, чтобы на экран выводилось "НННН", когда выполняется действие DoSomething.

- (6 баллов) в.** Выполните новое действие под названием IsTheSame которое принимает две переменных целого типа из массива. Действие возвращает true, если обе переменных идентичны и false, если как минимум один из членов у одной из переменных будет отличаться.

Например, для следующего кода:

```
int[] arr1 = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5 };  
int[] arr2 = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5 };  
int[] arr3 = new int[] { 1, 2, 4, 4, 5 };  
bool b1 = IsTheSame(arr1, arr2);  
bool b2 = IsTheSame(arr1, arr3);
```

Будет возвращено значение true при первом вызове действия и false при втором вызове действия.

Вопрос 7

Дан класс Rectangle представляющий прямоугольник (а именно, четырёхугольник у которого все углы прямые). Класс включает конструктивное действие, принимающее два параметра.

Первый параметр- переменная десятичного типа под названием length, представляющая длину прямоугольника.

Второй параметр- переменная десятичного типа под названием width, представляющая ширину прямоугольника.

Ниже приведена часть кода класса:

```
public class Rectangle  
{  
    private double length = 2;  
    private double width = 2;  
    public Rectangle(double length, double width)  
    {  
        if (length >= 0 && width >= 0)  
        {  
            this.length = length;  
            this.width = width;  
        }  
    }  
    public void AddDimensions(double lengthToAdd, double widthToAdd)  
    {  
        if (this.length + lengthToAdd > 0 && this.width + widthToAdd > 0)  
        {  
            this.length = this.length + lengthToAdd;  
            this.width = this.width + widthToAdd;  
        }  
    }  
}
```

```
private double DoSomething()  
{  
    return this.length * this.width;  
}  
public void PrintDetails()  
{  
    Console.WriteLine("L=" + this.length + " W=" + this.width);  
    Console.WriteLine(" D1=" + DoSomething());  
}  
}
```

Ниже приведена часть кода, который использует класс Rectangle:

```
Rectangle rect = new Rectangle(-1,1);  
rect.PrintDetails();  
for (int i = -1; i <= 2; i++)  
{  
    rect.AddToDimensions(i, 0);  
    rect.PrintDetails();  
}
```

- (8 баллов) а. Какова будет распечатка по окончании выполнения данного фрагмента кода?
- (6 баллов) б. С помощью кода класса Rectangle выполните действие под названием isSquare, проверяющее является ли прямоугольник квадратом (а именно, четырёхугольником у которого все стороны равны и все углы прямые). Действие должно возвращать true, если прямоугольник является квадратом, и false если прямоугольник не является квадратом.
- (6 баллов) в. Напишите код для двух прямоугольников со свойствами, описанными ниже:
прямоугольник 1: длина прямоугольника 25 см, ширина прямоугольника 17 см.
прямоугольник 2: длина прямоугольника 25 см, ширина прямоугольника 25 см.
Напишите код, вызывающий действие, написанное вами в пункте б к данному вопросу для каждого из двух прямоугольников, чтобы проверить являются ли они квадратами.

Вопрос 8

У курьерской компании "Ловкий" есть два курьера на смене, обозначенные числами 1 и 2. Чтобы улучшить качество обслуживания, управляющие компании решили вознаградить лучшего курьера бонусом в 20% от суммы их чаевых. Для этого решено провести опрос среди клиентов компании. Всех клиентов, которые пользовались услугами доставки, попросили сообщить об уровне своей удовлетворённости от обслуживания, а также указать сколько чаевых было оставлено курьерам.

Напишите программу на языке C#, которая будет выполнять следующие действия:

- С помощью цикла введет следующие данные для каждого клиента: номер курьера (целое число 1 или 2), уровень удовлетворённости от обслуживания (целое число от 1 до 5), и сумму чаевых оставленных курьеру (нет необходимости внедрять проверку полученных данных).
- Прием данных прекратится после приема незаконного номера курьера (любого числа кроме 1 или 2).
- По окончании написания программы следует представить в качестве распечатки следующие данные:
 - Сколько всего чаевых от клиентов получили курьеры.
 - Номер курьера, который получил высшую оценку удовлетворённости от клиентов.
 - Сумма бонуса, которую должна выплатить компания курьеру, получившему лучшую оценку удовлетворённости от клиентов.

Вопросы 9-11 предназначены для экзаменующихся, которые изучали язык Python.

Вопрос 9

Ниже приведено действие под названием DoSomething, написанное на языке Python. Это действие принимает перечень под названием lst1 и lst2 с целыми числами.

```
def DoSomething(lst1, lst2):  
    for i in range(len(lst1)):  
        if lst1[i] == lst2[i]:  
            print("H", end="")  
        else:  
            print("L", end="")  
    print()
```

(8 баллов) а. Ниже приведен фрагментом кода, напишите какова будет распечатка по окончании выполнения данного фрагмента кода.

```
lst1 = [4, 5, 2, 3]  
lst2 = [4, 5, 1, 2]  
lst3 = [3, 5, 2, 4]  
lst4 = [5, 4, 2, 3]  
lst5 = [4, 2, 5, 3]  
DoSomething(lst1, lst2)  
DoSomething(lst1, lst3)  
DoSomething(lst1, lst4)  
DoSomething(lst1, lst5)
```

(6 баллов) б. Приведите пример двух перечней, чтобы на экран выводилось "НННН" когда выполняется действие DoSomething.

(6 баллов) в. Выполните новое действие под названием IsTheSame которое принимает два перечня с целыми числами. Действие возвращает true, если обе перечня идентичны и false, если как минимум один из членов в одном из перечней будет отличаться.

Например, для следующего кода:

```
lst1 = [1, 2, 3, 4, 5]  
lst2 = [1, 2, 3, 4, 5]  
lst3 = [1, 2, 4, 4, 5]  
b1 = IsTheSame(lst1, lst2)  
b2 = IsTheSame(lst1, lst3)
```

Будет возвращено значение true при первом вызове действия и false при втором вызове действия.

Вопрос 10

Дан класс Rectangle представляющий прямоугольник (а именно, четырёхугольник у которого все углы прямые). Класс включает конструктивное действие, принимающее два параметра.

Первый параметр- переменная десятичного типа под названием length, представляющая длину прямоугольника.

Второй параметр- переменная десятичного типа под названием width, представляющая ширину прямоугольника.

Ниже приведена часть кода класса:

```
class Rectangle:

    def __init__(self, length, width):

        if length >= 0 and width >= 0:

            self.length = length

            self.width = width

        else:

            self.length = 2

            self.width = 2

    def AddToDimensions(self, lengthToAdd, widthToAdd):

        if self.length + lengthToAdd > 0 and self.width + widthToAdd > 0:

            self.length = self.length + lengthToAdd

            self.width = self.width + widthToAdd

    def DoSomething(self):

        return self.length * self.width

    def print_details(self):

        print(f"L={self.length} W={self.width}", end=" ")

        print(f"D1={self.DoSomething()}")
```

Ниже приведена часть кода, который использует класс Rectangle:

```
rect = Rectangle(-1, 1)

rect.print_details()

for i in range(-1, 3):

    rect.AddToDimensions(i, 0)

    rect.print_details()
```

-
- (8 баллов) а. Какова будет распечатка по окончании выполнения данного фрагмента кода?
- (6 баллов) б. С помощью кода класса Rectangle выполните действие под названием isSquare, проверяющее является ли прямоугольник квадратом (а именно, четырёхугольником у которого все стороны равны). Действие должно возвращать true, если прямоугольник является квадратом, и false если прямоугольник не является квадратом.
- (6 баллов) в. Напишите код для двух прямоугольников со свойствами, описанными ниже:
прямоугольник 1: длина прямоугольника 25 см, ширина прямоугольника 17 см.
прямоугольник 2: длина прямоугольника 25 см, ширина прямоугольника 25 см.
Напишите код, вызывающий действие, написанное вами в пункте б к данному вопросу для каждого из двух прямоугольников, чтобы проверить являются ли они квадратами.

Вопрос 11

У курьерской компании «Ловкий» есть два курьера на смене, обозначенные числами 1 и 2. Чтобы улучшить качество обслуживания, управляющие компании решили вознаградить лучшего курьера бонусом в 20% от суммы их чаевых. Для этого решено провести опрос среди клиентов компании. Всех клиентов, которые пользовались услугами доставки, попросили сообщить об уровне своей удовлетворённости от обслуживания, а также указать сколько чаевых было оставлено курьерам.

Напишите программу на языке Python, которая будет выполнять следующие действия:

- С помощью цикла введет следующие данные для каждого клиента: номер курьера (целое число 1 или 2), уровень удовлетворённости от обслуживания (целое число от 1 до 5), и сумму чаевых оставленных курьеру (нет необходимости внедрять проверку полученных данных).
- Прием данных прекратится после приема незаконного номера курьера (любого числа кроме 1 или 2).
- По окончании написания программы следует представить в качестве распечатки следующие данные:
 - Сколько всего чаевых от клиентов получили курьеры.
 - Номер курьера, который получил высшую оценку удовлетворённости от клиентов.
 - Сумма бонуса, которую должна выплатить компания курьеру, получившему лучшую оценку удовлетворённости от клиентов.

Желаем успеха!