TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLOGICO DE CIUDAD MADERO

Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Materia: **Graficación.**

Alumna (o): Luis Ricardo Reyes Villar.

Numero de control: 21070343.

Fotografía de frente

Grupo: 5505 A

Hora: **11:00 – 12:00**

Semestre: **Agosto - diciembre 2023.**

10 / 09 / 23

Linea del eje x:

$y=0$

Linea del eje y:

$x=0$

Linea diagonal:

$y=x$

Linea diagonal invertida:

$y=-x$

Ecuación de la circunferencia con centro en el origen:

$x^2+y^2=1$

Ecuación de la elipse con centro en el origen (vertical):

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}=1$$

Ecuación de la elipse con centro en el origen (horizontal):

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{1}=1$$

Ecuación de la parábola abierta hacia arriba:

$y=x^2$

Ecuación de la parábola abierta hacia abajo:

$y=-x^2$

Ecuación de la parábola abierta hacia la derecha:

$x=y^2$

Ecuación de la parábola abierta hacia la izquierda:

$x=-y^2$

Ecuación de la hiperbola abierta hacia la izquierda y derecha:

$$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$$

Ecuación de la hiperbola abierta hacia arriba y abajo.

$$-\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$$

Intersección del eje x y eje y

$y=0 \ldots ec1$

$x=0 \ldots ec2$ $\quad (0,0)$

Intersección de las líneas diagonal y diagonal inversa

$y=x$

$y=-x \therefore x=-x \rightarrow$ Sólo es posible si los valores son $0 \therefore$

$(0,0)$

Intersección de la circunferencia con los ejes "x" y "y"

$y=0 \ldots ec1$

$x=0 \ldots ec2$

$x^2+y^2=1 \ldots ec3$

Con eje X

Sustituyo el valor de la ecuación 1 en la ecuación 2

$x^2+(0)^2=1$

$x^2+0=1$

$x^2=1$

$x=\pm\sqrt{1}=\pm 1 \therefore (\pm 1,0)$

Con eje y

Sustituyo el valor de la ecuación 2 en la ecuación 3

$(0)^2+y^2=1$

$0+y^2=1$

$y^2=1$

$y=\pm\sqrt{1}=\pm 1 \therefore (0,\pm 1)$

Intersección de la circunferencia con las líneas diagonal y diagonal inversa.

$y=x \ldots ec1$

$y=-x \ldots ec2$

$x^2+y^2=1 \ldots ec3$

Ec1 y Ec2 y Ec3

Sustituyo el valor de la ec1 en la ec3.

$x^2+x^2=1 = x^2+(-x)^2$ $\quad$ dado que $y=x$, entonces

$2x^2=1 \rightarrow x^2=1/2 \rightarrow x=\pm\sqrt{1/2}=\pm 1/\sqrt{2}$ $\quad y=\pm 1/\sqrt{2}$ $\quad (\pm 1/\sqrt{2}, \pm 1/\sqrt{2})$

Intersección de la elipse (vertical) con las líneas diagonal y diagonal inversa

$y = x \dots ec1$

$y = -x \dots ec2$

$\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 1 \dots ec3$

Sustituyo ec1 en ec3

$\frac{x^2}{1} + \frac{x^2}{4} = 1$

$x^2 + \frac{x^2}{4} = 1 \rightarrow \frac{4x^2}{4} + \frac{x^2}{4} = 1 \rightarrow \frac{5x^2}{4} = 1 \rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{1}{5} \rightarrow x^2 = \frac{4}{5}$

$x = \pm\sqrt{\frac{4}{5}}$

Dato que $y = x$, entonces $y = \pm\sqrt{\frac{4}{5}} \therefore \left(\pm\sqrt{\frac{4}{5}}, \pm\sqrt{\frac{4}{5}}\right)$

Intersección de la elipse (horizontal) con las líneas diagonal y diagonal inversa

$y = x \dots ec1$

$y = -x \dots ec2$

$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1 \dots ec3$

Sustituyo la ec1 en la ec3

$\frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{1} = 1$

$\frac{x^2}{4} + \frac{4x^2}{4} = 1$

$\frac{5x^2}{4} = 1 \rightarrow x^2 = \frac{4}{5}$

$x = \pm\sqrt{4/5}$

$y = x \therefore y = \pm\sqrt{4/5} \quad \left(\pm\sqrt{\frac{4}{5}}, \pm\sqrt{\frac{4}{5}}\right)$

Intersección de las elipses.

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}=1 \ldots ec1$$

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{1}=1 \ldots ec2$$

Igualo ambas ecuaciones

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}=\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{1}$$

$$\frac{x^2}{1}-\frac{x^2}{4}=\frac{y^2}{1}-\frac{y^2}{4}$$

$$\frac{4x^2}{4}-\frac{x^2}{4}=\frac{4y^2}{4}-\frac{y^2}{4}$$

$$\frac{3x^2}{4}=\frac{3y^2}{4}$$

$$3x^2=4\left(\frac{3y^2}{4}\right)$$

$$3x^2=\frac{12y^2}{4}$$

$$x^2=\frac{\frac{12y^2}{4}}{\frac{3}{1}} \rightarrow x^2=\frac{12y^2}{12} \rightarrow x^2=y^2$$

Sustituyendo en la ecuación 1

$$\frac{x^2}{1}+\frac{x^2}{4}=1 \rightarrow \frac{4x^2}{4}+\frac{x^2}{4}=1 \rightarrow \frac{5x^2}{4}=1 \rightarrow x^2=4/5 \therefore$$

$$x=\pm\sqrt{4/5}$$

$$y=x=\pm\sqrt{4/5}$$

$$\left(\pm\sqrt{4/5},\pm\sqrt{4/5}\right)$$

Intersección de la circunferencia con las elipses.

$$x^2+y^2=1 \ldots \text{ec } 1$$

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}=1 \ldots \text{ec } 2$$

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{1}=1 \ldots \text{ec } 3$$

$x^2+y^2=1$

$x^2=1-y^2$

Sustituyo en ec2

$$1-y^2+\frac{y^2}{4}=1$$

$$-y^2+\frac{y^2}{4}=0$$

$$\frac{-4y^2}{4}+\frac{y^2}{4}=0$$

$$\frac{-3y^2}{4}=0$$

$$-3y^2=0$$

$$y^2=0$$

$$\underline{y=0}$$

$x^2=1$

$y^2=1-x^2$

Sustituyo y^2 en la ec 3

$$\frac{x^2}{4}+1-x^2=1$$

$$\frac{x^2}{4}-x^2=0$$

$$\frac{x^2}{4}-\frac{4x^2}{4}=0$$

$$\frac{-3x^2}{4}=0$$

$$x^2=0$$

Sustituyendo en ec 1

$y^2=1 \therefore$ $y^2=x^2 \rightarrow x=\pm\sqrt{1}=\pm 1$ $y=x \therefore \underline{(\pm 1, \pm 1)}$

/ /

Intersección de parabola hacia arriba con linea diagonal.

$y = x^2 \ldots ec1$

$y = x \ldots ec2$

Sustituyo

$x = x^2$

$1 = \frac{x^2}{x}$

$1 = x$

$x = y \therefore y = 1 \qquad (1,1)$

Intersección de parabola hacia arriba con linea diagonal inversa.

$y = x^2 \ldots ec1$

$y = -x \ldots ec2$

Sustitución

$-x = x^2$

$-1 = \frac{x^2}{x}$

$-1 = x$

$y = x \therefore y = -1 \qquad (-1,-1)$

Intersección de parabola hacia arriba con circunferencia

$x^2 + y^2 = 1 \ldots ec1$

$y = x^2 \ldots ec2$

Sustituyo ec2 en ec1

$y + y^2 = 1$

$y^2 + y - 1 = 0$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} = y$$

$y_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

$y = x^2$

$x = \sqrt{y} \rightarrow x = \pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} \therefore \left(\pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}, \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}\right)$

$y_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$

Scribe

/ /

Intersección de la parábola hacia arriba con elipse (horizontal)

$$y = x^2 \ldots ec1$$

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1 \ldots ec1$$

Sustituyo

$$\frac{y}{4} + \frac{y^2}{1} = 1 \rightarrow y^2 + \frac{1}{4}y - 1 = 0$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{-\frac{1}{4} \pm \sqrt{(\frac{1}{4})^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{-\frac{1}{4} \pm \sqrt{\frac{1}{16} + 4}}{2} = \frac{-\frac{1}{4} \pm \sqrt{65/16}}{2}$$

$$y_1 = \frac{-\frac{1}{4} + \sqrt{65/16}}{2}$$

$$x = \pm\sqrt{y} = \pm\sqrt{\frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}}$$

$$y_2 = \frac{-\frac{1}{4} - \sqrt{65/16}}{2}$$

$$\left(\pm\sqrt{\frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}}, \frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}\right)$$

Intersección de la parabola hacia arriba con elipse (vertical)

$$y = x^2 \ldots ec1$$

$$\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$$

Sustituyendo

Aplicando la formula general

$$\frac{y^2}{4} + y = 1 \rightarrow \frac{y^2}{4} + y - 1 = 0 \rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(\frac{1}{4})(-1)}}{2(\frac{1}{4})} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+1}}{\frac{1}{2}} = y$$

$$y_1 = \frac{-1 + \sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = -2 + 2\sqrt{2}$$

$$x = \pm\sqrt{y} \rightarrow x = \pm\sqrt{-2 + 2\sqrt{2}}$$

$$y_2 = \frac{-1 - \sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$\left(\pm\sqrt{-2 + 2\sqrt{5}}, \frac{-1 + \sqrt{2}}{1/2}\right)$$

Intersección parabola hacia arriba con hiperbola arriba y abajo

$$-\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1 \ldots ec1$$

$$y=x^2 \ldots ec2$$

Sustituyendo

$$-\frac{y}{4}+\frac{y^2}{9}=1 \rightarrow \frac{y^2}{9}-\frac{y}{4}-1=0$$

$$\frac{-\left(-\frac{1}{4}\right)\pm\sqrt{\left(-\frac{1}{7}\right)^2-4(1/9)(-1)}}{2\left(\frac{1}{9}\right)}=\frac{1/4\pm\sqrt{\frac{1}{16}+4/9}}{\frac{2}{9}}$$

$$\frac{1}{16}+\frac{4}{9}=\frac{9+64}{144}=\frac{73}{144}$$

$$\frac{1/4\pm\sqrt{73/144}}{\frac{2}{9}}$$

$$y_1=\frac{1/4+\sqrt{73/144}}{\frac{2}{9}}=\frac{9/4+9\sqrt{73/144}}{2}$$

$$x=\sqrt{y}$$

$$x=\pm\sqrt{\frac{9/4+9\sqrt{73/144}}{2}}$$

$$y_2=\frac{1/4-\sqrt{73/144}}{\frac{2}{9}}$$

$$\therefore \left(\pm\sqrt{\frac{9/4+9\sqrt{73/144}}{2}}, \frac{9/4+9\sqrt{73/144}}{2}\right)$$

/ /

Intersección parabola haciaarriba con parabola hacia la derecha

$y = x^2 \ldots ec\,1$
$x = y^2 \ldots ec\,2$

sustituyen la ec1 en ec2.

$x = (x^2)^2$
$x = x^4$
$1 = x^4/x$
$1 = x^3$
$x = \sqrt[3]{1}$
$x = 1$ $\quad x = y^2 \quad y = \sqrt{x} = \sqrt{1} = 1$ $\quad (1,1)$

Intersección de parabola hacia la derecha con circonferencia

$x = y^2 \ldots ec\,1$
$x^2 + y^2 = 1$
Sustituyendo
$x^2 + x - 1 = 0$

$$\frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$x_1 = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ $\quad y^2 = x \therefore y = \pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}$

$x_2 = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ $\quad \left(\frac{-1-\sqrt{5}}{2}, \pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}\right)$

Intersección parabola hacia la derecha con elipse (horizontal)

$$x = y^2 \ldots ec1$$

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1 \ldots ec2$$

Sustituyendo

$$\frac{x^2}{4} + x = 1 \to \frac{x^2}{4} + x - 1 = 0$$

$$\frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(\frac{1}{4})(-1)}}{2(\frac{1}{4})} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+1}}{\frac{1}{2}} = \frac{-1 \pm \sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$x_1 = \frac{-1+\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = -2+2\sqrt{2}$$

$$y^2 = x$$

$$y = \pm\sqrt{x} = \pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}}$$

$$x_2 = \frac{-1-\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$\left(-2+2\sqrt{2}, \pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}}\right)$$

Intersección de parabola hacia la derecha con elipse (vertical)

$$x = y^2 \ldots ec1$$

$$x^2 + \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$$

$$x^2 + \frac{x}{4} - 1 = 0$$

$$\frac{-1/4 \pm \sqrt{(\frac{1}{4})^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{-1/4 \pm \sqrt{\frac{1}{16}+4}}{2} = \frac{-1/4 \pm \sqrt{65/16}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}$$

$$y = \pm\sqrt{\frac{-1/4+\sqrt{65/16}}{2}}$$

$$x_2 = \frac{-1/4 - \sqrt{65/16}}{2}$$

$$\left(\frac{-1/4+\sqrt{65/16}}{2}, \pm\sqrt{\frac{-1/4+\sqrt{65/16}}{2}}\right)$$

Intersección de parabola hacia ala derecha con diagonal

$y = x \ldots ec1$

$x = y^2 \ldots ec2$

$y = y^2$

$1 = \frac{y^2}{y}$

$1 = y$ y $x = y \therefore x = 1$ $(1,1)$

Intersecció de parabola hacia la derecha con diagonal inversa

$y = -x \ldots ec1$

$x = y^2 \ldots ec2$

Sustituyendo

$y = -y^2$

$1 = \frac{-y^2}{y}$

$1 = -y$ $\quad y = -x$

$-1 = y$ $\quad -1 = -x$ $\quad (1,-1)$

$+1 = x$

Intersección de parabola hacia la derecha con hiperbola hacia la izquierda y derecha

$x = y^2 \ldots ec1$

$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$

$\frac{x^2}{9} - \frac{x}{4} = 1 \rightarrow \frac{x^2}{9} - \frac{x}{4} - 1 = 0$

$$\frac{+1/4 \pm \sqrt{(-\frac{1}{4})^2 - 4(\frac{1}{9})(-1)}}{2(\frac{1}{9})} = \frac{+1/4 \pm \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{4}{9}}}{\frac{2}{9}} = \frac{+1/4 \pm \sqrt{73/144}}{2/9}$$

$X_1 = \frac{+1/4 + \sqrt{73/144}}{2/9}$ $\quad X_2 = \frac{+1/4 - \sqrt{73/144}}{2/9}$ $\quad y = \pm\sqrt{\frac{+1/4 + \sqrt{73/144}}{2/9}}$ $\quad \left(\frac{+1/4 + \sqrt{73/144}}{2/9}, \pm\sqrt{\frac{+1/4 + 73/144}{2/9}}\right)$

Scribe

Intersección parabola hacia la derecha con parabola hacia abajo

$x = y^2 \ldots ec1$

$y = -x^2 \ldots ec2$

Sustituyendo

$x = (-x^2)^2$

$x = x^4$

$1 = x^4/x$

$1 = x^3$ $\qquad y = \pm\sqrt{1}$

$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{x^3}$ $\qquad y = \pm$

$1 = x$ $\qquad (1, \pm 1)$

Intersección parabola hacia abajo con linea diagonal inversa

$y = -x^2 \ldots ec1$

$y = -x \ldots ec2$

$-x^2 = -x$

$\frac{-x^2}{-x} = 1 \rightarrow \cancel{x = 1} \qquad \cancel{y = -1} \qquad \cancel{(1, -1)}$

Intersección de parabola hacia abajo con linea diagonal

$y = -x^2 \ldots ec1$

$y = x$

$-x^2 = x$

$\frac{-x^2}{x} = 1 \longrightarrow -x = 1$

$x = -1 \qquad y = x \therefore y = -1$

$(-1, -1)$

Intersección de parabola hacia abajo con circunferencia

$y = -x^2 \ldots ec1$

$x^2 + y^2 = 1 \ldots ec2$

Sustituyendo

$-y + y^2 = 1 \rightarrow y^2 - y - 1 = 0 \rightarrow \frac{+1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{+1 \pm \sqrt{1+5}}{2}$

$y_1 = \frac{+1 + \sqrt{6}}{2} \qquad y_2 = \frac{+1 - \sqrt{6}}{2} \qquad x^2 = \frac{-1 + \sqrt{6}}{2} \qquad x = \pm\sqrt{\frac{-1 + \sqrt{6}}{2}} \qquad \left(\pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{6}}{2}}, \frac{1-\sqrt{6}}{2}\right)$

Intersección parabola hacia abajo con elipse (vertical)

$$y=-x^2 \ldots ec1$$
$$x^2+\frac{y^2}{4}=1 \ldots ec2$$

Sostitución

$$-y+\frac{y^2}{4}=1 \rightarrow \frac{y^2}{4}-y-1=0 \rightarrow \frac{+1\pm\sqrt{(-1)^2-4(1/4)(-1)}}{2(1/4)}=\frac{+1\pm\sqrt{1+1}}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{+1\pm\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}=2\pm2\sqrt{2} \qquad y_1=2+2\sqrt{2}$$
$$y_2=2-2\sqrt{2} \qquad -y=x^2 \quad x=\sqrt{-y}$$

$$x=\pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}}$$

$$\left(\pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}},\, 2-2\sqrt{2}\right)$$

Intersección parabola hacia abajo con elipse (horizonta)

$$y=-x^2 \ldots ec1$$
$$\frac{x^2}{4}+y^2=1 \ldots ec2$$

$$\frac{-y}{4}+y^2-1=0 \rightarrow y^2-\frac{y}{4}-1=0 \quad \frac{+1/4\pm\sqrt{(-\frac{1}{4})^2-4(1)(-1)}}{2(1)}=\frac{+1/4\pm\sqrt{\frac{1}{16}+4}}{2}$$

$$y_1=\frac{1/4+\sqrt{65/16}}{2} \qquad x=\pm\sqrt{\frac{-1/4+\sqrt{65/16}}{2}}$$

$$y_2=\frac{1/4-\sqrt{65/16}}{2}$$

$$\left(\pm\sqrt{\frac{-1/4+\sqrt{65/16}}{2}},\, \frac{1/4-\sqrt{65/16}}{2}\right)$$

/ /

Intersección de parabola hacia abajo con hiperbola hacia arriba y abajo.

$$y = -x^2 \ldots ec1$$

$$\frac{-x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1 \ldots ec2$$

$$\frac{y}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\frac{y^2}{9} + \frac{y}{4} - 1 = 0 \quad \frac{-1/4 \pm \sqrt{1/16 + 4/9}}{2/9} = \frac{-1/4 \pm \sqrt{73/144}}{2/9} \quad y = \frac{-1/4 - \sqrt{73/144}}{2/9}$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{+1/4 + \sqrt{73/144}}{2/9}} \quad \left(\pm\sqrt{\frac{+1/4 + \sqrt{73/144}}{2/9}}, \frac{-1/4 - \sqrt{73/144}}{2/9}\right)$$

Intersección de parabola hacia abajo con parabola hacia la izquierda

$$y = -x^2 \ldots ec1$$

$$x = -y^2 \ldots ec2$$

Sustituyendo

$$x = -(-x^2)^2$$

$$x = -x^4$$

$$1 = \frac{-x^4}{x} \rightarrow 1 = -x^3 \quad -1 = x^3 \quad x = \sqrt[3]{-1} = -1$$

$$y = -(-1)^2 = -1 \quad (-1, -1)$$

Scribe

Intersección de parabola hacia la izquierda con linea diagonal

$$x = -y^2 \ldots ec1$$
$$y = x \ldots ec2$$

$$y = -y^2$$
$$1 = \frac{-y^2}{y}$$
$$1 = -y$$
$$-1 = y, \quad x = y = -1 \quad (-1, -1)$$

Intersección de parabola hacia la izquierda con linea diagona inversa

$$x = -y^2 \ldots ec1$$
$$y = -x \ldots ec2$$
$$-y = x$$
$$-y = -y^2$$
$$1 = \frac{-y^2}{-y}$$
$$1 = y \quad 1 = -x \rightarrow -1 = x \quad (-1, 1)$$

Intersección de parabola hacia la izquierda con circunferencia

$$x = -y^2 \ldots ec1$$
$$x^2 + y^2 = 1 \ldots ec2$$
$$-x = y^2 \rightarrow x^2 - x = 1 \rightarrow x^2 - x - 1 = 0$$

$$\frac{1 \pm \sqrt{1 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$
$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

$$y^2 = -x \quad y = \pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}$$

$$\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \pm\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}\right)$$

/ /

Intersección de parabola hacia la izquierda con elipse (horizontal)

$x = -y^2 \ldots ec1$

$\frac{x^2}{4} + y^2 = 1 \ldots ec2$

$-x = y^2$

$\frac{x^2}{4} - x = 1 \rightarrow \frac{x^2}{4} - x - 1 = 0$

$\frac{+1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1/4)(-1)}}{2(1/4)} = \frac{+1 \pm \sqrt{1+1}}{1/2} = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{1/2} = 2 \pm 2\sqrt{2}$

$x_1 = 2 + 2\sqrt{2}$

$x_2 = 2 - 2\sqrt{2}$

$y^2 = -x$

$y^2 = -2 + 2\sqrt{2}$

$y = \pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}}$

$(2-2\sqrt{2}, \pm\sqrt{-2+2\sqrt{2}})$

Intersección de parabola hacia la izquierda con elipse (vertical)

$x = -y^2 \ldots ec1$

$x^2 + \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$

Sustitución

$x^2 - \frac{x}{4} - 1 = 0$

$\frac{+1/4 \pm \sqrt{(-1/4)^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)} = \frac{1/4 \pm \sqrt{1/16 + 4}}{2} = \frac{1/4 \pm \sqrt{65/16}}{2}$

$x_1 = \frac{1/4 + \sqrt{65/16}}{2}$

$x_2 = \frac{1/4 - \sqrt{65/16}}{2}$

$-x = y^2$

$y^2 = \frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}$

$y = \pm\sqrt{\frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}}$

$\left(\frac{1/4 - \sqrt{65/16}}{2}, \pm\sqrt{\frac{-1/4 + \sqrt{65/16}}{2}}\right)$

Intersección de parabola hacia la izquierda con hiperbola izquierda y derecha

$$x = -y^2 \ldots ec1$$

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$$

Sustitución

$$\frac{x^2}{9} + \frac{x}{4} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{9} + \frac{x}{4} - 1 = 0$$

$$\frac{-1/4 \pm \sqrt{\frac{1}{16} + 4/9}}{2/9} = \frac{-1/4 \pm \sqrt{73/144}}{2/9} = \frac{-9/4 \pm 9\sqrt{73/144}}{2}$$

$$X_1 = \frac{-9/4 + 9\sqrt{73/144}}{2}$$

$$X_2 = \frac{-9/4 - 9\sqrt{73/144}}{2}$$

$$y^2 = -x$$

$$y^2 = \frac{9/4 + 9\sqrt{73/144}}{2}$$

$$y = \pm\sqrt{\frac{9/4 + 9\sqrt{73/144}}{2}}$$

$$\left(\frac{-9/4 - 9\sqrt{73/144}}{2}, \pm\sqrt{\frac{9/4 + 9\sqrt{73/144}}{2}}\right)$$

Intersección de hiperbola arriba y abajo con eje y

$x = 0 \ldots ec1$

$-\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1 \ldots ec2$

Sustitución

$-\frac{(0)^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

$\frac{y^2}{9} = 1 \qquad y^2 = 9$

$y = \pm\sqrt{9} = \pm 3 \qquad (0, \pm 3)$

Intersección de hiperbola izquierda y derecha con eje x

$y = 0 \ldots ec1$

$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1 \ldots ec2$

Sustitución

$\frac{x^2}{9} - \frac{(0)^2}{4} = 1 \rightarrow \frac{x^2}{9} - 0 = 1 \rightarrow \frac{x^2}{9} = 1 \quad x^2 = 9 \quad x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

$(\pm 3, 0)$

Scribe