

Χρήση βιβλιοθηκών στην python

Παραδείγματα

Εγκατάσταση βιβλιοθηκών

```
!pip install scipy matplotlib pint CoolProp thermo
```

Άσκηση 1 – NumPy

Δημιούργησε έναν πίνακα 100 σημείων από 0 έως 2π και υπολόγισε το $\sin(x) + \cos(x)$.

Άσκηση 1 – NumPy – Λύση

```
import numpy as np

x = np.linspace(0, 2*np.pi, 100)
y = np.sin(x) + np.cos(x)
print(y[:5])  # Εμφάνιση των 5 πρώτων τιμών
```

Άσκηση 1 – NumPy – Λύση

```
import numpy as np

x = np.linspace(0, 2*np.pi, 100)
y = np.sin(x) + np.cos(x)
print(y[:5]) # Εμφάνιση των 5 πρώτων τιμών
```

```
% Άσκηση 1 - MATLAB
x = linspace(0, 2*pi, 100);
y = sin(x) + cos(x);
disp('Πρώτες 5 τιμές του y:');
disp(y(1:5));
```

Άσκηση 2 – Matplotlib

Σχεδίασε τη συνάρτηση $y = e^{-x} \cdot \cos(5x)$ για $x \in [0, 4]$.

Άσκηση 2 – Matplotlib – Λύση

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

x = np.linspace(0, 4, 200)
y = np.exp(-x) * np.cos(5*x)

plt.plot(x, y)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title(r'$y = e^{-x}\cos(5x)$')
plt.grid(True)
plt.show()
```

Άσκηση 2 – Matplotlib – Λύση

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

x = np.linspace(0, 4, 200)
y = np.exp(-x) * np.cos(5*x)

plt.plot(x, y)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title(r'$y = e^{-x}\cos(5x)$')
plt.grid(True)
plt.show()
```

```
% Άσκηση 2 - MATLAB
x = linspace(0, 4, 200);
y = exp(-x) .* cos(5*x);

figure;
plot(x, y, 'LineWidth', 1.5);
xlabel('x');
ylabel('y');
title('y = e^{-x} cos(5x)');
grid on;
```

Άσκηση 3 – pandas

Δημιούργησε ένα DataFrame με τιμές θερμοκρασίας (°C) και μετάτρεψέ τις σε Kelvin.

Άσκηση 3 – pandas – Λύση

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame({'T_C': [25, 30, 35, 40]})
df['T_K'] = df['T_C'] + 273.15
print(df)
```

Άσκηση 3 – pandas – Λύση

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame({'T_C': [25, 30, 35, 40]})
df['T_K'] = df['T_C'] + 273.15
print(df)
```

```
% Άσκηση 3 - MATLAB
T_C = [25; 30; 35; 40];           % Θερμοκρασία σε °C (στήλη)
T_K = T_C + 273.15;              % Μετατροπή σε Kelvin

disp([T_C, T_K]);
```

Άσκηση 4 – SciPy

Βρες τη ρίζα της εξίσωσης $x^3 - 2x - 5 = 0$ και υπολόγισε το ολοκλήρωμα της $f(x) = x^2$ από 0 έως 1.

Άσκηση 4 – SciPy – Λύση

```
from scipy.optimize import root
from scipy.integrate import quad

# Εύρεση ρίζας
sol = root(lambda x: x**3 - 2*x - 5, x0=2)
print("Root:", sol.x[0])

# Ολοκλήρωση
integral, _ = quad(lambda x: x**2, 0, 1)
print("Integral:", integral)
```

Άσκηση 5 – Pint

Μετάτρεψε 5 λίτρα σε m^3 και πρόσθεσε 2000 cm^3 .

Άσκηση 5 – Pint – Λύση

```
import pint

ureg = pint.UnitRegistry()
V1 = 5 * ureg.liter
V2 = 2000 * ureg.cm**3
V_total = V1 + V2
print("Total volume:", V_total.to(ureg.m**3))
```

Άσκηση 6 – CoolProp

Υπολόγισε την πυκνότητα του νερού σε 100°C και 1 bar.

Άσκηση 6 – CoolProp – Λύση

```
from CoolProp.CoolProp import PropsSI  
  
rho = PropsSI('D', 'T', 373.15, 'P', 1e5, 'Water') # [kg/m3]  
print(f"Density of water at 100°C, 1 bar: {rho:.2f} kg/m3")
```

Άσκηση 7 – chemicals

Υπολόγισε το σημείο βρασμού της αιθανόλης (CAS 64-17-5) χρησιμοποιώντας το πακέτο chemicals.

Άσκηση 7 – chemicals – Λύση

```
from chemicals import boiling_point

Tb = boiling_point('64-17-5') # Σε Kelvin
print(f"Boiling point of ethanol: {Tb:.2f} K")
```

Άσκηση 8 – thermo

Δημιούργησε ένα αντικείμενο για το νερό και βρες την ενθαλπία σε 200°C και 10 bar.

Άσκηση 8 – thermo – Λύση

```
from thermo import Chemical

water = Chemical('water', T=473.15, P=10e5) # T=200°C, P=10 bar
print(f"Enthalpy of water: {water.H/1000:.2f} kJ/kg")
```