

```

In[93]:= (* Hay que introducir la llamada a la función con el
          número complejo en forma binómica y el índice de la raíz *)
          (* De la siguiente forma RaicesComplejas[Complejo_, IndiceRaiz_] *)
          (* La i tiene que ir con mayúscula *)

In[94]:= Clear["Global`*"];
          borra

In[95]:= RaicesComplejas[Complejo_, IndiceRaiz_] :=
          Module[{ParteReal = 0, ParteImag = 0, ModInicial = 0, ArgInicial = 0,
          módulo
          ArgInicialGrad = 0, ModRaiz = 0, ArgRaiz = 0, ArgRaizGrad = 0, ArgFinal = 0,
          ArgFinalGrad = 0, ArgRad = 0, ArgGrad = 0, Lista = {}, ListaGrad = {},
          PuntosRad = {}, PuntosGrad = {}, p = {}, l = {}, Raiz = 0, RaizGrad = 0, k = 0},

          (* CÁLCULO DE LA POSICIÓN DEL COMPLEJO INICIAL*)
          ParteReal = Re[Complejo];
          parte real
          ParteImag = Im[Complejo];
          parte imaginaria

          (* CALCULAMOS EL MÓDULO Y ARGUMENTO DEL COMPLEJO INICIAL *)
          ModInicial = Abs[Complejo];
          valor absoluto
          ArgInicial = Arg[Complejo];
          argumento complejo (* en radianes *)
          ArgInicialGrad = Arg[Complejo] *  $\frac{180}{\pi}$ ;
          argumento complejo (* en grados *)
          ModRaiz = ModInicial ^ (1 / IndiceRaiz);

          (* CLASIFICACIÓN DEL CUADRANTE QUE OCUPA EL COMPLEJO *)
          If[ParteReal ≥ 0 && ParteImag ≥ 0,
          si
          Print["EL COMPLEJO ESTÁ EN EL PRIMER PRIMER CUADRANTE"];
          escribe
          (* COMPLEJO EN PRIMER CUADRANTE *)
          ArgRad = ArgInicial;
          ArgGrad = ArgInicialGrad,

          If[ParteReal < 0 && ParteImag > 0,
          si
          Print["EL COMPLEJO ESTÁ EN EL SEGUNDO CUADRANTE"];
          escribe
          (* COMPLEJO EN SEGUNDO CUADRANTE *)
          ArgRad = ArgInicial;
          ArgGrad = ArgInicialGrad,

          If[ParteReal < 0 && ParteImag < 0,
          si

```

```

Print["EL COMPLEJO ESTÁ EN EL TERCER CUADRANTE"];
|escribe

(* COMPLEJO EN TERCER CUADRANTE *)
    ArgRad = 2 π + ArgInicial;
    ArgGrad = 360 + ArgInicialGrad,

    If[ParteReal ≥ 0 && ParteImag < 0,
|si
Print["EL COMPLEJO ESTÁ EN EL CUARTO CUADRANTE"];
|escribe

(* COMPLEJO EN CUARTO CUADRANTE *)
    ArgRad = 2 π + ArgInicial;
    ArgGrad = 360 + ArgInicialGrad
    ]]]];


$$\text{ArgRaiz} = \frac{\text{ArgRad}}{\text{IndiceRaiz}} + \frac{2\pi}{\text{IndiceRaiz}} k$$


(* CALCULAMOS EL MÓDULO RAIZ Y ARGUMENTO RAIZ *) ×

Print["El complejo inicial es = ", ParteReal, ", ", ParteImag, "I"];
|escribe |número i

Print["El módulo del complejo inicial es = ", ModInicial];
|escribe

Print["Argumento inicial calculado en radianes es = ", ArgInicial];
|escribe

Print["Argumento inicial calculado en grados es = ", ArgInicialGrad];
|escribe

Print["Argumento inicial desde el origen en radianes es = ", ArgRad];
|escribe

Print["Argumento inicial desde el origen en grados es = ", ArgGrad];
|escribe

Print["Módulo raiz= ", ModRaiz];
|escribe

Print["El argumento raiz sigue la ecuación = ",
|escribe

$$\frac{\text{ArgRad}}{\text{IndiceRaiz}}, " + ", \frac{2\pi}{\text{IndiceRaiz}}, "k"] \times$$

While[k < IndiceRaiz,
|mientras
    ArgRaiz = (k * 360) *  $\frac{\pi}{180}$ ; (* cálculo en radianes *)
    ArgRaizGrad = k * 360;
    k = k + 1;

ArgFinal = (ArgRad + ArgRaiz) / IndiceRaiz; (* en radianes *)

```

```
ArgFinalGrad = (ArgGrad + ArgRaizGrad) / IndiceRaiz;      (* en grados *)
Raiz = N[ModRaiz * (Cos[ArgFinal] + I Sin[ArgFinal])];
      |valor numérico |coseno      | |seno
```

```
RaizGrad = N[ModRaiz * (Cos[ArgFinalGrad] + I Sin[ArgFinalGrad])];
      |valor numérico |coseno      | |seno
```

```
AppendTo[Lista, ArgFinal];                                (* en radianes *)
|añade al final
```

```
AppendTo[ListaGrad, ArgFinalGrad];                        (* en grados *)
|añade al final
```

```
AppendTo[PuntosRad, {Re[Raiz], Im[Raiz]}];
      |añade al final      |parte real      |parte imaginaria
```

```
Print["Los argumentos de las raíces en radianes son: ", Lista];
|escribe
```

```
Print["Los argumentos de las raíces en grados son: ", ListaGrad];
|escribe
```

```
Print["Los complejos a representar son: ", PuntosRad];
|escribe
```

```
p = ListPlot[PuntosRad, PlotStyle -> PointSize[0.02]];
      |representación de lista      |estilo de repre... |tamaño de punto
```

```
l = Graphics[{Yellow, Polygon[PuntosRad]}];
      |gráfico      |amarillo      |polígono
```

```
Show[p, l]
|muestra
```

```
]
```

```
In[96]:= RaicesComplejas[1 -  $\sqrt{3}$  I, 4]
      |número
```

EL COMPLEJO ESTÁ EN EL CUARTO CUADRANTE

El complejo inicial es $= 1, -\sqrt{3}I$

El módulo del complejo inicial es $= 2$

Argumento inicial calculado en radianes es $= -\frac{\pi}{3}$

Argumento inicial calculado en grados es $= -60$

Argumento inicial desde el origen en radianes es $= \frac{5\pi}{3}$

Argumento inicial desde el origen en grados es $= 300$

Módulo raíz $= 2^{1/4}$

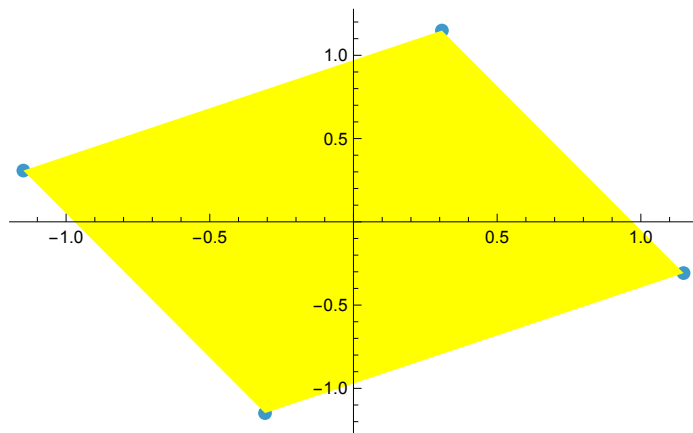
El argumento raíz sigue la ecuación $= \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{2}k$

Los argumentos de las raíces en radianes son: $\left\{ \frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}, \frac{17\pi}{12}, \frac{23\pi}{12} \right\}$

Los argumentos de las raíces en grados son: $\{75, 165, 255, 345\}$

Los complejos a representar son: $\{ \{0.307789, 1.14869\}, \{-1.14869, 0.307789\}, \{-0.307789, -1.14869\}, \{1.14869, -0.307789\} \}$

Out[96]=



In[97]:= RaicesComplejas[64, 6]

EL COMPLEJO ESTÁ EN EL PRIMER PRIMER CUADRANTE

El complejo inicial es = 64, 0I

El módulo del complejo inicial es = 64

Argumento inicial calculado en radianes es = 0

Argumento inicial calculado en grados es = 0

Argumento inicial desde el origen en radianes es = 0

Argumento inicial desde el origen en grados es = 0

Módulo raíz= 2

El argumento raíz sigue la ecuación = $0 + \frac{\pi}{3}k$

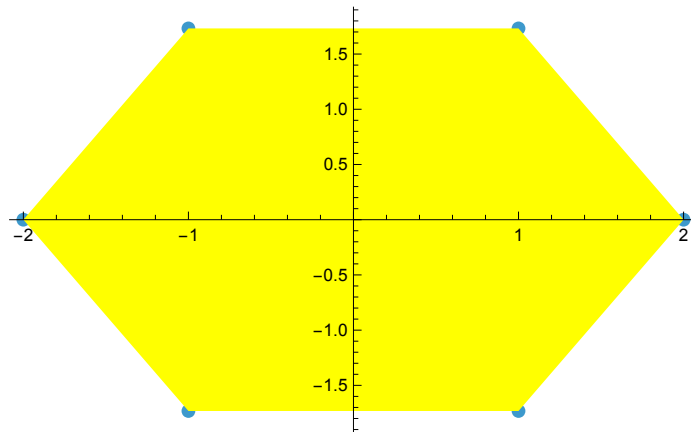
Los argumentos de las raíces en radianes son: $\left\{0, \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \pi, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

Los argumentos de las raíces en grados son: $\{0, 60, 120, 180, 240, 300\}$

Los complejos a representar son:

$\{2., 0\}, \{1., 1.73205\}, \{-1., 1.73205\}, \{-2., 0\}, \{-1., -1.73205\}, \{1., -1.73205\}$

Out[97]=



In[98]:= RaicesComplejas $\left[-8 + 8 \sqrt{3} I, 4\right]$
[número]

EL COMPLEJO ESTÁ EN EL SEGUNDO CUADRANTE

El complejo inicial es = $-8, 8\sqrt{3}I$

El módulo del complejo inicial es = 16

Argumento inicial calculado en radianes es = $\frac{2\pi}{3}$

Argumento inicial calculado en grados es = 120

Argumento inicial desde el origen en radianes es = $\frac{2\pi}{3}$

Argumento inicial desde el origen en grados es = 120

Módulo raíz= 2

El argumento raíz sigue la ecuación = $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}k$

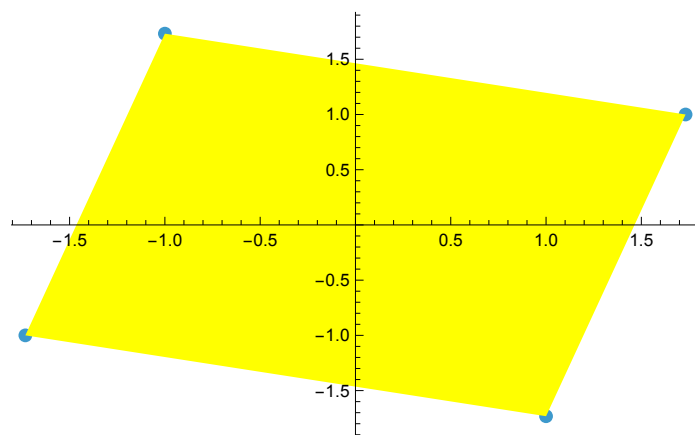
Los argumentos de las raíces en radianes son: $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

Los argumentos de las raíces en grados son: {30, 120, 210, 300}

Los complejos a representar son:

$\{1.73205, 1.\}, \{-1., 1.73205\}, \{-1.73205, -1.\}, \{1., -1.73205\}$

Out[98]=



In[99]:= RaicesComplejas[-2 - 2 I, 4]
| número

EL COMPLEJO ESTÁ EN EL TERCER CUADRANTE

El complejo inicial es = $-2, -2I$

El módulo del complejo inicial es = $2\sqrt{2}$

Argumento inicial calculado en radianes es = $-\frac{3\pi}{4}$

Argumento inicial calculado en grados es = -135

Argumento inicial desde el origen en radianes es = $\frac{5\pi}{4}$

Argumento inicial desde el origen en grados es = 225

Módulo raíz= $2^{3/8}$

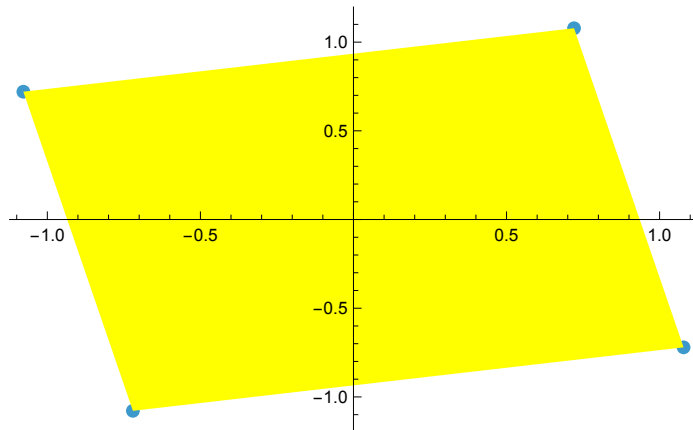
El argumento raíz sigue la ecuación = $\frac{5\pi}{16} + \frac{\pi}{2}k$

Los argumentos de las raíces en radianes son: $\left\{\frac{5\pi}{16}, \frac{13\pi}{16}, \frac{21\pi}{16}, \frac{29\pi}{16}\right\}$

Los argumentos de las raíces en grados son: $\left\{\frac{225}{4}, \frac{585}{4}, \frac{945}{4}, \frac{1305}{4}\right\}$

Los complejos a representar son: $\{0.720485, 1.07828\}$,
 $\{-1.07828, 0.720485\}$, $\{-0.720485, -1.07828\}$, $\{1.07828, -0.720485\}$

Out[99]=



In[100]:=

RaicesComplejas $\left[\frac{1-I}{1+I}, 3\right]$

EL COMPLEJO ESTÁ EN EL CUARTO CUADRANTE

El complejo inicial es = $0, -1i$

El módulo del complejo inicial es = 1

Argumento inicial calculado en radianes es = $-\frac{\pi}{2}$

Argumento inicial calculado en grados es = -90

Argumento inicial desde el origen en radianes es = $\frac{3\pi}{2}$

Argumento inicial desde el origen en grados es = 270

Módulo raíz= 1

El argumento raíz sigue la ecuación = $\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}k$

Los argumentos de las raíces en radianes son: $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

Los argumentos de las raíces en grados son: $\{90, 210, 330\}$

Los complejos a representar son: $\{(0., 1.), \{-0.866025, -0.5\}, \{0.866025, -0.5\}\}$

Out[100]=

