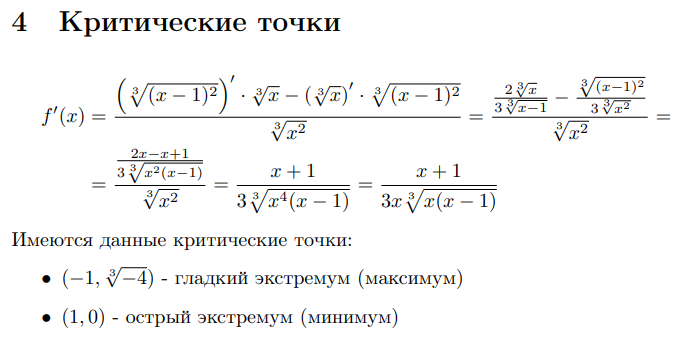
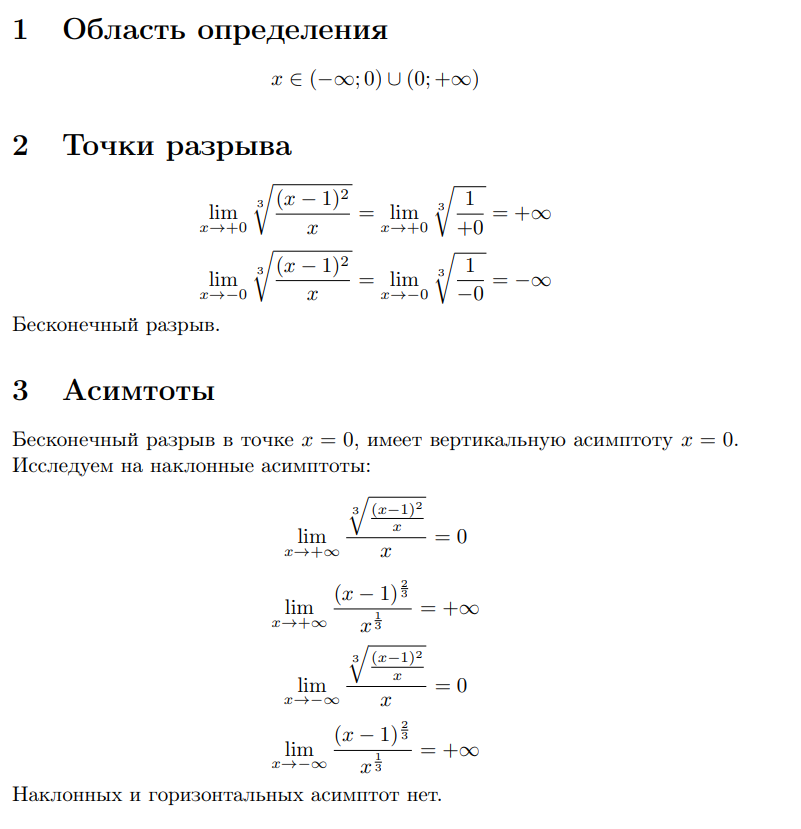
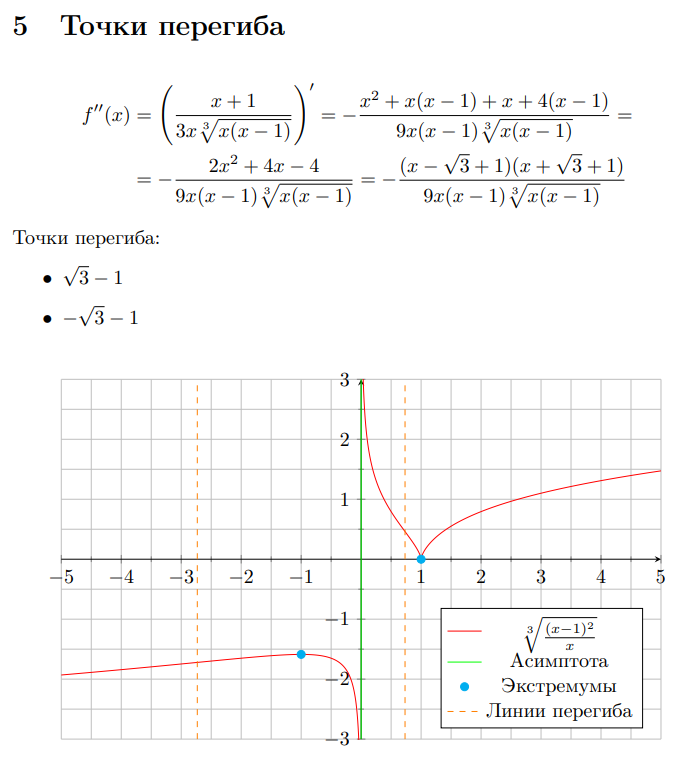
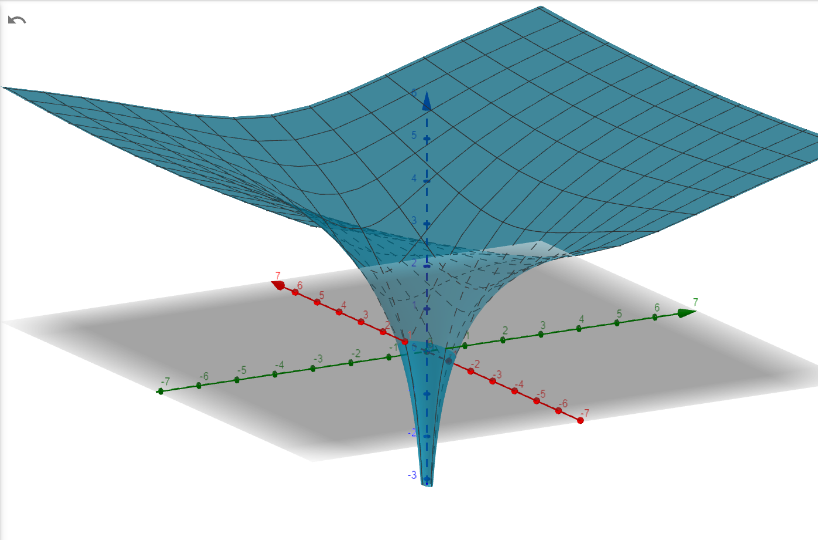
**№1**



**№2**

**График функции:**



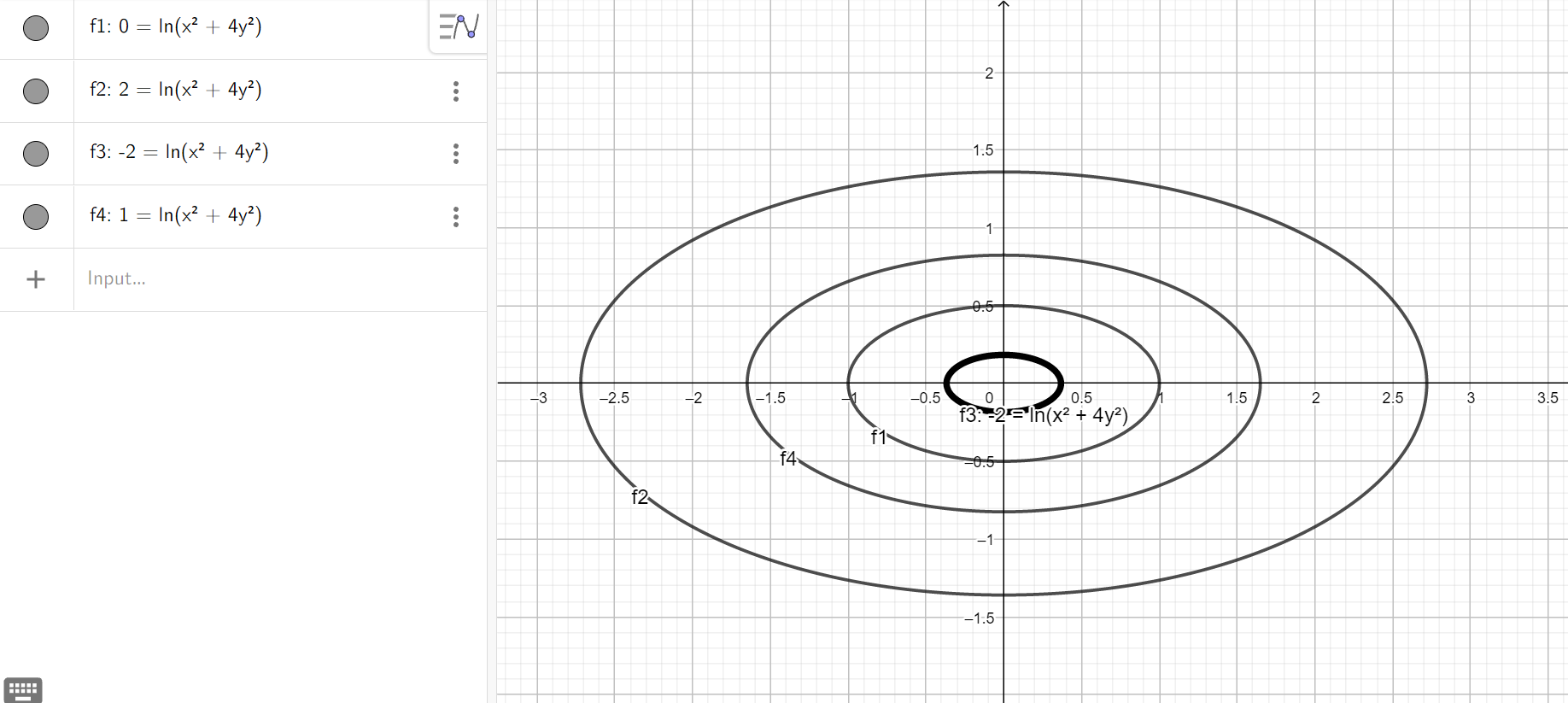
**1) Найти область определения:**

Это все значения (x,y), кроме (0,0),

т.е. область определения -

2)Построим линии уровня

1. *C = 0*
2. *C = 2*
3. *C = -2*
4. *C = 1*



Полученные кривые являются эллипсами, размер, которых уменьшается при приближении z (с) к нулю.

Найдём уравнение линии уровня при c = 0:

**3) Выберем точку M (1, 1, ln(5)):**

Проверим: функция определена в этой точке, частные производные в этой точке не равны нулю (от x – 0.4, от y – 1.6), следовательно точка не является ни стационарной, ни особой

Частные производные:

**4)Найти вектор – направление наискорейшего спуска в точке M:**

Чтобы найти вектор нужно подставить в координаты вектора значения частных производных в точке M:

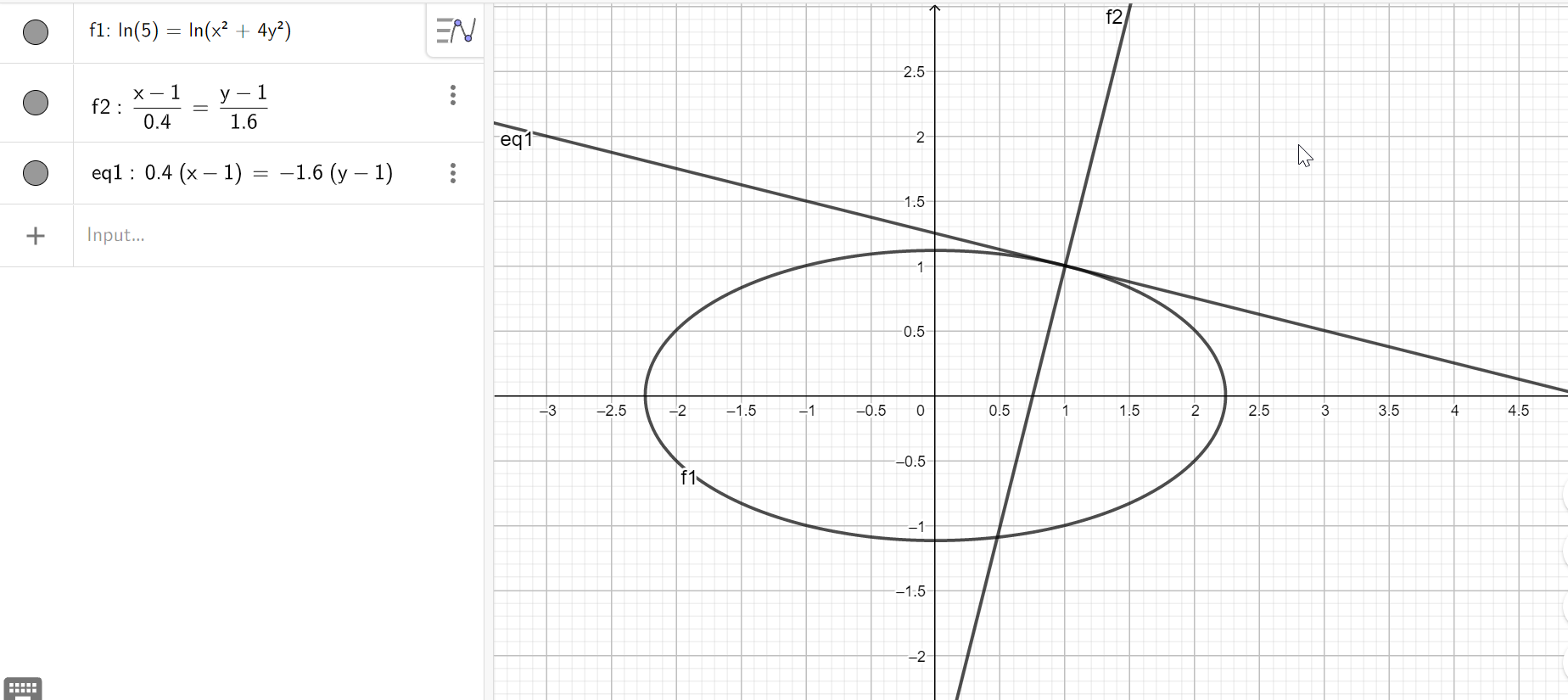
)

**5)**

f1 – линия уровня

f2 – прямая, заданная вектором

f3 – касательная к линии уровня в точке M

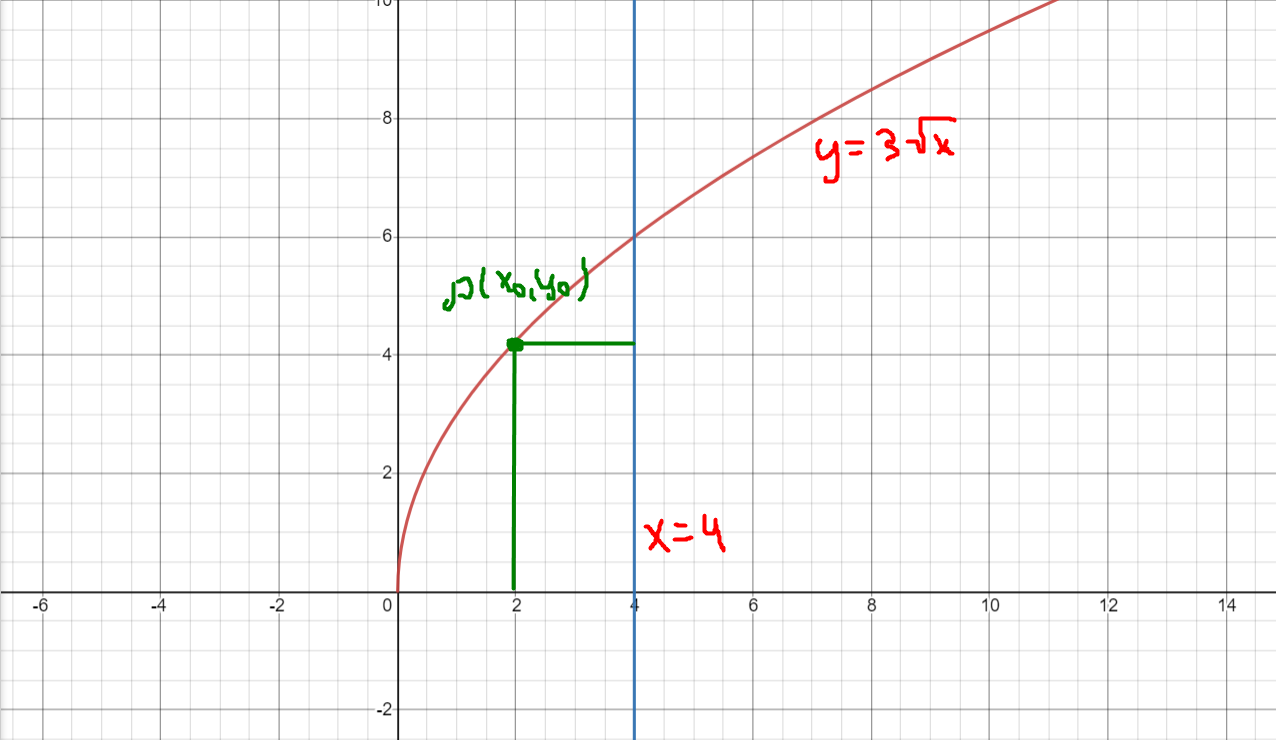


Как видим касательная к эллипсу и прямая по направлению вектора ортогональны (по графику или с помощью скалярного произведения)

**№3**

1. Выполним графическое изображение задания. Построим графики функций ***y = 3√𝑥*** и

***X = 4***. Отметим произвольную точку на графике ***y = 3√𝑥,*** которая будет определять прямоугольник, который мы вытачиваем.



1. Пусть точка ***p***, которая задаёт прямоугольник имеет координат x0 и y0. Тогда стороны прямоугольника будут равны ***4-x0*** и ***3√𝑥.*** Значение площади будет равно произведению сторон. Значит ***S = (4-x0 )\*(3√𝑥0).*** Необходимо найти, когда эта функция принимает наибольшее значение.

f(x) = (4 – x0) \* (3√x0) = 12√x0 – 3x0\*√x0

f’(x) = (6/√x0) –(9√x0/2)

4 – 3x = 0 // x != 0

X = 4/3

Изображение выглядит как текст, вешалка

Автоматически созданное описание

S = (4 – 4/3) \* 3\*sqrt(4/3) = 16/sqrt(3)

**Ответ: 16/sqrt(3)**

**№4**

Функция: D:

1. *Для начала найдем частные производные, чтобы найти стационарные точки:*

*Находим стационарные точки:*

1. *Проверим является ли эта точка точкой экстремума:*
2. *Исследуем границу области:*

* *Подставим :*

*Вершина этой параболы – ‘’подозрительная’’. Проверим ее:*

*Также проверим концы отрезка:*

* *Подставим :*

*Аналогично найдем вершину этой параболы:*

*Также проверим концы отрезка:*

* *Подставим :*

*Аналогично найдем вершину этой параболы:*

*Концы отрезка уже были проверены в предыдущих пунктах*

* *Подставим :*

*Аналогично найдем вершину этой параболы:*

*Концы отрезка уже были проверены в предыдущих пунктах*

1. *Определим точки, в которых достигается наибольшее и наименьшее значения, и их значения:*

**Работу выполнили: Орлов Александр, Фаткулов Марат, Гомзяков Игнат, Кузнецов Павел, Казаков Андрей**