

Задание 3_4

Требуется:

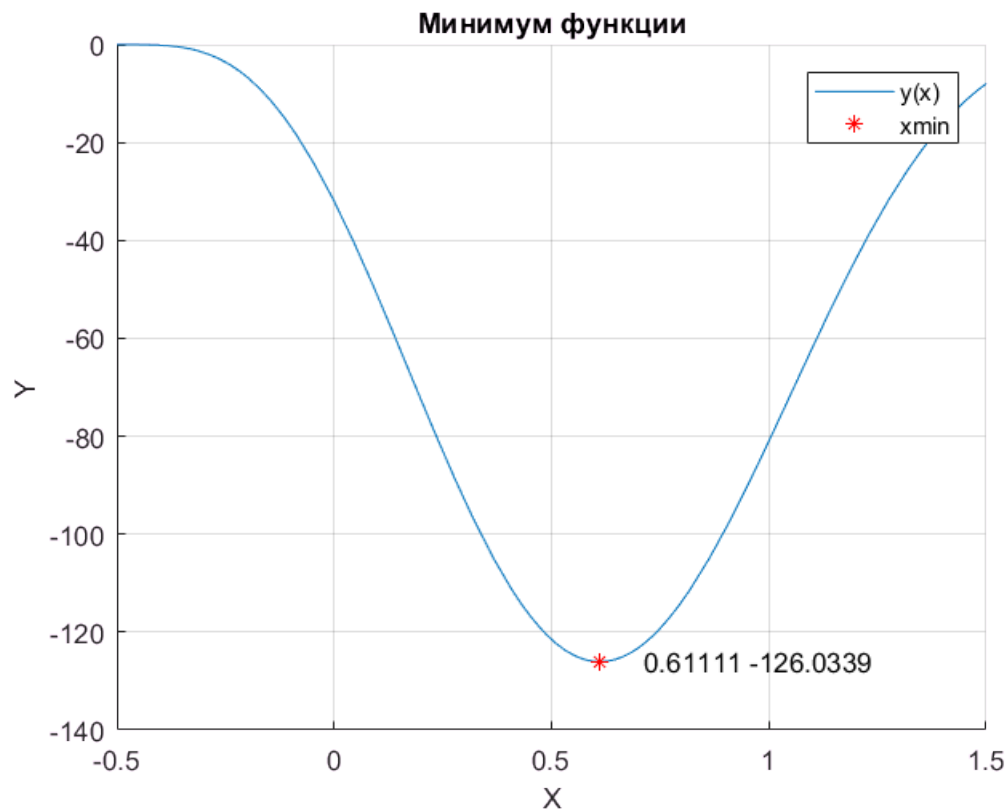
Построить график функции $f(x)$ на заданном промежутке $[a; b]$, чтобы убедиться в наличии минимума. Определить значение функции и значение аргумента в точке минимума, используя возможности графического редактора.

Для точного определения координаты и значения минимума использовать функцию **fminbnd**, которая реализует численный метод золотого сечения или параболической интерполяции.

Найти и вывести на печать координату и минимальное значение функции $f(x)$ на $[a; b]$. Данные

4.1.	9	$f(x) = (x - 2)^5 (2x + 1)^4$	$[-0.5; 1.5]$
------	---	-------------------------------	---------------

```
fun = @(x) (x - 2).^5 .* (2*x + 1).^4;
figure('Name', 'min', 'NumberTitle', 'off');
grid on;
hold on;
title('Минимум функции');
fplot(fun, [-0.5 1.5]);
[x, y] = fminbnd(fun, -0.5, 1.5);
plot(x, y, '*', 'Color', 'r');
xlabel('X');
ylabel('Y');
legend('y(x)', 'xmin');
a = [num2str(x), ' ', num2str(y)];
text(x + 0.1, y, a);
```



Требуется:

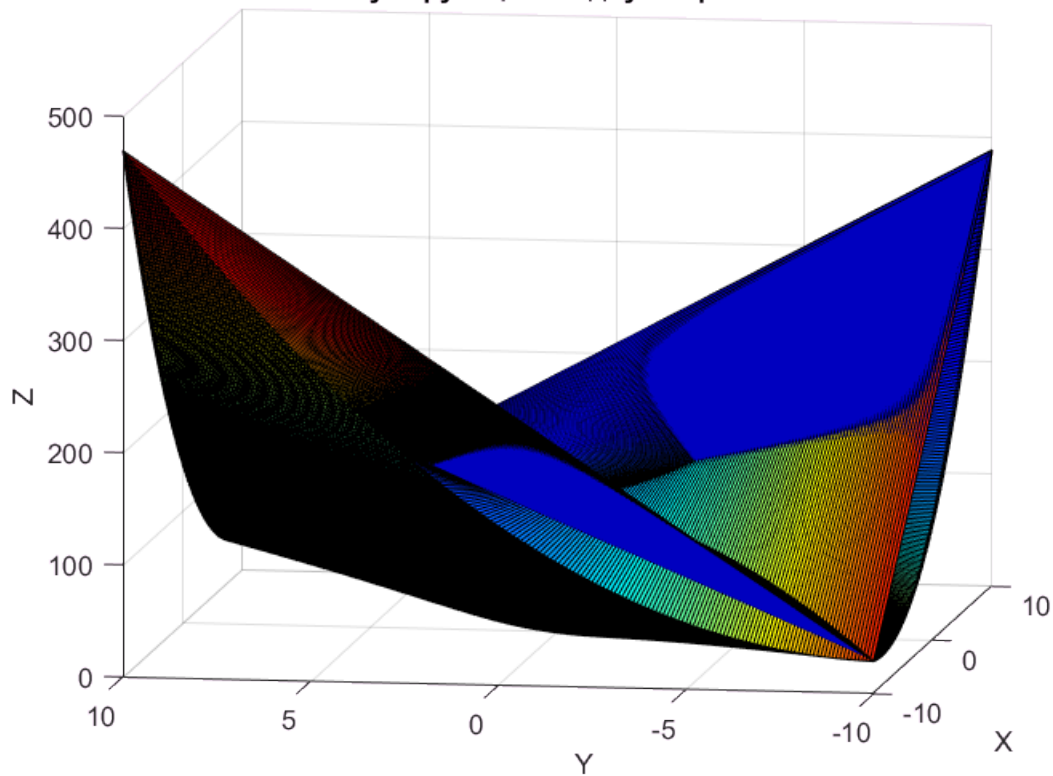
Построить с помощью команды `mesh (X,Y,Z)` или `fsurf(Z)` трехмерный сетчатый график функции $Z = f(X, Y)$, заданной в таблице 4.2. Для формирования сетки $[X,Y] = \text{meshgrid}(\dots)$ самостоятельно задать интервал и шаг изменения элементов массивов X,Y , включая в них координаты начальной точки $M_0 (x_0, y_0)$. Используя возможности вращения графика и изменения масштаба изображения, убедиться в наличии минимума и выяснить его приблизительные параметры. Найти и вывести на дисплей координаты и значение минимума функции двух переменных $f(x, y)$ с помощью команды ***fminsearch***. Получить итоговую статистику по числу итераций, количеству подсчетов оценок функции, заданным критериям для погрешностей и числовому признаку существования минимума.

9	$\ln(1 + x^2 + y^2)^2 + (x - y - 1)^2$	(2; 2)
---	--	--------

Минимальное значение функции - 1, $x, y = 0$;

```
[X,Y] = meshgrid([-10:0.1:10, -10:0.1:10]);
Z = log(1 + X.^2 + Y.^2).^2 + (X - Y - 1).^2;
figure('Name', 'fminsearch', 'NumberTitle', 'off');
surf(X, Y, Z);
view([-81 11]);
xlabel('X');
ylabel('Y');
zlabel('Z');
colormap('jet');
title('Минимум функции от двух переменных');
```

Минимум функции от двух переменных



```
fun = @(x) log(1 + x(1)^2 + x(2)^2)^2 + (x(1) - x(2) - 1)^2;
[xmin, fmin] = fminsearch(fun, [2; 2]);
fmin = [fmin; fmin];
t = table;
t.X = xmin;
t.Y = fmin;
t
```

t = 2x2 table

X	Y
0.4107	0.1164
-0.41074	0.1164