

# 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] )
```

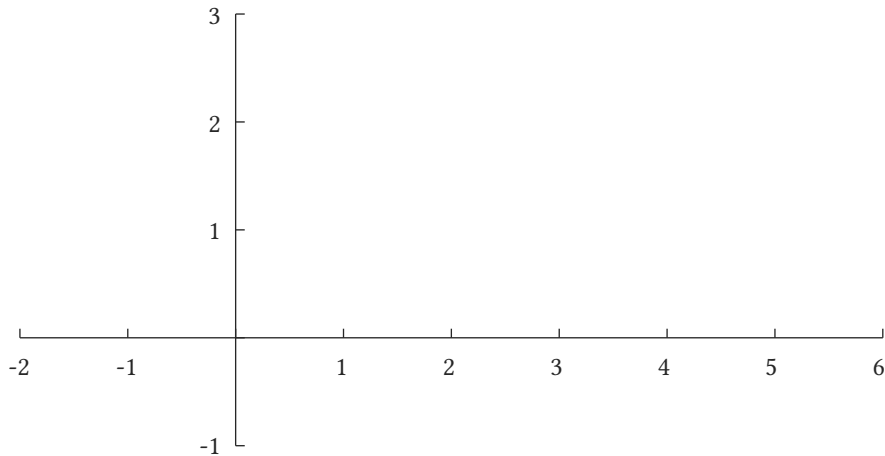
# Desenhar o Gráfico de Uma Função

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

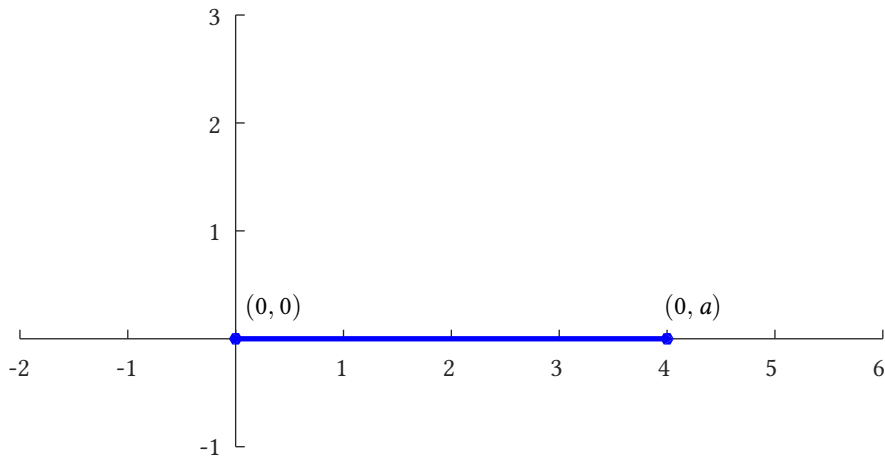
# Desenhar Um Triângulo Retângulo

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

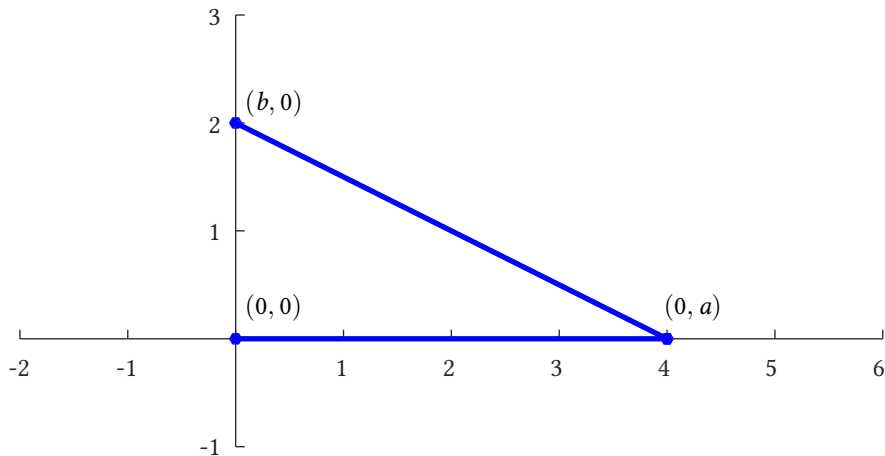
# Triângulo 01



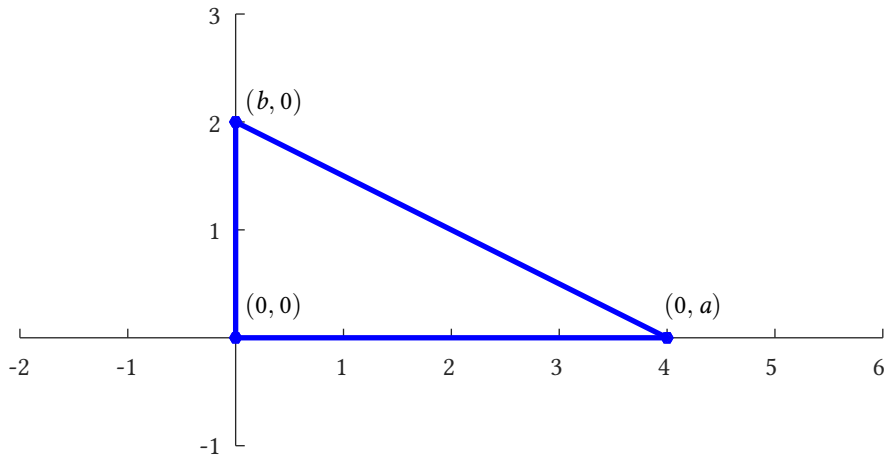
# Triangulo 02



# Triângulo 03



# Triângulo 04





# Desenhar Um Triângulo Retângulo

Dados  $a$ ,  $b$

Desenhar linha poligonal

$(0, 0)$

$(a, 0)$

$(0, b)$

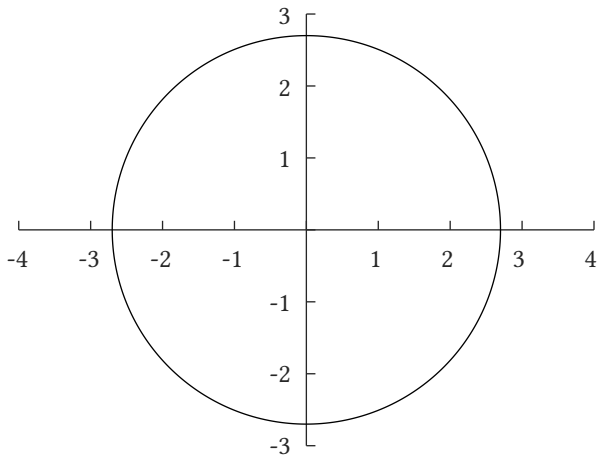
$(0, 0)$

# Desenhar Polígono Regular

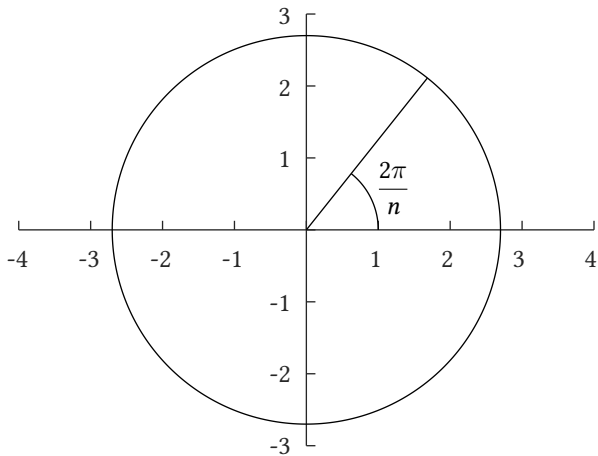
Desenhar o polígono regular de  $n$  lados circunscrito na circunferência de raio  $r$

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

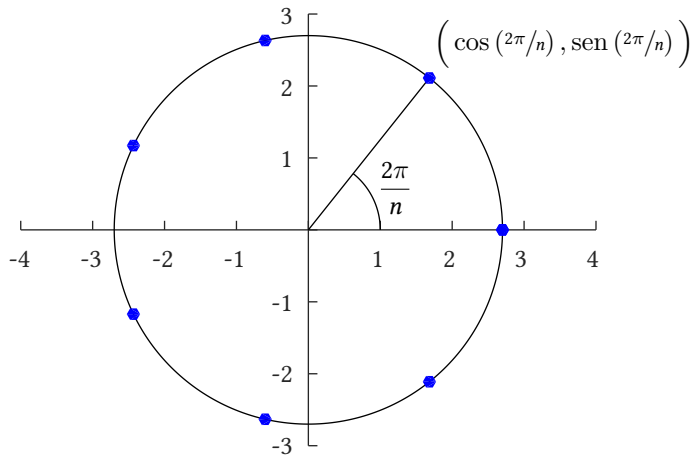
# Polígono – Circunferência



# Polígono – Divisão dos Ângulos



# Polígono – Coordenadas dos Vértices



# Polígono

