

NumPy – Computação Numérica

Python para Sala de Aula de Matemática

Luis Alberto D'Afonseca

CEFET-MG

Conteúdo

Computação Numérica

Gerando Gráficos

NumPy

- ▶ Computação numérica
- ▶ Vetores e matrizes: `array`
- ▶ Elementos do mesmo tipo
- ▶ Eficiência computacional
- ▶ Funções matemáticas



<https://numpy.org>

Importando a Biblioteca

```
import numpy as np
```

Criando Vetores

Listando elemento a elemento

```
x = np.array( [ 1, 2, 5, 6, 7 ] )
```

Utilizando uma função

```
u = np.linspace( -5, 5, 100 )  
v = np.zeros( (5, 7) )  
w = np.arange( 0, 1, 0.1)
```

Operações com Vetores

```
y = x**2 + 2*x - 3
```

```
f = np.sin(x)
```

```
g = np.exp(x)
```

Conteúdo

Computação Numérica

Gerando Gráficos

Matplotlib

- ▶ Biblioteca para gerar gráficos
- ▶ `pyplot` – estilo Matlab



<https://matplotlib.org>

Bibliotecas

```
import numpy as np
```

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

Desenhar Linha Poligonal

Função `plot` desenha uma linha poligonal

- ▶ vetor com coordenadas x
- ▶ vetor com coordenadas y

```
plt.plot( [0 1], [0 1] )
```

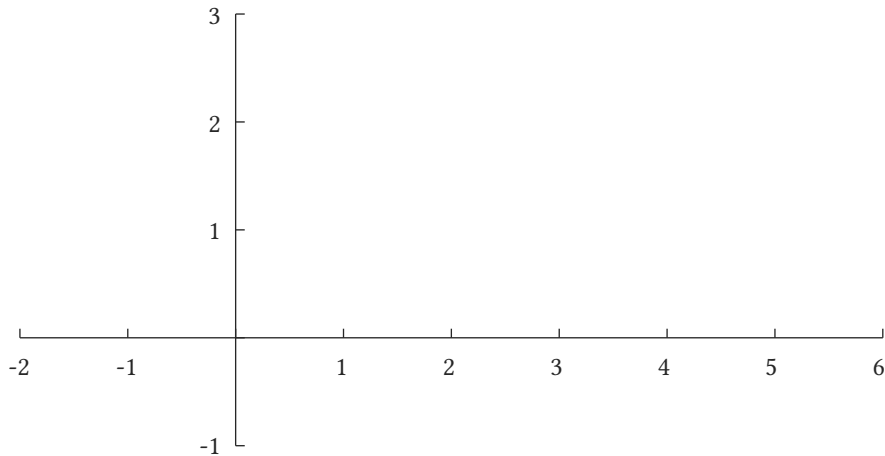
Desenhar o Gráfico de Uma Função

1. Avaliar os valores x desejados e criar o vetor x
2. Avaliar a função nesses pontos e criar o vetor y
3. Desenhar a linha poligonal ligando os pontos

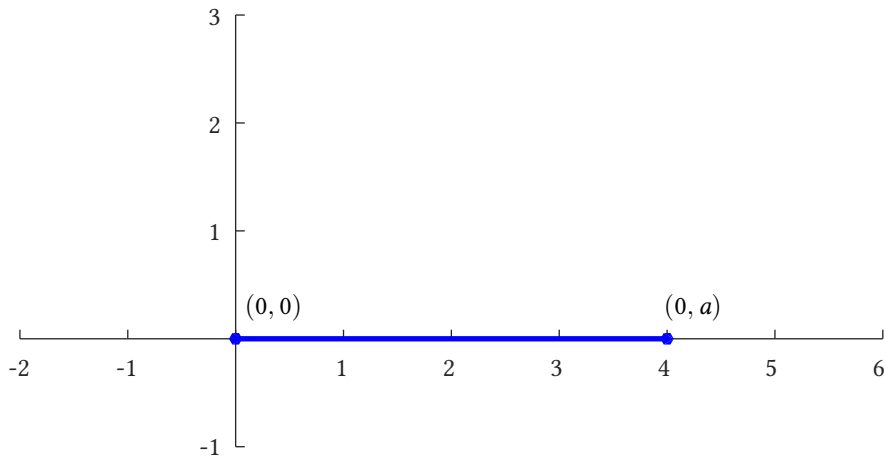
Desenhar Um Triângulo Retângulo

1. Dadas as medidas dos catetos a e b
2. Desenhar um triângulo retângulo no plano cartesiano

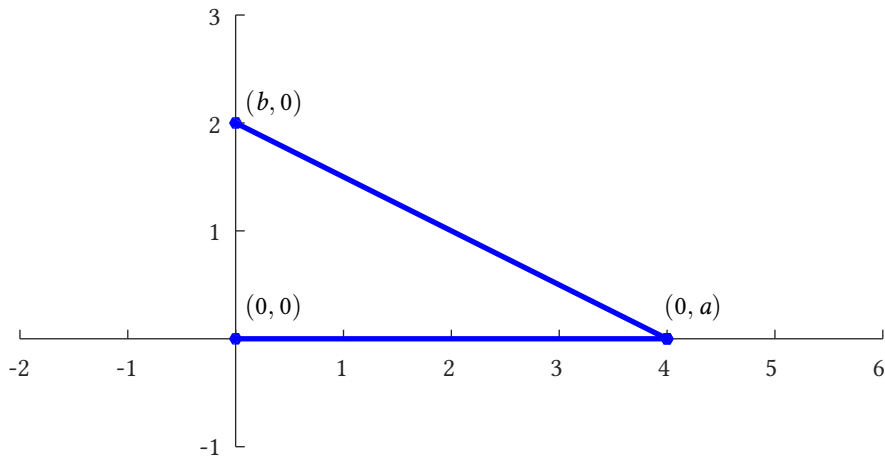
Triângulo 01



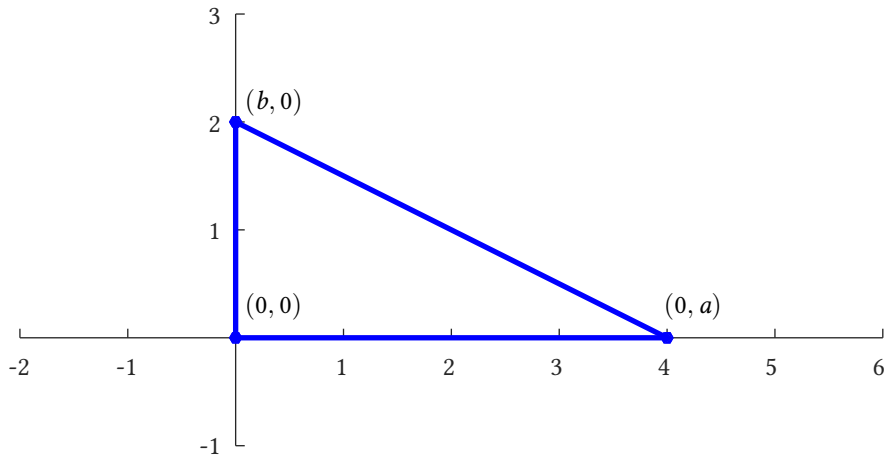
Triangulo 02



Triângulo 03



Triângulo 04



Desenhar Um Triângulo Retângulo

Dados a , b

Desenhar linha poligonal

$(0, 0)$

$(a, 0)$

$(0, b)$

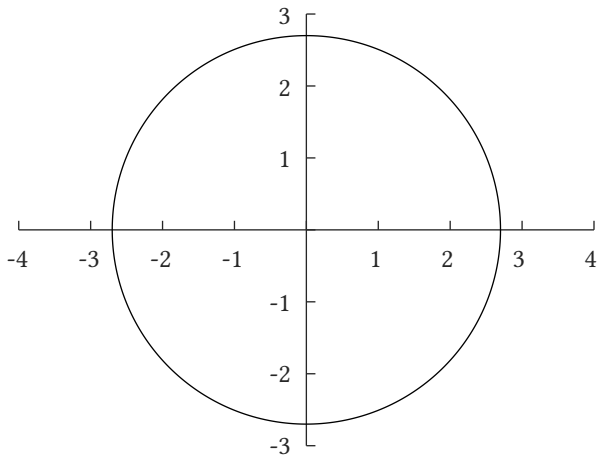
$(0, 0)$

Desenhar Polígono Regular

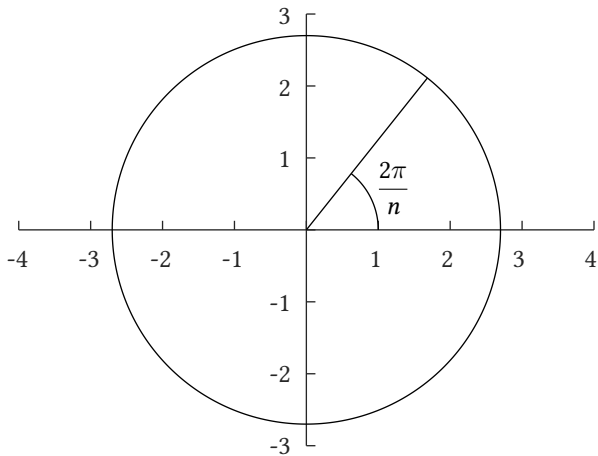
Desenhar o polígono regular de n lados circunscrito na circunferência de raio r

1. Dividir o intervalo $[0, 2\pi]$
2. Calcular as coordenadas (x, y) de cada vértice
3. Desenhar a linha poligonal ligando os vértices

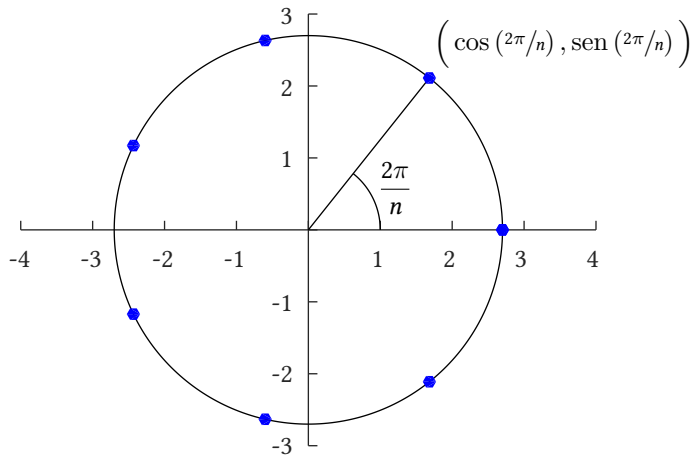
Polígono – Circunferência



Polígono – Divisão dos Ângulos



Polígono – Coordenadas dos Vértices



Polígono

