Diplomado En Programación Básica

Universidad Autónoma de Chiapas
Centro Mesoamericano de Física Teórica

Michael Steven Paucar Rojas

MATHEMATICA

WOLFRAM

1. Introducción

El presente cuaderno constituye un recurso de apoyo para el aprendizaje de Mathematica orientado a la programación y al uso de sus principales funciones en contextos académicos y prácticos. El contenido se organiza de manera progresiva iniciando con operaciones básicas sobre listas, expresiones matemáticas y representaciones gráficas para avanzar hacia temas más complejos como manejo de entidades, conversiones de unidades, generación de visualizaciones interactivas y aplicaciones en análisis de datos.

El enfoque seguido combina teoría con ejemplos prácticos que buscan ilustrar no solo la sintaxis del lenguaje sino también la lógica detrás de cada comando. Se ha procurado mantener una estructura clara donde cada sección incluye subtítulos, descripciones y comentarios en el código para facilitar la comprensión. Esto permite que el material pueda ser utilizado tanto por estudiantes en formación como por interesados en explorar las capacidades del software en distintos escenarios.

Cabe señalar que el documento reúne apuntes propios sistematizados a partir del estudio y la práctica personal. Estos apuntes no reemplazan la documentación oficial de Mathematica pero sí constituyen un complemento útil para guiar el aprendizaje y servir como referencia en la resolución de ejercicios y proyectos futuros.

2. Tabla de contenidos

Tareas

Instrucciones: En esta sección se agrupan las tareas asignadas.

Tarea 6 — Solución de ecuaciones

2025/10/08

1. **Evalúe cada una de las expresiones algebraicas, dado que x = −1, y = 3, z = 2, a = 1/2, b = −2/3:**
   - $4\,x^3\,y^2 - 3\,xz^2$

```
# Se puede escribir con ReplaceAll[]
```

In[∘]:=
```
ReplaceAll[4 x^3 y^2 - 3 * x * z^2, {x → -1, y → 3, z → 2}]
sustituye todos
```

Out[∘]=

-24

```
# Se puede escribir también con /.
```

- $(x - y)\,(y - z)\,(z - x)$

```
(x - y) * (y - z) * (z - x) /. {x → -1, y → 3, z → 2}
```

Out[∘]=

-12

- $9\,ab^2 + 6\,ab - 4\,a^2$

In[∘]:=
```
9 * a * b^2 + 6 * a * b - 4 * a^2 /. {a → 1/2, b → -2/3}
```

Out[∘]=

-1

- $\frac{x\,y^2 - 3\,z}{a+b}$

In[∘]:=
```
(x y^2 - 3 z) / (a + b) /. {x → -1, y → 3, z → 2, a → 1/2, b → -2/3}
```

Out[∘]=

90

- $\frac{z(x+y)}{8\,a^2} - \frac{3\,ab}{y-x+1}$

In[∘]:=

$$\frac{z*(x+y)}{8*a^2} - \frac{3*a*b}{y-x+1} \;/.\; \{x \to -1,\ y \to 3,\ z \to 2,\ a \to 1/2,\ b \to -2/3\}$$

Out[∘]=

$$\frac{11}{5}$$

- $\frac{(x-y)^2 + 2\,z}{ax+by}$

In[$\circ$]:=

$$\frac{(x-y)^2+2*z}{a*x+b*y} \text{ /. } \{x \to -1,\ y \to 3,\ z \to 2,\ a \to 1/2,\ b \to -2/3\}$$

Out[$\circ$]=

-8

- $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}$

In[$\circ$]:=

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z} \text{ /. } \{x \to -1,\ y \to 3,\ z \to 2\}$$

Out[$\circ$]=

$$-\frac{1}{6}$$

- $\frac{(x-1)(y-1)(z-1)}{(a-1)(b-1)}$

In[$\circ$]:=

$$\frac{(x-1)(y-1)(z-1)}{(a-1)(b-1)} \text{ /. } \{x \to -1,\ y \to 3,\ z \to 2,\ a \to 1/2,\ b \to -2/3\}$$

Out[$\circ$]=

$$-\frac{24}{5}$$

2. Desarrollar:

- $2\,xy(3\,x^2\,y-4\,y^3)=6\,x^3\,y^2-8\,xy^4$

```
# Evaluamos el lado izquierdo
```

In[$\circ$]:=

```
Expand[2 xy (3 x^2 y - 4 y^3)]
expande factores
```

Out[$\circ$]=

$6\,x^2\,xy\,y-8\,xy\,y^3$

- $3\,x^2\,y^3(2\,xy-x-2\,y)=6\,x^3\,y^4-3\,x^3\,y^3-6\,x^2\,y^4$

In[$\circ$]:=

```
Expand[3 x^2 y^3 (2 xy - x - 2 y)]
expande factores
```

Out[$\circ$]=

$-3\,x^3\,y^3+6\,x^2\,xy\,y^3-6\,x^2\,y^4$

- $(2\,st^3-4\,rs^2+3\,s^3\,t)(5\,rst^2)=10\,rs^2\,t^5-20\,r^2\,s^3\,t^2+15\,rs^4\,t^3$

In[$\circ$]:=

```
Expand[(2 st^3 - 4 rs^2 + 3 s^3 t) (5 rst^2)]
expande factores
```

Out[$\circ$]=

$-20\,rs^2\,rst^2+10\,rst^2\,st^3+15\,rst^2\,s^3\,t$

- $(3\,a+5\,b)(3\,a-5\,b)=9\,a^2-25\,b^2$

In[$\circ$]:=

```
Expand[(3 a + 5 b) (3 a - 5 b)]
expande factores
```

Out[$\circ$]=

$9\,a^2-25\,b^2$

- $(5\,\mathrm{xy}+4)\,(5\,\mathrm{xy}-4) = 25\,x^2\,y^2 - 16$

In[•]:=
```
Expand[(5 xy + 4) (5 xy - 4)]
expande factores
```

Out[•]=

$-16 + 25\,\mathrm{xy}^2$

- $(2-5\,y^2)\,(2+5\,y^2) = 4 - 25\,y^4$

In[•]:=
```
Expand[(2 - 5 y^2) (2 + 5 y^2)]
expande factores
```

Out[•]=

$4 - 25\,y^4$

- $(3\,a+5\,a^2\,b)(3\,a-5\,a^2\,b) = 9\,a^2 - 25\,a^4\,b^2$

In[•]:=
```
Expand[(3 a + 5 a^2 b) (3 a - 5 a^2 b)]
expande factores
```

Out[•]=

$9\,a^2 - 25\,a^4\,b^2$

- $(x+6)^2 = x^2 + 12\,x + 36$

In[•]:=
```
Expand[(x + 6)^2]
expande factores
```

Out[•]=

$36 + 12\,x + x^2$

- $(y+3\,x)^2 = y^2 + 6\,\mathrm{xy} + 9\,x^2$

In[•]:=
```
Expand[(y + 3 x)^2]
expande factores
```

Out[•]=

$9\,x^2 + 6\,x\,y + y^2$

- $(z-4)^2 = z^2 - 8\,z + 16$

In[•]:=
```
Expand[(z - 4)^2]
expande factores
```

Out[•]=

$16 - 8\,z + z^2$

- $(3-2\,x^2)^2 = 9 - 12\,x^2 + 4\,x^4$

In[•]:=
```
Expand[(3 - 2 x^2)^2]
expande factores
```

Out[•]=

$9 - 12\,x^2 + 4\,x^4$

- $(x^2\,y-2\,z)^2 = x^4\,y^2 - 4\,x^2\,\mathrm{yz} + 4\,z^2$

In[∘]:=
```
Expand[(x^2 y - 2 z)^2]
```
expande factores

Out[∘]=

$x^4 y^2 - 4 x^2 y z + 4 z^2$

- $(x+2)(x+4) = x^2 + 6x + 8$

In[∘]:=
```
Expand[(x + 2) (x + 4)]
```
expande factores

Out[∘]=

$8 + 6 x + x^2$

3. Factorizar:

- $3x^2 y^4 + 6x^3 y^3$

In[∘]:=
```
Factor[3 x^2 y^4 + 6 x^3 y^3]
```
factoriza

Out[∘]=

$3 x^2 y^3 (2 x + y)$

- $12 s^2 t^2 - 6 s^5 t^4 + 4 s^4 t$

In[∘]:=
```
Factor[12 s^2 t^2 - 6 s^5 t^4 + 4 s^4 t]
```
factoriza

Out[∘]=

$-2 s^2 t \left(-2 s^2 - 6 t + 3 s^3 t^3\right)$

- $2x^2 \mathrm{yz} - 4 \mathrm{xyz}^2 + 8 \mathrm{xy}^2 z^2$

In[∘]:=
```
?FactorTermsList
```
lista de factorización constante

Out[∘]=

Symbol

FactorTermsList[*poly*] gives a list in which the first element is the overall numerical factor in *poly*, and the second element is the polynomial with the overall factor removed.

FactorTermsList[*poly*, {x_1, x_2, ...}] gives a list of factors of *poly*. The first element in the list is the overall numerical factor. The second element is a factor that does not depend on any of the x_i. Subsequent elements are factors which depend on progressively more of the x_i.

In[∘]:=
```
Factor[2 x^2 y z - 4 x y z^2 + 8 x y^2 z^2]
```
factoriza

Out[∘]=

$2 x y z (x - 2 z + 4 y z)$

- $4y^2 - 100$

In[∘]:=
```
Factor[4 y^2 - 100]
factoriza
```
Out[∘]=

$4(-5+y)(5+y)$

- $1-a^4$

In[∘]:=
```
Factor[1 - a^4]
factoriza
```
Out[∘]=

$-((-1+a)(1+a)(1+a^2))$

- $64x-x^3$

In[∘]:=
```
Factor[64 x - x^3]
factoriza
```
Out[∘]=

$-((-8+x)\,x\,(8+x))$

- $8x^4-128$

In[∘]:=
```
Factor[8 x^4 - 128]
factoriza
```
Out[∘]=

$8(-2+x)(2+x)(4+x^2)$

- $18x^3y-8xy^3$

In[∘]:=
```
Factor[18 x^3 y - 8 xy^3]
factoriza
```
Out[∘]=

$-2(4xy^3-9x^3y)$

- $(2x+y)^2-(3y-z)^2$

In[∘]:=
```
Factor[(2 x + y)^2 - (3 y - z)^2]
factoriza
```
Out[∘]=

$(2x+4y-z)(2x-2y+z)$

- $4(x+3y)^2-9(2x-y)^2$

In[∘]:=
```
Factor[4 (x + 3 y)^2 - 9 (2 x - y)^2]
factoriza
```
Out[∘]=

$-((4x-9y)(8x+3y))$

- x^2+4x+4

In[∘]:=
```
Factor[x^2 + 4 x + 4]
factoriza
```
Out[∘]=

$(2+x)^2$

- $4 - 12y + 9y^2$

In[ ]:=
```
Factor[4 - 12 y + 9 y^2]
factoriza
```

Out[ ]=
$(-2 + 3y)^2$

- $x^2 y^2 - 8\,xy + 16$

In[ ]:=
```
Factor[x^2 y^2 - 8 xy + 16]
factoriza
```

Out[ ]=
$16 - 8\,xy + x^2 y^2$

- $4x^3 y + 12x^2 y^2 + 9\,xy^3$

In[ ]:=
```
Factor[4 x^3 y + 12 x^2 y^2 + 9 x y^3]
factoriza
```

Out[ ]=
$x\,y\,(2x + 3y)^2$

- $3a^4 + 6a^2 b^2 + 3b^4$

In[ ]:=
```
Factor[3 a^4 + 6 a^2 b^2 + 3 b^4]
factoriza
```

Out[ ]=
$3\left(a^2 + b^2\right)^2$

- $(m^2 - n^2)^2 + 8(m^2 - n^2) + 16$

In[ ]:=
```
Factor[(m^2 - n^2)^2 + 8 (m^2 - n^2) + 16]
factoriza
```

Out[ ]=
$\left(4 + m^2 - n^2\right)^2$

- $x^2 + 7x + 12$

In[ ]:=
```
Factor[x^2 + 7 x + 12]
factoriza
```

Out[ ]=
$(3 + x)(4 + x)$

- $y^2 - 4y - 5$

In[ ]:=
```
Factor[y^2 - 4 y - 5]
factoriza
```

Out[ ]=
$(-5 + y)(1 + y)$

- $x^2 - 8\,xy + 15y^2$

In[ ]:=
```
Factor[x^2 - 8 xy + 15 y^2]
factoriza
```

Out[ ]=

$x^2 - 8\,xy + 15\,y^2$

- $2\,z^3 + 10\,z^2 - 28\,z$

In[ ]:=
```
Factor[2 z^3 + 10 z^2 - 28 z]
factoriza
```

Out[ ]=

$2\,(-2+z)\,z\,(7+z)$

- $15 + 2\,x - x^2$

In[ ]:=
```
Factor[15 + 2 x - x^2]
factoriza
```

Out[ ]=

$-((-5+x)\,(3+x))$

4. Encontrar al menos una raíz de las siguientes funciones Trigonométricas:

$$\sin[x],\ \cos[x],\ \tan[x],\ \sec[x],\ \csc[x],\ \cot[x]$$

Una vez encontrada la raíz hacer una gráfica para visualizar dicho valor.

- $\sin[x]$

```
# Raíces
    # n = 0, π, 2π
    # x = π + nπ, n ∈ Z
```

In[ ]:=
```
sinRoots = x /. FindRoot[Sin[x], {x, 2}]
               encuentra··· seno
```

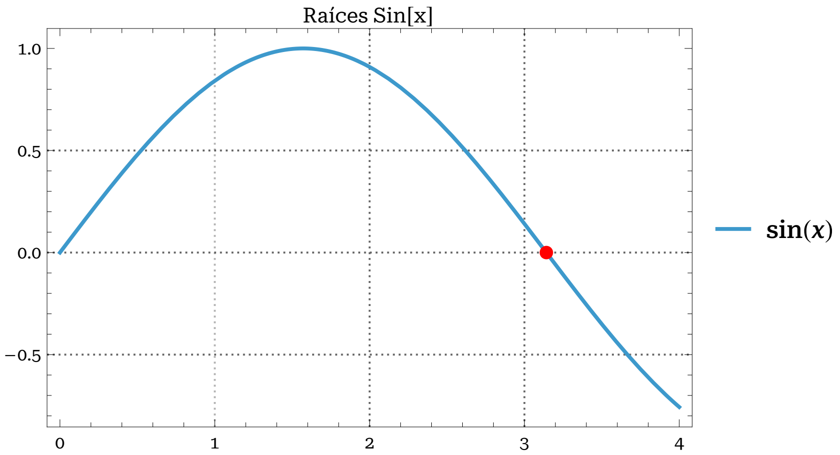
Out[ ]=

3.14159

```
# Gráfica de las raíces
    # FindRoot devuelve {x -> valorRaíz}
    # x /. FindRoot[...] extrae solo valorRaíz
    # Esto permite que Plot pueda usar la coordenada numérica para marcar la raíz.
```

In[ ]:=
```
Plot[Sin[x], {x, 0, 4}, PlotTheme → "Detailed",
 PlotLabel → "Raíces Sin[x]", LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 Epilog → {RGBColor[1, 0, 0], PointSize[Large], Point[{3.14159, 0}]}]
```
repr··· seno tema de representación etiqueta de representación estilo de etiqu··· familia de tipo de letra epílogo color RGB tamaño de··· grande punto

Out[ ]=



■ cos[x]

```
# Raíces
    # n = 0, π, 2π, 3π, 4π
    # x = π/2 + nπ, n ∈ Z
```

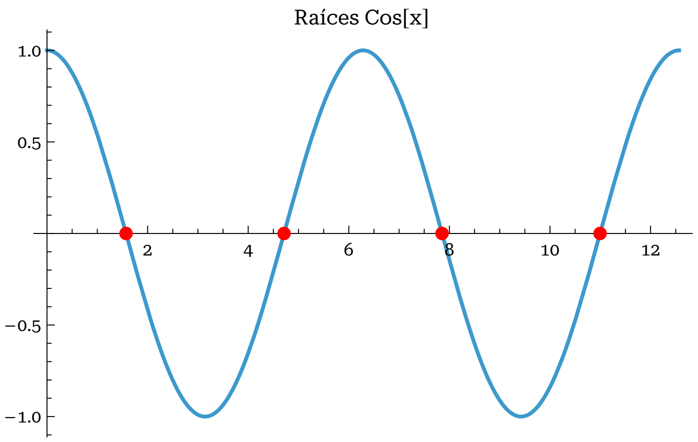
In[ ]:=
```
cosRoots = Table[x /. FindRoot[Cos[x], {x, Pi / 2 + n Pi}], {n, 0, 4}]
```
tabla encuentra··· coseno número pi número pi

Out[ ]=
```
{1.5708, 4.71239, 7.85398, 10.9956, 14.1372}
```

```
# Gráfica de las raíces
```

In[∘]:=
```
Plot[Cos[x], {x, 0, 4 Pi}, PlotLabel → "Raíces Cos[x]",
  LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
  Epilog → {Red, PointSize[Large], Point[Table[{r, 0}, {r, cosRoots}]]}]
```
repr··· coseno nú··· etiqueta de representación
estilo de etiqu··· familia de tipo de letra
epílogo rojo tamaño de··· grande punto tabla

Out[∘]=




```
#Table[{r, 0}, {r, cosRoots}] significa:
#Para cada elemento r en la lista cosRoots, crea el par {r, 0}.

#Table[{cosRoots, 0}] significa:
#Crear una lista con un solo elemento {cosRoots, 0}, es decir, { { {lista_de_raices}, 0 } }, que no es un punto válido para graficar.
```

■ tan[x]

```
# Raíces
    # n = 0, π, 2π, 3π, 4π
    # x = π + nπ, n ∈ Z
```

In[∘]:=
```
tanRoots = Table[x /. FindRoot[Tan[x], {x, n Pi}],
   (*+0.1 para evitar puntos problemáticos*){n, 0, 4}]
```
tabla encuentra··· tangente número pi

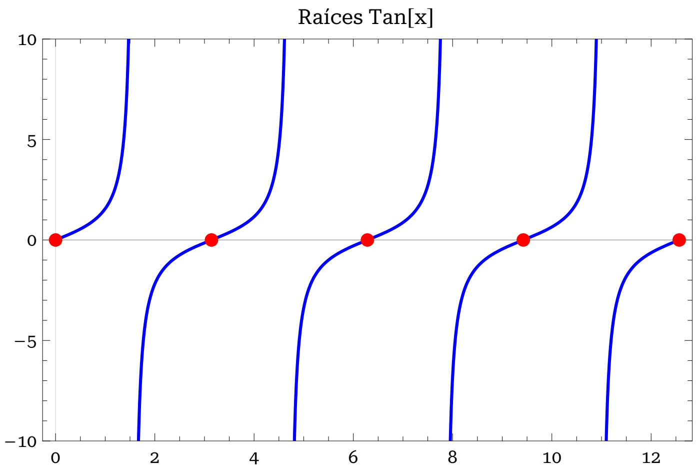
Out[∘]=

{0., 3.14159, 6.28319, 9.42478, 12.5664}

```
# Gráfica de las raíces
```

In[ ]:=
```
Plot[Tan[x], {x, 0, 4 Pi}, PlotTheme → "Scientific",
 PlotLabel → "Raíces Tan[x]", LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 PlotRange → {-10, 10}, PlotStyle → Blue,
 Epilog → {Red, PointSize[Large], Point[Table[{r, 0}, {r, tanRoots}]]}]
```
repr··· tangente nú··· tema de representación
etiqueta de representación estilo de etiqu··· familia de tipo de letra
rango de representación estilo de repr··· azul
epílogo rojo tamaño de··· grande punto tabla

Out[ ]=



- sec[x]

```
# Raíces
```

Definición:
$\sec x = \frac{1}{\cos(x)}$

¿Cuándo es cero?
Nunca, sec (x) no puede ser cero porque implicaría $\frac{1}{\cos(x)} = 0$, lo cual es imposible.

Discontinuidades:
Aparecen cuando $\cos(x) = 0$, es decir, en $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$, donde n es un número entero. En estos puntos, la función tiene asíntotas verticales.

Comportamiento en el eje x:
Nunca cruza el eje x porque nunca se anula.

In[ ]:=
```
FindRoot[Sec[x], {x, 1}]
```
encuentra··· secante

FindRoot: The line search decreased the step size to within tolerance specified by AccuracyGoal and PrecisionGoal, but was unable to find a sufficient decrease in the merit function. You may need more than MachinePrecision digits of working precision to meet these tolerances.

Out[ ]=

$\{x \to -3.37948 \times 10^{-6}\}$

```
# Gráfica de las raíces
    # Dentro del intervalo x∈[-2π,2π], las asíntotas están en:
        # x=-3π/2
```

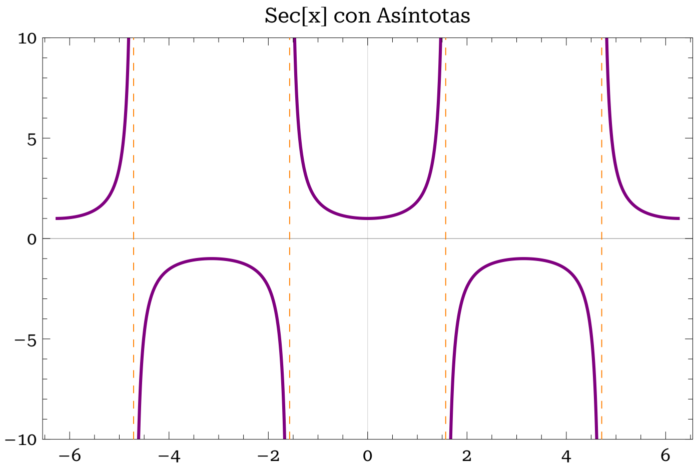
```
# x=-π/2
# x=π/2
# x=3π/2
```

In[◦]:=

```
Plot[Sec[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}, PlotRange → {-10, 10},
 PlotTheme → "Scientific", PlotLabel → "Sec[x] con Asíntotas", PlotStyle → Purple,
 LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt", Epilog → {Dashed, Orange,
   Line[{{-3 Pi / 2, -10}, {-3 Pi / 2, 10}}], Line[{{-Pi / 2, -10}, {-Pi / 2, 10}}],
   Line[{{Pi / 2, -10}, {Pi / 2, 10}}], Line[{{3 Pi / 2, -10}, {3 Pi / 2, 10}}]}]
```

repr··· secante nú··· nú··· rango de representación tema de representación etiqueta de re··· secante estilo de repr··· púrpura estilo de etiqu··· familia de tipo de letra epílogo rayado naranja línea número pi número pi línea número pi número pi línea número pi número pi línea número pi número pi

Out[◦]=



■ csc[x]

```
# Raíces
```

Definición:

$\csc x = \frac{1}{\sin(x)}$

¿Cuándo es cero?

Nunca, csc (x) no puede ser cero porque implicaría $\frac{1}{\sin(x)} = 0$, lo cual es imposible.

Discontinuidades:

Aparecen cuando $\sin(x) = 0$, es decir, en $x = n\pi$, donde n es un número entero. En estos puntos, la función tiene asíntotas verticales.

Comportamiento en el eje x:

Nunca cruza el eje x porque nunca se anula.

In[ ]:=
```
FindRoot[Csc[x], {x, 1}]
```
encuentra··· cosecante

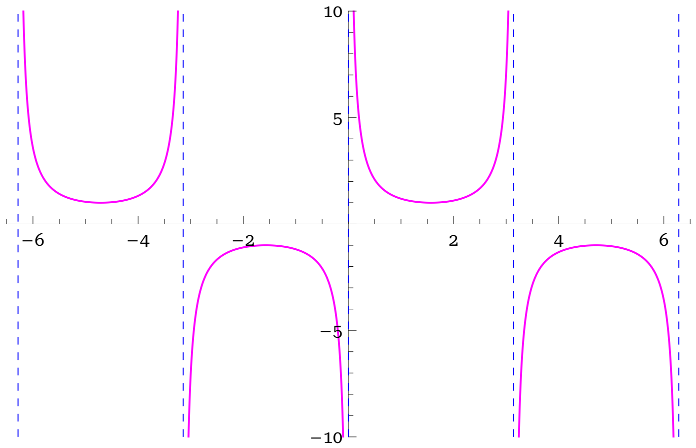
FindRoot: The line search decreased the step size to within tolerance specified by AccuracyGoal and PrecisionGoal, but was unable to find a sufficient decrease in the merit function. You may need more than MachinePrecision digits of working precision to meet these tolerances.

Out[ ]=
```
{x → 1.5708}
```

```
# Gráfica de las raíces
    # Dentro del intervalo x∈[-2π,2π], las asíntotas están en:
        # x=-2π
        # x=-π/2
        # x=0
        # x=π/2
        # x=2π
```

In[ ]:=
```
Plot[Csc[x], {x, -2 Pi, 2 Pi}, PlotRange → {-10, 10},
 PlotTheme → "Classic", PlotLabel → "Csc[x] con Asíntotas",
 PlotStyle → Magenta, LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 Epilog → {Dashed, Blue, Line[{{-2 Pi, -10}, {-2 Pi, 10}}],
   Line[{{-Pi, -10}, {-Pi, 10}}], Line[{{0, -10}, {0, 10}}],
   Line[{{Pi, -10}, {Pi, 10}}], Line[{{2 Pi, -10}, {2 Pi, 10}}]}]
```
repr··· cosecante nú··· nú··· rango de representación
tema de representación etiqueta de re··· cosecante
estilo de repr··· magenta estilo de etiqu··· familia de tipo de letra
epílogo rayado azul línea número pi número pi
línea número pi número pi línea
línea número pi número pi línea número pi número pi

Out[ ]=



■ cot[x]

```
# Raíces
    # n = 0, π, 2π, 3π, 4π
    # x = π/2 + nπ, n ∈ Z
```

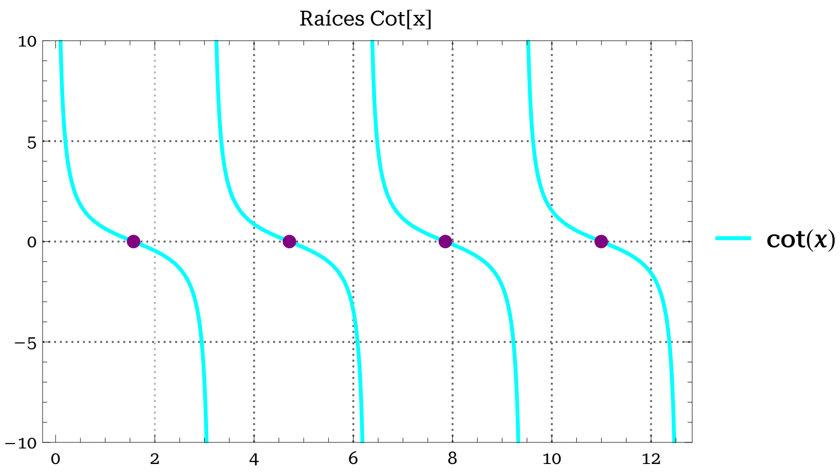
In[◦]:=
```
cotRoots = Table[x /. FindRoot[Cot[x], {x, Pi / 2 + n Pi}],
  (*+0.1 para evitar puntos problemáticos*){n, 0, 4}]
```

Out[◦]=
```
{1.5708, 4.71239, 7.85398, 10.9956, 14.1372}
```

```
# Gráfica de las raíces
```

In[◦]:=
```
Plot[Cot[x], {x, 0, 4 Pi}, PlotStyle → Cyan,
 PlotTheme → "Detailed", PlotLabel → "Raíces Cot[x] ",
 LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt", PlotRange → {-10, 10},
 Epilog → {Purple, PointSize[Large], Point[Table[{r, 0}, {r, cotRoots}]]}]
```

Out[◦]=



5. Encontrar el valor de cada incognita de las siguientes expresiones:

- $3x - 2 = 7$

In[◦]:=
```
Solve[3 x - 2 == 7, x]
```

Out[◦]=
```
{{x → 3}}
```

- $y + 3(y - 4) = 4$

In[◦]:=
```
Solve[y + 3 (y - 4) == 4, y]
```

Out[◦]=
```
{{y → 4}}
```

- $4x - 3 = 5 - 2x$

In[∘]:=
```
Solve[4 x - 3 == 5 - 2 x, x]
```
resuelve

Out[∘]=

$$\left\{\left\{x \to \frac{4}{3}\right\}\right\}$$

- $x - 3 - 2(6 - 2x) = 2(2x - 5)$

In[∘]:=
```
Solve[x - 3 - 2 (6 - 2 x) == 2 * 2 x - 5]
```
resuelve

Out[∘]=

$\{\{x \to 10\}\}$

- $\frac{2t-9}{3} = \frac{3t+4}{2}$

In[∘]:=
```
Solve[(2 t - 9) / 3 == (3 t + 4) / 2, t]
```
resuelve

Out[∘]=

$\{\{t \to -6\}\}$

- $\frac{2x+3}{2x-4} = \frac{x-1}{x+1}$

In[∘]:=
```
Solve[(2 x + 3) / (2 x - 4) == (x - 1) / (x + 1), x]
```
resuelve

Out[∘]=

$$\left\{\left\{x \to \frac{1}{11}\right\}\right\}$$

- $(2x+1)^2 = (x-1)^2 + 3x(x+2)$

In[∘]:=
```
Solve[(2 x + 1^2) == (x - 1)^2 + 3 x (x + 2), x]
```
resuelve

Out[∘]=

$$\left\{\left\{x \to -\frac{1}{2}\right\}, \{x \to 0\}\right\}$$

- $\frac{3}{z} - \frac{4}{5z} = \frac{1}{10}$

In[∘]:=
```
Solve[3 / z - 4 / (5 z) == 1 / 10, z]
```
resuelve

Out[∘]=

$\{\{z \to 22\}\}$

- $\frac{2x+1}{x} + \frac{x-4}{x+1} = 3$

In[∘]:=
```
Solve[(2 x + 1) / x + (x - 4) / (x + 1) == 3, x]
```
resuelve

Out[∘]=

$$\left\{\left\{x \to \frac{1}{4}\right\}\right\}$$

- $\frac{5}{y-1} - \frac{5}{y+1} = \frac{2}{y-2} - \frac{2}{y+3}$

In[∘]:=
```
Solve[5 / (y - 1) - 5 / (y + 1) == 2 / (y - 2) - 2 / (y + 3)]
```
resuelve

Out[∘]=
$\{\{y \to 5\}\}$

- $\frac{7}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-3x+2} = \frac{4}{x^2+x-2}$

In[∘]:=
```
Solve[7 / (x^2 - 4) + 2 / (x^2 - 3 x + 2) == 4 / (x^2 + x - 2)]
```
resuelve

Out[∘]=
$\{\{x \to -1\}\}$

6. Cuánto valen *x* e *y* en los siguientes casos:

- $\begin{cases} 2x - 5y = 10 \\ 4x + 3y = 7 \end{cases}$

In[∘]:=
```
Solve[2 x - 5 y == 10 && 4 x + 3 y == 7, {x, y}]
```
resuelve

Out[∘]=
$\left\{\left\{x \to \frac{5}{2}, y \to -1\right\}\right\}$

- $\begin{cases} 2y - x = 1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$

In[∘]:=
```
Solve[2 y - x == 1 && 2 x + y == 8]
```
resuelve

Out[∘]=
$\{\{x \to 3, y \to 2\}\}$

- $\begin{cases} 2x - 3y = 9t \\ 4x + y = 8t \end{cases}$

In[∘]:=
```
Solve[2 x - 3 y == 9 t && 4 x + y == 8 t]
```
resuelve

Out[∘]=
$\left\{\left\{x \to \frac{33\,t}{14}, y \to -\frac{10\,t}{7}\right\}\right\}$

- $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 3x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$

In[∘]:=
```
Solve[2 x + y + 1 == 0 && 3 x - 2 y + 5 == 0]
```
resuelve

Out[∘]=
$\{\{x \to -1, y \to 1\}\}$

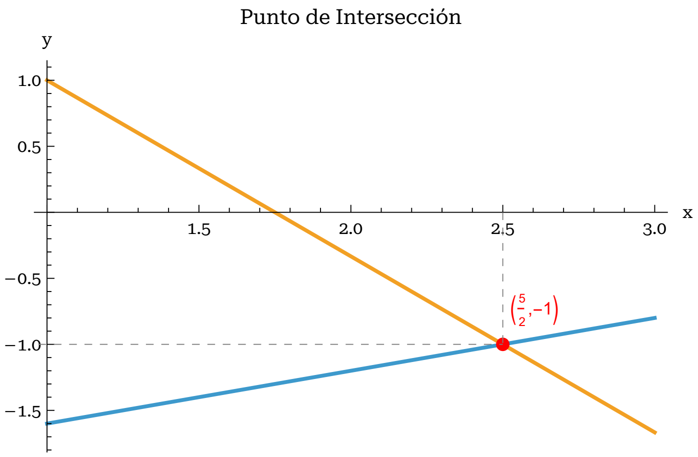
7. En el ejercicio anterior graficar las funciones y ver en que punto se intersectan.

- $\begin{cases} 2x - 5y = 10 \\ 4x + 3y = 7 \end{cases}$

In[∘]:=
```
Plot[{-(10 - 2 x)/5, (7 - 4 x)/3}, {x, 1, 3},
 AxesLabel → {"x", "y"}, PlotLabel → "Punto de Intersección",
 LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt", Epilog → {Red, PointSize[Large],
   Point[{5/2, -1}], Text["(5/2,-1)", {2.4, -0.8}, {-2.5, -0.5}], Dashed,
   Gray, Line[{{5/2, 0}, {5/2, -1}}], Line[{{-1, -1}, {5/2, -1}}]}]
```

representación gráfica · etiqueta de ejes · etiqueta de representación · estilo de etiqu··· · familia de tipo de letra · epílogo · rojo · tamaño de··· · grande · punto · texto · rayado · gris · línea · línea

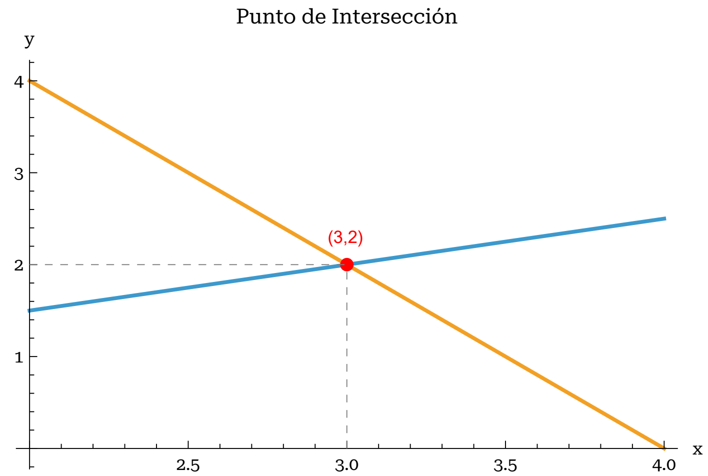
Out[∘]=



- $\begin{cases} 2y - x = 1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$

In[∘]:=
```
Plot[{(x + 1)/2, 8 - 2 x}, {x, 2, 4}, AxesLabel → {"x", "y"},
 PlotLabel → "Punto de Intersección", LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 Epilog → {Red, PointSize[Large], Point[{3, 2}], Text["(3,2)", {3, 2.3}, {0, 0}],
   Dashed, Gray, Line[{{3, 0}, {3, 2}}], (*Línea vertical desde eje X*)
   Line[{{2, 2}, {3, 2}}]  (*Línea horizontal desde eje Y*)}]
```

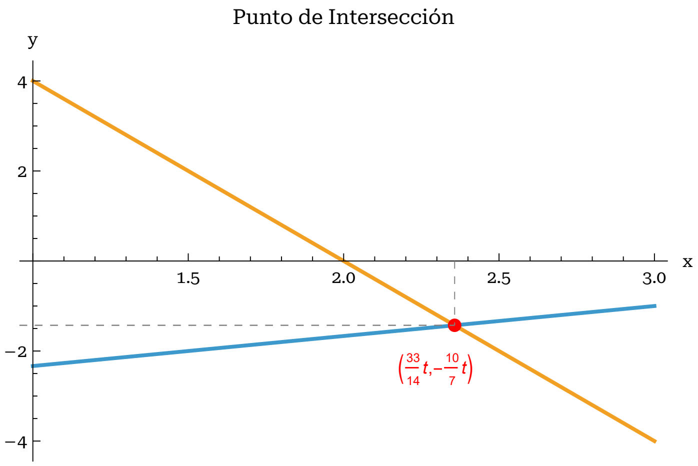
Out[∘]=



- $\begin{cases} 2x - 3y = 9t \\ 4x + y = 8t \end{cases}$

In[∘]:=
```
Plot[{-(9 - 2 x)/3, 8 - 4 x}, {x, 1, 3}, AxesLabel → {"x", "y"},
 PlotLabel → "Punto de Intersección", LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 Epilog → {Red, PointSize[Large], Point[{33 / 14, -10 / 7}],
   Text["(33/14 t,-10/7 t)", {2.3, -2.4}, {0, 0}], Dashed, Gray,
   Line[{{33 / 14, 0}, {33 / 14, -10 / 7}}], Line[{{-10 / 7, -10 / 7}, {33 / 14, -10 / 7}}]}]
```

Out[∘]=



- $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 3x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$

In[•]:=

```
Plot[{-2 x - 1, -(-5 - 3 x)/2}, {x, -1.5, 0.5}, AxesLabel → {"x", "y"},
 PlotLabel → "Punto de Intersección", LabelStyle → FontFamily → "Roboto Serif 20pt",
 Epilog → {Red, PointSize[Large], Point[{-1, 1}],
   Text["(-1,1)", {2.4, -0.8}, {-1, -1}], Text["(-1,1)", {-1, 1.6}, {0, 0}],
   Dashed, Gray, Line[{{-1, 0}, {-1, 1}}], Line[{{0, 1}, {-1, 1}}]}]
```

representación gráfica · etiqueta de ejes · etiqueta de representación · estilo de etiqu··· · familia de tipo de letra · epílogo · rojo · tamaño de··· · grande · punto · texto · texto · rayado · gris · línea · línea

Out[•]=