

Аналитическая геометрия. Кривые 2-го порядка
Пример решения задачи

Задача. Привести к каноническому виду уравнение кривой 2 порядка,
найти все ее параметры, построить кривую.

$$9x^2 - 4y^2 - 90x - 8y + 185 = 0$$

Решение. Приведем уравнение кривой к каноническому виду, выделяя
полные квадраты:

$$\begin{aligned}9x^2 - 4y^2 - 90x - 8y + 185 &= 0, \\9(x^2 - 10x) - 4(y^2 + 2y) + 185 &= 0, \\9(x^2 - 10x + 25) - 4(y^2 + 2y + 1) &= -185 + 225 - 4, \\9(x - 5)^2 - 4(y + 1)^2 &= 36, \\ \frac{(x - 5)^2}{4} - \frac{(y + 1)^2}{9} &= 1, \\ \frac{(x - 5)^2}{2^2} - \frac{(y + 1)^2}{3^2} &= 1.\end{aligned}$$

Получили каноническое уравнение гиперболы $\frac{(x - 5)^2}{2^2} - \frac{(y + 1)^2}{3^2} = 1$ с центром

в точке $O(5; -1)$ и полуосями $a = 2$, $b = 3$.

Асимптоты гиперболы:

$$\begin{aligned}y + 1 &= \pm \frac{b}{a}(x - 5), \\ y &= \pm \frac{3}{2}(x - 5) - 1.\end{aligned}$$

Параметр c : $c^2 = a^2 + b^2 = 4 + 9 = 13$, $c = \sqrt{13}$.

Тогда фокусы гиперболы расположены в точках:

Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru

Еще примеры: https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=geom

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике

$$F_1(c+5, -1) = F_1(\sqrt{13}+5, -1) \text{ и } F_2(-c+5, -1) = F_2(-\sqrt{13}+5, -1).$$

$$\text{Эксцентриситет гиперболы: } \varepsilon = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{13}}{2} \approx 1,8 > 1.$$

Директрисы гиперболы:

$$x - 5 = \pm \frac{a}{\varepsilon},$$

$$x = \pm \frac{4}{\sqrt{13}} + 5.$$

Сделаем чертеж. Начертим гиперболу и ее асимптоты, отметим центр $O(5; -1)$

