

Calcolo Differenza di Coseni

INDICE

[INDICE](#)

[Spiegazione Approccio](#)

[Codice](#)

[2D](#)

[Codice](#)

[Foto](#)

[3D](#)

[Codice](#)

[Foto](#)

Spiegazione Approccio

Data l'equazione $\cos(x) - \cos(y) = c$ calcolare tutte le c soluzioni

Innanzitutto è opportuno specificare che $x, y \in [0, 2\pi]$, e che la differenza di questi due coseni è compresa nell'intervallo $[-2, 2]$ dato che 2 e -2 sono i valori massimi ottenibili dai coseni sottratti (o sommati).

Per risolvere numericamente questa equazioni quindi è necessario innanzitutto creare due variabili x e y che assumano valori nell'intervallo specificato. Dopo di che si può procedere a calcolare, per i valori di x, y trovati in precedenza, il valore della differenza tra i coseni ricavando quindi i valori di C .

Si procede poi a plottare i risultati su un grafico che risulterà tridimensionale a causa delle 3 variabili in gioco (x, y, z).

Se si volesse avere un grafico in due dimensioni basterebbe scegliere di fissare o x o y e calcolare quindi il valore di c in funzione della variabile che è libera di variare.

Se si itera questo processo si arriva alla conclusione del grafico 3D

Sono riportati qui sotto degli snippet di codice python commentato per entrambi i tipi di grafico che si vogliono ottenere

Codice

2D

Codice

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Creazione intervallo di valori per x tra 0 e 2π, prendendone 500
x_vals = np.linspace(0, 2 * np.pi, 500)

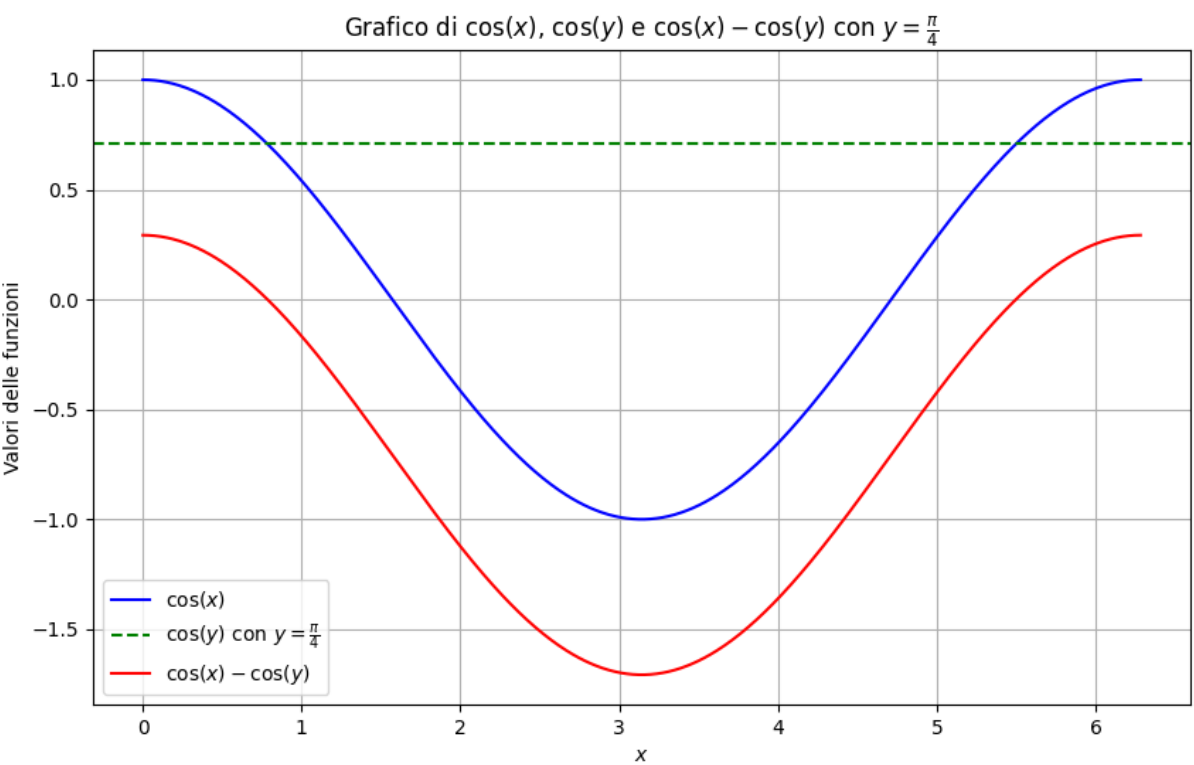
# Calcolo dei valori dei coseni e della differenza tra essi
y_fixed = np.pi / 4 # per esempio
cos_x = np.cos(x_vals)
cos_y_fixed = np.cos(y_fixed)
diff_cos = cos_x - cos_y_fixed

# Plot dei grafici di cos(x), cos(y) e della differenza cos(x) - cos(y)
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(x_vals, cos_x, label=r'$\cos(x)$', color='blue')
#Togliere l'accapo messo per formattare il testo
plt.axhline(y=cos_y_fixed, color='green', linestyle='--',
            label=r'$\cos(y)$ con $y = \frac{\pi}{4}$')
```

```
plt.plot(x_vals, diff_cos, label=r'$\cos(x) - \cos(y)$', color='red')

# Aggiunta di legenda ed etichette per i grafici plottati
plt.xlabel(r'$x$')
plt.ylabel('Valori delle funzioni')
plt.title(r'Grafico di $\cos(x)$, $\cos(y)$ e $\cos(x)-\cos(y)$ con $y = \frac{\pi}{4}$')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```

Foto



3D

Codice

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.ticker as tck
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D

# Creazione di una griglia di valori per x e y tra 0 e 2π prendendo 200 campioni per
#intervallo
x_vals = np.linspace(0, 2 * np.pi, 200)
y_vals = np.linspace(0, 2 * np.pi, 200)
X, Y = np.meshgrid(x_vals, y_vals)

# Calcolo di c = cos(x) - cos(y) per ogni coppia (x, y) nella griglia
Z = np.cos(X) - np.cos(Y)

# Creazione del grafico 3D
fig = plt.figure(figsize=(10, 7))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

#Su x e y plotto multipli di pi greco
ax.plot_surface(X/np.pi, Y/np.pi, Z, cmap='viridis', edgecolor='none')

# Aggiunta di etichette negli assi
ax.set_xlabel(r'$x$')
ax.set_ylabel(r'$y$')
```

```
ax.set_zlabel(r'$c = \cos(x) - \cos(y)$')
```

```
#Imposto le etichette degli assi x e y con scala multipla di pi greco
```

```
ax.xaxis.set_major_formatter(tck.FormatStrFormatter('%g $\pi$'))
```

```
ax.yaxis.set_major_formatter(tck.FormatStrFormatter('%g $\pi$'))
```

```
plt.show()
```

Foto

