

Практическая работа №4

Условный оператор

Вычисление корней квадратного уравнения.

Методические указания к выполнению практической работы 4.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо:

- Изучить теоретический материал лекции 1 по 5

Практическая работа 4 посвящена овладению навыкам программирования условий и реализации ветвления через оператор **if** на языке MATLAB.

Реализовывать решение задачи через м-файл.

Работа состоит из двух частей.

Часть 1

Прежде чем приступить к выполнению работы, необходимо продумать алгоритм - порядок выполнения действий. И выполнить ручной счет для анализа зависимости параметра от дискриминанта.

Для этого надо решить квадратное уравнение (**ручной счет**) относительно параметра t и построить график (схему) зависимости дискриминанта от параметра.

Задача имеет три возможных решения.

1. **Уравнение имеет один корень**, когда $a=0$. Тогда мы имеем линейное выражение и корень $x=-c/b$

2. **Уравнение имеет два действительных корня**, когда a не равно нулю и дискриминант $D = b^2 - 4ac$ больше или равен нулю. Тогда вычисление корней происходит по известным формулам.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

3. **Уравнение не имеет действительных корней**, когда дискриминант меньше нуля $d < 0$.

Решение задачи строится на использовании оператора `if` первое, что надо проверить - это значение **a**, а затем необходимо проверять значение дискриминанта.

Результаты вычислений выводить в командное окно через команду **disp**

Условие задачи практической работы 4

Найти корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, где

$a = t - 1$, $b = 2t$, $c = t + 3$ при различных значения параметра t .

Варианты ответов практической работы 4

(!) Уравнение имеет один корень при $t=1$ $x = -2$

Уравнение имеет два корня при $t=-3$ $x_1 = -1.5000$ и $x_2 = 0$

Уравнение не имеет действительных корней при $t = 2$

Указание практической работы 4

Значения параметра подобрать так, чтобы уравнение

- не имело действительных корней;
- имело два различных действительных корня;
- имело один действительный корень, т.е. вырождалось в линейное уравнение.

Для этого надо решить квадратное уравнение (**ручной счет**) относительно параметра t и построить график (схему) зависимости дискриминанта от параметра

Полное решение задачи практической работы 4

Найти корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, где

$a=t-1$, $b=2t$, $c=t+3$ при различных значения параметра t .

Текст М-файла:

```
t=input('Введите t=');
a=t-1; b=2*t; c=t+3;
if a==0
    x=-c/b;
    disp('Уравнение имеет один корень:');
    disp('x='); disp(x);
else
    d=b^2-4*a*c;
    if d<0
        disp('Уравнение не имеет действительных корней
d<0');
    else
        x1=(-b+sqrt(d))/(2*a); x2=(-b-sqrt(d))/(2*a);
        disp('Корни уравнения:');
        disp('x1='); disp(x1);
        disp('x2='); disp(x2);
    end
end
end
```

Результаты при $t=1$:

```
Введите t=1
Уравнение имеет один корень:
x= -2
```

Результаты при $t=-3$:

```
Введите t=-3
Корни уравнения:
x1=
-1.5000
x2=
0
```

Результаты при $t=2$:

```
Введите t=2
Уравнение не имеет действительных корней d<0
```

Задания для самостоятельного решения практической работы 4

Задание.

Найти корни квадратного уравнения при различных значения параметра t .

Найти корни квадратного уравнения при различных значения параметра t .

1. $(t - 2)x^2 + 2tx + t + 5 = 0$

2. $(t + 3)x^2 + 4tx + 2t + 10 = 0$

3. $(2t + 5)x^2 - 2tx + 2t - 7 = 0$

4. $(t - 3)x^2 - 2(3t - 4)x + 7t - 6 = 0$

5. $(t + 5)x^2 - 3tx + (t + 4) = 0$

6. $(t + 4)x^2 + tx + 3t - 10 = 0$

7. $(2t + 1)x^2 - 3tx + t - 6 = 0$

8. $(2t - 4)x^2 + 2(t - 1)x + 3t = 0$

9. $tx^2 - (2t - 3)x + (t - 10) = 0$

10. $(t + 1)x^2 - 3tx + 5t - 2 = 0$

11. $3tx^2 - (t - 4)x + t - 5 = 0$

12. $(t - 4)x^2 + (t - 1)x + t + 3 = 0$

13. $(t + 1)x^2 + 2tx + t - 2 = 0$

14. $2tx^2 - (4t - 1)x + t + 3 = 0$

15. $(t - 5)x^2 - 3tx + 2(t - 3) = 0$

16. $tx^2 - 3(t - 1)x + t + 4 = 0$

17. $(3t - 6)x^2 - tx + 2(t - 6) = 0$

18. $(2t + 1)x^2 - (t - 3)x + t + 2 = 0$

19. $(t + 2)x^2 + 3tx - (t - 3) = 0$

20. $(t - 4)x^2 + 4tx + t - 5 = 0$

21. $2tx^2 + (3t - 1)x + (t - 5) = 0$

22. $2(t + 1)x^2 - 3(t - 2)x + 2t = 0$

23. $2(t - 1)x^2 + 3tx + 2t + 3 = 0$

24. $2tx^2 + (3t - 2)x - (2t - 3) = 0$

25. $tx^2 + (t + 1)x + 2t - 5 = 0$

26. $(t - 3)x^2 - 5tx + 3(t - 1) = 0$

27. $(t + 1)x^2 - 4tx + 3t + 1 = 0$

28. $(t - 2)x^2 + (4t - 1)x + 3t - 5 = 0$

29. $3tx^2 - 2(t - 1)x + 3(t - 1) = 0$

30. $2(t + 1)x^2 + 3tx - (2t - 3) = 0$

Указание: Значения параметра подобрать так, чтобы уравнение

- не имело действительных корней;
- имело два различных действительных корня;

- имело один действительный корень, т.е. вырождалось в линейное уравнение.

ЧАСТЬ 2

Решить задачу

1. Найти и напечатать $u = \min\{(x+y+z)/x, (x+2y-z)/y\} + \max\{x, y, z\}$
2. Найти и напечатать $z = (\min\{x, y\} + 0.5) / \max\{x, y\}$
3. Найти и напечатать $u = 1 + \min\{(x+y+z) / \max\{y, z\}, xyz\}$.
4. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие вне интервала от 1 до 10 и напечатать их и их количество.
5. Даны три числа x, y, z . Вычислить обратные значения тех из них, значения которых не равны нулю, остальные оставить без изменения. Новые значения x, y, z напечатать, а также вывести максимальное из полученных значений (если их несколько).
6. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие в интервале $(0, 3]$, напечатать их и минимальное из них (если их несколько).
7. Из трех чисел x, y, z выбрать те из них, квадраты которых меньше их абсолютного значения, напечатать их и максимальное из них (если их несколько).
8. Даны три числа x, y, z . Возвести в квадрат те из них, значения которых положительны, и заменить единицами те, значения которых отрицательны. Новые значения x, y, z напечатать. Определить максимальное из полученных значений (если их несколько).
9. Найти и напечатать $u = \max\{(xy+z) / \min\{x, yz\}, (x+2yz) / \min\{xy, z\}\}$
10. Для трех чисел x, y и z определить какому целочисленному интервалу они принадлежат.
11. Даны три числа x, y, z . Выбрать из них все отрицательные и переменной u присвоить значение суммы их квадратов. Если же все три числа неотрицательные, положить $u = 0$. Напечатать значение u и максимальное из них. Напечатать полученные значения.

12. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие вне интервала $(-1, 1)$, и напечатать их и минимальное из значений, лежащих справа.
13. Из трех чисел x, y, z выбрать те из них, которые делятся на 3 без остатка, напечатать их и максимальное из них (если их несколько).
14. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, большие 10 или меньшие -10, и напечатать их. Сообщить каких значений больше.
15. Найти и напечатать $u = \min\{x+y, x-3y\} / \max\{x-y, z\} + \max\{x+6y, x-y\} / \min\{x+y, z\}$.
16. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие вне интервала $\pm\sqrt{2}$, и напечатать их и максимальное из значений, лежащих слева.
17. Определить для трех чисел x, y, z максимальное положительное четное число и минимальное отрицательное.
18. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие внутри интервала $\pm\sqrt{5}$, и напечатать их и минимальное из значений, лежащих справа.
19. Для трех чисел x, y и z определить сколько из них имеют равное между собой значения и найти максимальное среди неравных
20. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, модули которых меньше 3. Найти их квадраты и напечатать полученные значения.