Провести полное исследование и построить график функции

**1. Область определения функции:**

**2. Точки пересечения графика функции с осями координат.**

Пересечение с осью OY: при x = 0:.

Пересечение с осью OX: y = 0 при x = 3.

**3. Асимптоты графика функции.**

1) Вертикальные асимптоты.

Так как функция определена при всех , то вертикальные

асимптоты отсутствуют. 2) Горизонтальные асимптоты.

Для поиска горизонтальных асимптот, вычисляем пределы функции на бесконечности.

горизонтальные асимптоты отсутствуют.

3) Наклонные асимптоты.

Для поиска наклонных асимптот, вычисляем предел отношения функции к независимой переменной (в случае существования наклонной асимптоты, этот предел дает значение коэффициента наклона прямой):

. Так как предел равен , то наклонных асимптот нет.

**4. Экстремумы функции и интервалы монотонности.**

Вычисляем первую производную.

Производная обращается в ноль при

В точке производная меняет знак с «–» на «+», следовательно,

— точка минимума; .

Интервалы монотонности определяем по знакам производной. Функция убывает при и возрастает при ;

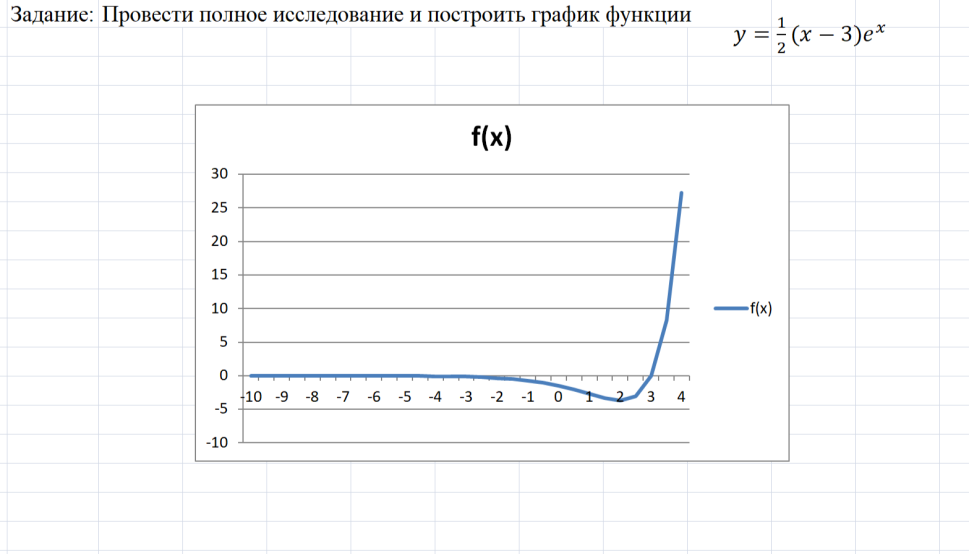
**5. Интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.**

Вычисляем вторую производную.

,

В точке вторая производная меняет знак, следовательно, это точка перегиба.

Функция выпукла вниз при ; выпукла вверх при

График: