

Внутри каждого скрипта должен быть полный код, при запуске которого в воркспейсе выводятся только требуемые результаты. Промежуточные результаты выводиться не должны. Все скрипты должны быть названы именно так, как требуется. Делать можно как обычные скрипты (.m), так и лайвскрипты (.mlx). Создать скрипт можно нажав правой кнопкой в окошке current folder или на панели сверху под плюсиком new нажать стрелочку.

## 1. Работа с графикой 2. Скрипт GRAPHICS2.m.

Задать функции

$$y1 = \sin(x) \text{ и } y2 = 0.1x$$

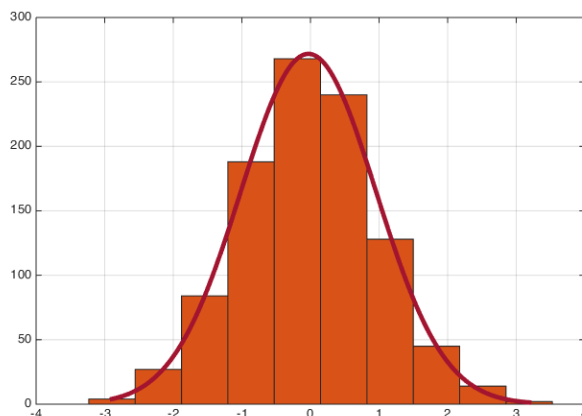
от -5 до 15 по оси абсцисс. Вывести в командное окно (с текстом пояснения) координаты точек, в которых эти две функции пересекаются, начертить графики этих функций, подписать фигуру, подписать оси, включить сетку, по вкусу отрегулировать толщину графиков, на фигуре отметить стрелками все точки пересечения и подписать текстом их координаты. Сделать это максимально понятно и не наложено друг на друга. Координаты точек пересечений посчитать честно кодом, а не графически (точность – половина шага по оси абсцисс)!

%%

Задать строку из 20 целых случайных чисел от 8 до 15. Построить гистограмму, как часто встречается каждое из чисел. В панели изменения фигуры задать пределы осей:  $x \in [7; 16]$ ,  $y \in [0; \max + 1]$ , где  $\max$  – это значение по оси  $y$  для наиболее часто встречающегося числа. Включить сетку по оси ординат. Подписать оси, назвать график. Сменить цвет бинов на тёмно-зелёный.

%%

Задать строку из 1000 случайных элементов, распределённых нормально. Построить гистограмму, аппроксимировать её гауссианом и нарисовать эту аппроксимацию поверх гистограммы. В результате должно получиться что-то такое:



Подписать оси, сделать сетку по оси ординат, вывести легенду, подписать график.

%%

Загрузить из файла TABLE.TXT, находящегося в папке вашего проекта, 2 и 4 строчки как массивы **X** и **Y** соответственно (через **load**, любым способом, но никаких циклов). Сохранить их как **X.MAT**, **Y.MAT**. Найдите лучшую (на ваш взгляд) функцию, аппроксимирующую данные, если известно, что она должна проходить через начало координат. Напишите вывод вашего решения с видом функции, которой вы аппроксимируете данные, и значениями свободных параметров вашей модели. Сделать это всё с помощью функции **fitttype** и специальных команд вывода свободных параметров модели, заданной через **fitttype**. При желании также можно вывести доверительные интервалы для свободных параметров.

## 2. Сборная солянка (из двух) задачек. Скрипт ADV2.M.

Вывести в командное окно сообщение о том, что пользователю нужно ввести целое число, лежащий в пределах от 3 до 6 (в противном случае выводить сообщение об ошибке). Это число будет количество функций, которые нужно далее задать на промежутке от 0 до 10, вида:

$$y_i = a_i + b_i \sin(x) + c_i \sin^2(x) + d_i \sin^3(x),$$

где  $i \in [3,6]$ . Коэффициенты должны генерироваться случайно в диапазоне от -1 до 1. Нарисовать на одной фигуре графики всех  $i$  функций и вывести общее число пересечений этих графиков на этом промежутке (также с поясняющим текстом). Число пересечений посчитать честно кодом, а не графически! *Подсказка: для ввода с клавиатуры использовать **input**.*

%%

Задать гиперболический параболоид (седло). Вывести две фигуры: поверхность как чёрную сетку без заливки и цветную поверхность без сетки. Задать для второй фигуры любую на выбор палитру и добавить цветовую шкалу. Подписать фигуры, оси. Все преобразования должны быть в коде, а не сделаны через **Figure Properties...** Объяснить, что делает **contour(X, Y, Z)**.