

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 &= 0 & x &= 2 + \sqrt{6 - 3y^2 + 6y} \\ x^2 - 4y^2 - 8x - 16y - 16 &= 0 & y &= -2 + \sqrt{5 + (x+4)^2} \\ 2x^2 - 4x - y + 11 &= 0 & y &= 1 - 2\sqrt{x+1} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

$$\begin{aligned} \rho &= a(\cos \varphi + \sin \varphi) & \rho &= \frac{0.2}{\sin \varphi} \\ \rho &= \frac{a}{\varphi} & x^2 + y^2 &= a^2(x^2 - y^2) \\ \rho &= a \sin 2\varphi & (x^2 + y^2)^2 &= 2x^3 \end{aligned}$$

3. Построить линии, заданные параметрически

$$\begin{aligned} 1. \quad x &= 2 \cos t, & y &= 2 \sin t \\ 2. \quad x &= t^2, & y &= \frac{t}{5} - t. \\ 3. \quad x &= 3(t - \sin t), & y &= 2(-1 + \cos t) \\ 4. \quad x &= a \cos^3 t, & y &= a \sin^3 t. \end{aligned}$$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 &= 0 & x &= -3 - \sqrt{5y^2 + 50y + 150} \\ 3x^2 + 24x + y + 49 &= 0 & y &= -3 + \sqrt{24 - 4x^2 - 20x} \\ y^2 - 2x^2 - 6y + 8x - 1 &= 0 & y &= -5 + 2\sqrt{2(x-1)} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

$$\begin{aligned} 1. \quad \rho &= r(\cos \varphi + \sin \varphi) & 5. \quad \rho &= -\frac{0.2}{\cos \varphi} \\ 2. \quad \rho &= a\varphi & 6. \quad x^2 + y^2 &= 2ax^3 \\ 3. \quad \rho &= a \sin 2\varphi & 7. \quad (x^2 + y^2)^2 &= 2x^3 \\ 4. \quad \rho &= 3 \cos 5\varphi & & \end{aligned}$$

3. Построить линии, заданные параметрически

$$\begin{aligned} 1. \quad x &= 2 \cos t, & y &= \sin t \\ 2. \quad x &= t^2, & y &= \frac{t}{5} - t. \\ 3. \quad x &= t - \sin t, & y &= 1 - \cos t \\ 4. \quad x &= a \cos^3 t, & y &= a \sin^3 t. \end{aligned}$$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 6x + 6y + 2 &= 0 & y &= 1 - 2\sqrt{x^2 - 4x + 6} \\ 2x^2 - y^2 - 12y + 6x + 7 &= 0 & x &= -4 - \sqrt{5 - 5y^2 - 20y} \\ y^2 + 2y - 6x + 25 &= 0 & x &= -2 + \sqrt{\frac{y+5}{6}} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

$$\begin{aligned} 1. \quad \rho &= a \sin \varphi & 5. \quad \rho &= -\frac{4}{\sin \varphi} \\ 2. \quad \rho &= a(1 + \cos \varphi) & 6. \quad x^2 + y^2 &= a^2(x^2 - y^2) \\ 3. \quad \rho &= ae^{2\varphi} & 7. \quad (x^4 + y^4)^2 &= 9x^2 \\ 4. \quad \rho &= 2 \cos 4\varphi & & \end{aligned}$$

3. Построить линии, заданные параметрически

$$\begin{aligned} 1. \quad x &= 2 \cos t, & y &= 2 \sin t \\ 2. \quad x &= \frac{e^t + e^{-t}}{2}, & y &= \frac{e^t - e^{-t}}{2}. \\ 3. \quad x &= 3(t - \sin t), & y &= 3(1 - \cos t) \\ 4. \quad x &= t^3, & y &= t^2 - 2t. \end{aligned}$$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 - 3y^2 + 6x + 30y - 75 &= 0 & x &= 3 + \sqrt{(y^2 - 10y + 21)/2} \\ 2x^2 + y^2 + 6y - 6x + 9 &= 0 & y &= -2 - \sqrt{8x - 2x^2} \\ x^2 - 2y - 2x + 5 &= 0 & y &= 1 - \sqrt{x+3} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

$$\begin{aligned} 1. \quad \rho &= a \cos \varphi & 5. \quad \rho &= -\frac{0.5}{\cos \varphi} \\ 2. \quad \rho &= 2(1 - \sin \varphi) & 6. \quad x^2 + y^2 &= x^2 - y^2 \\ 3. \quad \rho &= a/\varphi & 7. \quad x^4 + y^4 &= 2x^3 \\ 4. \quad \rho &= 3 \sin 2\varphi & & \end{aligned}$$

3. Построить линии, заданные параметрически

$$\begin{aligned} 1. \quad x &= 1 + \cos t, & y &= 2 + \sin t \\ 2. \quad x &= a(t - \sin t), & y &= a(1 - \cos t). \\ 3. \quad x &= 3t, & y &= t^2 - 6 \\ 4. \quad x &= t^2 - 1, & y &= t^3 - t. \end{aligned}$$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + 8y^2 - 2x + 16y - 7 = 0 & \quad y = 2 + \sqrt{4x - x^2} \\ 2x^2 - 3y^2 - 4y + 6x - 7 = 0 & \quad y = -2 - \sqrt{5x^2 + 40x + 105}/2 \\ 3x^2 + 30x - y + 76 = 0 & \quad y = 2 + \sqrt{2x - 8} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 2(1 + \cos \varphi)$
2. $\rho = a \sin \varphi$
3. $\rho = -1/\sin \varphi$
4. $\rho = 2/\varphi$
5. $\rho = 2 \sin 5\varphi$
6. $x^2 + y^2)^2 = 4(x^2 - y^2)$
7. $(x^2 + y^2)^2 = a^2 x^2 + b^2 y^2$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + \cos t, \quad y = 2 + \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t)$
3. $x = 3t, \quad y = t^2 - 6$
4. $x = t^2 - 1, \quad y = t^3 - t$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 2x + 2y - 14 = 0 & \quad x = 5 + \sqrt{y + 1} \\ 4y^2 - x^2 - 16y - 2x + 13 = 0 & \quad y = 1 - \sqrt{\frac{x^2 + 4x + 5}{3}} \\ 3y^2 - x - 6y + 2 = 0 & \quad x = -2 + \sqrt{(24 - y^2 - 2y)/5} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 0.5 \cos \varphi$
2. $\rho = a/\sin \varphi$
3. $\rho = 2(4 - 3 \cos \varphi)$
4. $\rho = a \sin^3(\varphi/3)$
5. $\rho = e^{2\varphi}$
6. $x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} 8x^2 + y^2 - 16x - 4y + 8 = 0 & \quad y = 4 - \sqrt{3x + 6} \\ 3y^2 - 9x^2 - 6y - 18x - 27 = 0 & \quad x = 3 - \frac{\sqrt{y^2 + 6y + 10}}{4} \\ 3x^2 - 18x - y + 28 = 0 & \quad x = -2 + \sqrt{(24 - y^2 - 2y)/5} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 2 \cos \varphi$
2. $\rho = a/\sin \varphi$
3. $\rho = 3(1 + \sin \varphi)$
4. $\rho = \sin(4\varphi)$
5. $\rho = e^{4\varphi}$
6. $x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + 5y^2 + 2x + 10y - 19 = 0 & \quad x = -3 - \sqrt{4y + 12} \\ -y^2 + 5x^2 - 4y + 40x + 51 = 0 & \quad y = 2 + \sqrt{3x^2 + 12x + 15} \\ y^2 - 6x - 4y - 2 = 0 & \quad x = 1 + \sqrt{-y^2 + 4y} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 0.5 \cos \varphi$
2. $\rho = a/\sin \varphi$
3. $\rho = 2(4 - 3 \cos \varphi)$
4. $\rho = a \sin^3(\varphi/3)$
5. $\rho = e^{2\varphi}$
6. $x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2x + 2y - 23 = 0 & \quad x = -2 - \sqrt{2y - 4} \\ 5y^2 - x + 20y + 16 = 0 & \quad y = 1 - \sqrt{-2x^2 + 16x - 14} \\ 2x^2 - y^2 - 8x + 6y - 2 = 0 & \quad x = 1 + \sqrt{5y^2 - 6y - 6} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = a \cos \varphi$
2. $\rho = 2/\sin \varphi$
3. $\rho = 1 - \sin \varphi$
4. $\rho = \cos(2\varphi)$
5. $\rho = 2\varphi$
6. $x^2 + y^2 = 4xy$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0 & \quad x = -2 + \sqrt{y + 5} \\ y^2 - 5x^2 + 10y - 30x - 45 = 0 & \quad x = 3 + \sqrt{0.5y^2 - 5y + 10.5} \\ y^2 + 2y - 6x + 25 = 0 & \quad y = -3 + \sqrt{24 - 4x^2 - 20} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 2 \cos \varphi$
2. $\rho = -4/\sin \varphi$
3. $\rho = a(1 + \sin \varphi)$
4. $\rho = a \sin(\varphi)$
5. $\rho = e^\varphi$
6. $x^2 + y^2 = 4a^2(x^2 - y^2)$
7. $y = (x^2 + y^2)^2 x$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0 & \quad x = 1 - 0.5\sqrt{y + 3} \\ y^2 - 5x^2 + 10y - 50x - 45 = 0 & \quad x = -4 + \sqrt{\frac{y^2 - 4x + 7}{5}} \\ y^2 + 2x - 6y + 25 = 0 & \quad x = -4 - \sqrt{5 - 5y^2 - 20y} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 0.5 \cos \varphi$
2. $\rho = a/\sin \varphi$
3. $\rho = 2(4 - 3 \cos \varphi)$
4. $\rho = a \sin^3(\varphi/3)$
5. $\rho = e^{\varphi}$
6. $x^2 + y^2 = x^2 - y^2$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} 2x^2 + y^2 - 8x - 6y + 15 = 0 & \quad y = 5 + \sqrt{x - 5} \\ x^2 - 4y^2 - 16y - 8x - 16 = 0 & \quad x = 3 - \sqrt{\frac{y^2 - 10y + 21}{2}} \\ 3x^2 + 30x - y + 76 = 0 & \quad x = 2 + \sqrt{(6y - y^2 - 5)} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 3 \sin \varphi$
2. $\rho = a/(3 \sin \varphi)$
3. $\rho = 0.3\varphi$
4. $\rho = 2 + \cos(\varphi)$
5. $\rho = a \cos(4\varphi)$
6. $x^2 + y^2 = 9(x^2 - y^2)$
7. $(x^2 + y^2)^3 = 4a^2xy(x^2 - y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 6x - 6y + 9 = 0 & \quad y = 1 + \sqrt{(x+1)/8} \\ 2x^2 - 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0 & \quad y = -2 - 5\sqrt{0.2(x+4)^2 + 5} \\ 3x^2 - 18x - y + 28 = 0 & \quad x = 2 + \sqrt{6 - 3y^2 + 6y} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 2 \cos \varphi$
2. $\rho = 1 / \cos \varphi / 2$
3. $\rho = 2a \cos^2 \varphi / 2$
4. $\rho = 1.5 \cos(3\varphi)$
5. $\rho = 3 / (2\varphi)$
6. $x^2 + y^2 = a^2(x^2 - y^2)$
7. $x^4 + y^4 = x^3$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$.
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} 2x^2 - y^2 - 8x + 6y - 2 = 0 & \quad y = -2 + \sqrt{2x-4} \\ 8x^2 + y^2 - 16x - 4y + 8 = 0 & \quad y = 2 - \sqrt{3x^2 + 12x + 15} \\ x^2 - 2x - 3y - 2 = 0 & \quad y = 2 + \sqrt{4x - x^2} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 0.5 \sin \varphi$
2. $\rho = e^{2\varphi}$
3. $\rho = 3(1 - \cos \varphi)$
4. $\rho = 2 \sin(3\varphi)$
5. $\rho = a / \cos^2 \varphi / 2$
6. $x^2 + y^2 = 4(x^2 - y^2)$
7. $x^4 + y^4 = a^2 x^2$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$.
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 2x + 2y - 14 = 0 & \quad x = -3 + \sqrt{4y + 12} \\ y^2 - 2x^2 - 6y + 8x - 1 = 0 & \quad y = 1 + \sqrt{16x - 2x^2 - 14} \\ y^2 - 2x^2 - 6y + 8x - 1 = 0 & \quad x = 3 - \sqrt{y^2 + 6y + 10} / 4 \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 3(1 + \sin \varphi)$
2. $\rho = 4 / \sin \varphi$
3. $\rho = 9 / (4 - 5 \cos \varphi)$
4. $\rho = \cos(4\varphi)$
5. $\rho = 2\varphi$
6. $(x^2 + y^2)^2 = 2xy$
7. $x^2 + y^2 = 4x$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$.
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + 5y^2 + 2x + 10y - 19 = 0 & \quad x = 2 - 2\sqrt{0.5y-2} \\ 5y^2 - x + 20y + 16 = 0 & \quad y = 1 + \sqrt{\frac{x^2 + 4x - 5}{3}} \\ y^2 - 5x + 10y - 30x - 45 = 0 & \quad x = -2 + \sqrt{(24 - y^2 - 2y)} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = \sin 2\varphi$
2. $\rho = a^2 / \cos 2\varphi$
3. $\rho = 2 + \cos 2\varphi$
4. $\rho = a\varphi$
5. $\rho \cos \varphi = 3$
6. $x^2 + y^2 = 0.02xy$
7. $x^2 + y^2 = ax$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 5 \cos t, \quad y = 4 \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t)$.
3. $x = 2\sqrt[3]{t}, \quad y = 3\sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2x + 2y - 23 = 0 & \quad x = 1 - \sqrt{3y - 0.5y^2} - 2.5 \\ 2x^2 - 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0 & \quad y = 2 + \sqrt{3x^2 + 12x + 15} \\ 3x^2 - 18x - y + 28 = 0 & \quad y = 5 - \sqrt{(x+1)} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 0.5 \cos \varphi$
2. $\rho = a / \sin \varphi$
3. $\rho = 2(4 - 3 \cos \varphi)$
4. $\rho = a \sin^3(\varphi/3)$
5. $\rho = e^{2\varphi}$
6. $x^2 + y^2 = x^2 - y^2$
7. $x^4 + y^4 = a^2(x^2 + y^2)$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1 + 2 \cos t, \quad y = 2 - \sin t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(-1 + \cos t)$.
3. $x = \sqrt[3]{t}, \quad y = 3 + \sqrt[3]{t}$
4. $x = 3t^2, \quad y = 3t - t^3$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0 & \quad x = 1 - \sqrt{2y^2 + 6} \\ x^2 - 4y^2 + 2x + 16y = 0 & \quad y = -2 - \sqrt{6 - 3x^2} - 6x \\ x^2 + 2y^2 - 4x - 1 = 0 & \quad y = 3 - \sqrt{1 - 2x} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = 2 \cos^2(\varphi/2)$
2. $\rho = a/\varphi$
3. $\rho = 3 + \cos 4\varphi$
4. $\rho = a \cos(3\varphi)$
5. $\rho = 2/(3 \sin \varphi)$
6. $x^2 + y^2 = 2a^2 xy$
7. $(x^2 + y^2)^2 = 2ax^3$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1/2 \cos^2 t, \quad y = 3/2 \sin 2t$
2. $x = a \cos^3 t, \quad y = a \sin^3 t$.
3. $x = t^2 - 2, \quad y = 1/3t^3$
4. $x = 1 - 4t, \quad y = t - 4$.

1. Привести уравнения кривых 2-го порядка к каноническому виду и построить их.

$$\begin{aligned} x^2 - 4y^2 - 8x - 16y - 48 = 0 & \quad x = 1 + \sqrt{4y - y^2} \\ 8x^2 + y^2 - 16x - 4y + 8 = 0 & \quad y = 1 - \sqrt{6 + 3x^2} - 6x \\ y^2 + 10x - 2y - 19 = 0 & \quad x = -5 + \sqrt{(y^2 - 1)/3} \end{aligned}$$

2. Построить кривые в полярной системе координат

1. $\rho = r \sin \varphi$
2. $\rho = 2a\varphi$
3. $\rho = 2 - \cos 4\varphi$
4. $\rho = 3 \sin(5\varphi)$
5. $\rho = 2/(3 \cos \varphi)$
6. $x^2 + y^2 = 2(x^2 - y^2)$
7. $(x^2 + y^2)^3 = x^4 + y^4$

3. Построить линии, заданные параметрически

1. $x = 1.5 + 3 \cos t, \quad y = -2 + 3 \cos t$
2. $x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t)$.
3. $x = 2 + t^3, \quad y = t^2$
4. $x = t^2 - 1, \quad y = -t + t^3$.