

ИДЗ 4.1 – Вариант 0

1. Составить канонические уравнения: а) эллипса; б) гиперболы; в) параболы (А, В – точки, лежащие на кривой, F – фокус, а – большая (действительная) полуось, b – малая (мнимая) полуось, ε – эксцентриситет, $y = \pm kx$ – уравнения асимптот гиперболы, D – директриса кривой, 2c – фокусное расстояние

1.0 а) b = 4, F(3, 0); б) b = 3, F(5, 0); в) D: x = 6

Решение:

а) Каноническое уравнение эллипса имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

По условию задачи малая полуось b = 4, F(3, 0)

Тогда c = 3

Для эллипса выполняется равенство

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Подставив в него значения b и c, найдем

$$a^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$a = \sqrt{25} = 5$$

Искомое уравнение эллипса

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

б) Каноническое уравнение гиперболы имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

По условию малая полуось и фокус F: b = 3, F(5, 0)

Для гиперболы справедливо равенство

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Откуда a: $a^2 = c^2 - b^2$

где c = 5

Поэтому $a^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$

$$a = \sqrt{16} = 4$$

Искомое уравнение гиперболы

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

в) Каноническое уравнение параболы в данном случае должно иметь вид $y^2 = 2px$, а уравнение ее

директрисы $x = -\frac{p}{2}$

По условию задачи уравнение директрисы x = 6

Поэтому $6 = -\frac{p}{2} \Rightarrow p = -12$ и искомое каноническое уравнение параболы имеет вид

$$y^2 = -24x$$

Наш сайт: Fizmathim.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Готовые решения ИДЗ Рябушко \(по вариантам\)](#)

Решение задач по высшей математике на заказ

2. Записать уравнение окружности, проходящей через указанные точки и имеющей центр в точке А.

2.0 Правую вершину гиперболы $9x^2 - 45y^2 = 225$, $A(-1, -2)$

Решение:

Каноническое уравнение гиперболы имеет вид

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Тогда $\frac{9x^2}{225} - \frac{45y^2}{225} = 1$, следовательно $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{5} = 1$

$a = 5$ Вершины в точках $A_1(-5, 0)$ и $A_2(5, 0)$

Правая вершина гиперболы $A_2(5, 0)$

Уравнение искомой окружности

$$(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = R^2$$

Найдем радиус окружности

$$R = AA_2 = \sqrt{(5 + 1)^2 + (0 + 2)^2} = \sqrt{36 + 4} = \sqrt{40}$$

$$R^2 = 40$$

Получаем уравнение окружности

$$(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 40$$

3. Составить уравнение линии, каждая точка М которой удовлетворяет заданным условиям.

3.0 Отстоит от точки А(-2, 1) на расстоянии, в два раза большем, чем от точки В(4, 2)

Решение:

Пусть точка М(x; y) лежит на искомой линии

Тогда $|AM| = 2|BM|$,

$$AM = \sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} \quad BM = \sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2}$$

$$\sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} = 2\sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2}$$

Возведем обе части в квадрат

$$(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4(x-4)^2 + 4(y-2)^2$$

$$(x^2 + 4x + 4) + (y^2 - 2y + 1) = 4(x^2 - 8x + 16) + 4(y^2 - 4y + 4)$$

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 4x^2 - 32x + 64 + 4y^2 - 16y + 16$$

$$4x^2 - 32x + 64 + 4y^2 - 16y + 16 - x^2 - 4x - 4 - y^2 + 2y - 1 = 0$$

$$3x^2 - 36x + 3y^2 - 14y + 75 = 0$$

Выделяем полные квадраты

$$3\left(x^2 - 2 \cdot 6x + (6)^2 - (6)^2\right) + 3\left(y^2 - \frac{14y}{3} + \left(\frac{7}{3}\right)^2 - \left(\frac{7}{3}\right)^2\right) = -75$$

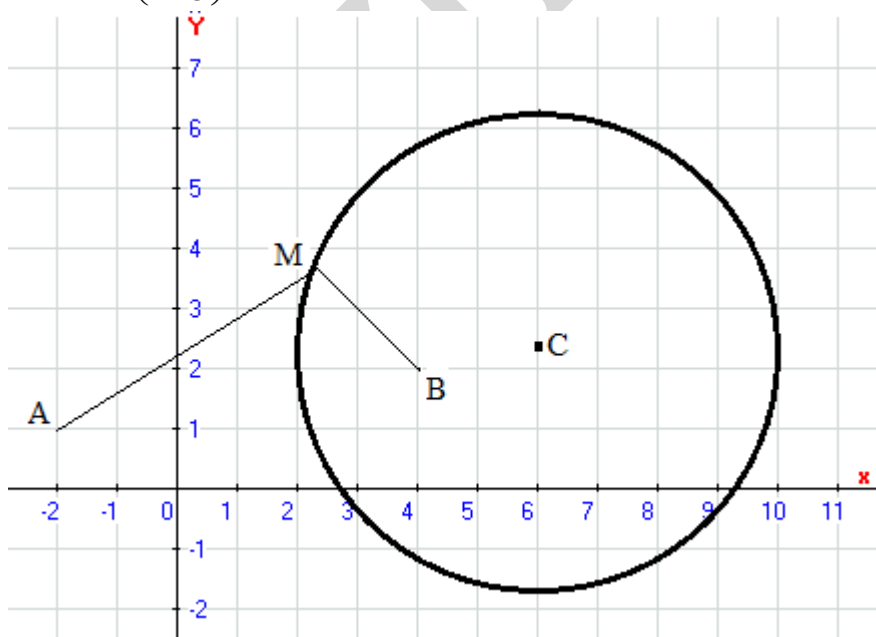
$$3(x-6)^2 + 3\left(y - \frac{7}{3}\right)^2 = -75 + 108 + \frac{49}{3}$$

$$3(x-6)^2 + 3\left(y - \frac{7}{3}\right)^2 = \frac{-225 + 324 + 49}{3}$$

$$3(x-6)^2 + 3\left(y - \frac{7}{3}\right)^2 = \frac{148}{3}$$

$$(x-6)^2 + \left(y - \frac{7}{3}\right)^2 = \frac{148}{9} \text{ - уравнение окружности}$$

Центр $C\left(6, \frac{7}{3}\right)$, Радиус $R = \frac{\sqrt{148}}{3}$



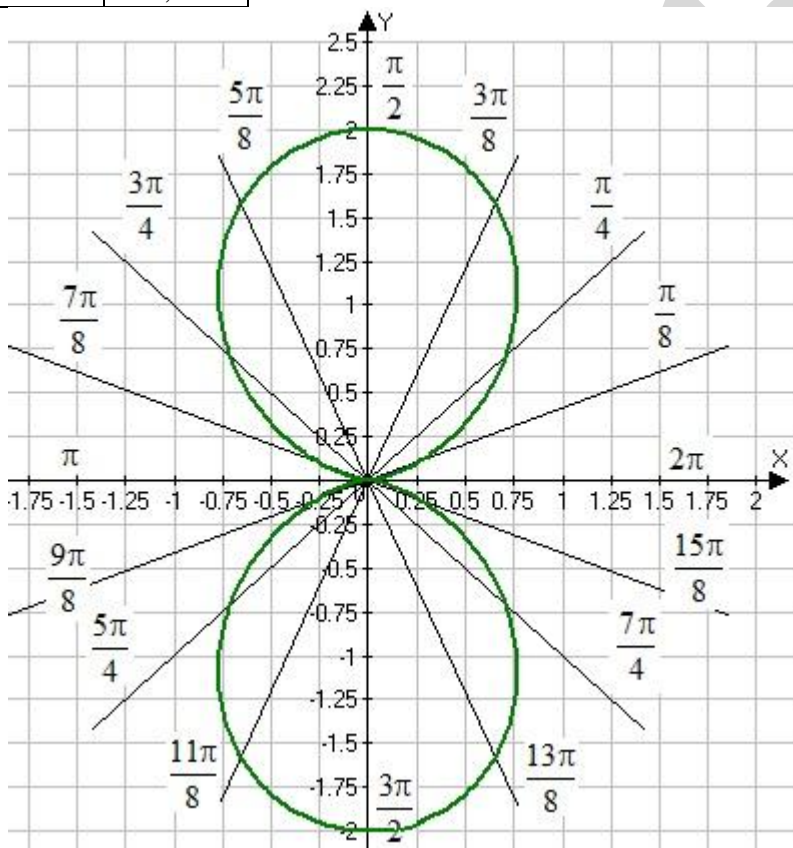
4. Построить кривую, заданную уравнение в полярной системе координат.

4.0 $\rho = 1 - \cos 2\varphi$

Составим таблицу, изменяя значения φ от $\varphi = 0$ до $\varphi = 2\pi$ с промежутком $\frac{\pi}{8}$ и вычисляя

соответствующие значения ρ

φ_i	ρ_i
$0(2\pi)$	0
$\pi/8$	0,29
$\pi/4$	1
$3\pi/8$	1,7
$\pi/2$	2
$5\pi/8$	1,7
$3\pi/4$	1
$7\pi/8$	0,29
π	0
$9\pi/8$	0,29
$5\pi/4$	1
$11\pi/8$	1,7
$3\pi/2$	2
$13\pi/8$	1,7
$7\pi/4$	1
$15\pi/8$	0,29



Наш сайт: Fizmathim.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Готовые решения ИДЗ Рябушко \(по вариантам\)](#)

Решение задач по высшей математике на заказ

5. Построить кривую, заданную параметрическими уравнениями ($0 \leq t \leq 2\pi$)

$$5.0 \quad \begin{cases} x = 2 \sin 2t \\ y = \cos 2t \end{cases}$$

Составим таблицу, в которой приведены значения x_i , y_i , t_i

t_i	x_i	y_i
0	0	1
$\pi/6$	1,732	0,5
$\pi/4$	2	0
$\pi/3$	1,732	-0,5
$\pi/2$	0	-1
$2\pi/3$	-1,732	-0,5
$3\pi/4$	-2	0
$5\pi/6$	-1,732	0,5
π	0	1
$7\pi/6$	1,732	0,5
$5\pi/4$	2	0
$4\pi/3$	1,732	-0,5
$3\pi/2$	0	-1
$5\pi/3$	-1,732	-0,5
$7\pi/4$	-2	0
$11\pi/6$	-1,732	0,5
2π	0	1

