

## Вариант 5

### Задание 1. Logical indexing

Построить и вывести в командной строке вектор-столбец **Answer** из чисел от 1 до 100, которые делятся на 6, но не заканчиваются на 4, используя при этом логическую индексацию массивов, логические операции и функцию **mod()**.

Циклы **for** в данном задании не использовать.

### Задание 2. Plot

Написать функцию **BuildGraphs(k)**, принимающую на вход вектор-столбец параметров  $k$ , длина которого не определена. Функция должна строить на одном графике семейство функций:

$$y = k * \cos 2x$$

где  $x$  – множество значений от 0.01 до 10 с шагом 0.01.

На графике должны быть:

- подписаны оси
- встроена легенда графика, где подписаны все линии на графике. Каждую линию подписать в формате:  
*\*линия 1 \* - k = \*вставить значение соответствующего аргумента\**
- включена сетка
- вставлен заголовок графика.

Измените масштаб графика так, чтобы по оси абсцисс график отображался от 3,5 и до 5,5, а по оси ординат от -4 до 4.

Расчёт и построение графиков реализовать без использования циклов.

Вывод легенды можно реализовать с использованием цикла.

Сохранить график с разрешением 300 dpi и подобрать размер шрифта и толщину линий так, чтобы они были читаемы

### Задание 3. Function

Создать и написать m-функцию **decision**( $A, B, C$ ), принимающую на вход вектор-строки параметров  $A, B$  и  $C$  и решающую уравнение  $Ax^2 + Bx + C = 0$ . На выходе функция выдаёт массив строк **Answer**.

Внутри функции **decision** написать вложенную функцию **discriminant**( $A, B, C$ ), принимающую на вход параметры  $A, B$  и  $C$  и выдающую на выход массив **discrs** с дискриминантами квадратных уравнений.

В массиве строк **Answer** построчно указать ответы на уравнения, соблюдая следующие условия:

1. Если уравнение имеет действительные корни, вывести строку «Решение уравнения:  $x1 =$  (число, округлённое до 5 знака после запятой),  $x2 =$  (число, округлённое до 5 знака после запятой)».
2. Если уравнение имеет комплексные корни, вывести строку «Решение уравнения выражается в комплексных числах».
3. Если уравнение не имеет решений среди действительных и комплексных чисел, вывести строку «Уравнение не имеет решений».

Вывести массив **Answer** в командную строку.

### Задание 4. Symbolic math

Пусть есть выражение

$$z = 3x^2 - 5xy + 6xy^2$$

Принимая  $x$  и  $y$  за символьные переменные, рассчитать:

- Продифференцировать  $z$  по  $x$  и присвоить полученное значение переменной  $z_1$ . То есть посчитать следующее выражение:  $z_1(x, y) = \frac{d(z)}{dx}$
- Продифференцировать  $z_1$  по  $y$  и присвоить полученное значение переменной  $z_2$ . То есть посчитать следующее выражение  $z_2(x, y) = \frac{d(z_1)}{dy}$
- Вычислить значение  $z_2$  в точке  $x = 2$ ,  $y = 3$ . То есть посчитать:  $z_2(2, 3)$
- С помощью функции **fsurf**( ) Построить график  $z_2$  в диапазоне  $x$  и  $y$   $[-5; 5]$  и подписать соответствующие оси.