Исследуйте функцию f(x)=x2-4x-5 и постройте её график?

Решение  
Графиком функции является парабола, ветви которой направлены вверх.

1. D (f) =R , т.к. f – многочлен.
2. f(-х) = (-х)2  - 4(-х) - 5 = х2 + 4х – 5 Функция поменяла знак частично, значит, f не является ни чётной, ни нечётной.
3. Нули функции:

При х = 0 у = - 5; (0;-5)

при у = 0 х2 - 4х – 5 = 0

По теореме, обратной теореме Виета х1 = -1; х2 = 5 (-1;0); (5;0).

1. Найдём производную функции f:

f ′(х) = 2х – 4

Найдём критические точки: f ′(х) = 0; 2х – 4 = 0; х = 2 – критическая точка

f ′(х) - +

f (х)

2 х  
 min

5) Найдём промежутки монотонности:

Если функция возрастает, то f ′(х) > 0 ; 2х – 4 > 0; х > 2. Значит, на промежутке (2; ∞) функция возрастает.

Если функция убывает, то f ′(х) < 0; 2х – 4 < 0; х < 2. Значит, на промежутке (- ∞; 2) функция убывает.

1. Найдём координаты вершины параболы:

Х =

Y = 22  - 4\*2 – 5 = -9

(2;-9) – координаты вершины параболы.   
7) Область изменения функции Е (у) = (-9; ∞)

1. Построим график функции:

у

-1 2 5

-5 х

-9