Дано уравнение кривой:
5x2 - 3y2 - 10x - 18y - 37 = 0
1. Определить тип кривой.
2. Привести уравнение к каноническому виду и построить кривую в исходной системе координат.
3. Найти соответствующие преобразования координат.
**Решение**.
1. Определение типа кривой.
Приводим квадратичную форму:
B = 5x2 - 3y2
к главным осям, то есть к каноническому виду. Матрица этой квадратичной формы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B = |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | 0 |
| 0 | -3 |

 |  |

 |  |

Находим собственные числа и собственные векторы этой матрицы:
(5 - λ)x1 + 0y1 = 0
0x1 + (-3 - λ)y1 = 0
Характеристическое уравнение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 5 - λ | 0 |
| 0 | -3 - λ |

 |  |

 | = λ2 - 2λ - 15 = 0 |

λ2 -2 λ - 15 = 0
D=(-2)2 - 4·1·(-15)=64


Исходное уравнение определяет гиперболу (λ1 > 0; λ2 < 0)
Вид квадратичной формы:
5x2-3y2
Выделяем полные квадраты:
для x1:
5(x12-2·1x1 + 1) -5·1 = 5(x1-1)2-5
для y1:
-3(y12+2·3y1 + 32) +3·32 = -3(y1+3)2+27
В итоге получаем:
5(x1-1)2-3(y1+3)2 = 15
Разделим все выражение на 15

4. Параметры кривой.
Данное уравнение определяет гиперболу с центром в точке:
C(1; -3)
и полуосями:

Найдем координаты ее фокусов: F1(-c;0) и F2(c;0), где c - половина расстояния между фокусами
Определим параметр c: c2 = a2 + b2 = 3 + 5 = 8

Тогда эксцентриситет будет равен:

Асимптотами гиперболы будут прямые:


и

Директрисами гиперболы будут прямые:





