# Métodos numéricos.

# Nombre: Luis Enrique Pérez Señalin.

CONJUNTO DE EJERCICIOS

1. Use el método de Euler para aproximar las soluciones para cada uno de los siguientes problemas de valor inicial.

a. 𝑦′ = 𝑡𝑒3𝑡 − 2𝑦, 0 ≤ 𝑡 ≤ 1, 𝑦(0) = 0, con ℎ = 0.5

b. 𝑦′ = 1 + (𝑡 − 𝑦)2, 2 ≤ 𝑡 ≤ 3, 𝑦(2) = 1, con ℎ = 0.5

c. 𝑦′ = 1 + 𝑦⁄𝑡 , 1 ≤ 𝑡 ≤ 2, 𝑦(1) = 2, con ℎ = 0.25

d. 𝑦′ = cos 2𝑡 + sen 3𝑡 , 0 ≤ 𝑡 ≤ 1, 𝑦(0) = 1, con ℎ = 0.25

**Respuesta:**

**A:** 1.12

**B:** 2.625

**C:** 5.269

**D:** 2.236

1. Las soluciones reales para los problemas de valor inicial en el ejercicio 1 se proporcionan aquí. Compare el error real en cada paso.



**Respuesta:**

**A:** real: 3.219 pred: 1.12

**B:** real 2.5 pred: 2.625

**C:** real: 5.386 pred: 5.269

**D:** real: 2.117 pred: 2.236

**Pasos:**

**A)**

Real: [0.0, 0.283, 3.219],

Aproximado [ 0, 0.0 , 1.12],

Error [0.0, 0.283, 2.0986]

**B)**

Real: [1.0, 1.833, 2.5],

Aproximado [ 1, 2.0, 2.625],

Error [0.0, 0.166, 0.125]

**C)**

Real: [2.0, 2.7789, 3.608, 4.4793, 5.386],

Aproximado [2, 2.75, 3.55, 4.3916, 5.269],

Error [0.0, 0.0289, 0.05819, 0.0876, 0.117]

**D)**

Real: [1.0, 1.329, 1.730, 2.04147, 2.1179],

Aproximado [1, 1.25, 1.6398, 2.024, 2.236],

Error [0.0, 0.0791, 0.090, 0.017, 0.118]

1. Utilice el método de Euler para aproximar las soluciones para cada uno de los siguientes problemas de valor inicial.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Respuesta:**

**A:** 1.17

**B:** 4.514

**C:** -1.018

**D:** 0.979

1. Aquí se dan las soluciones reales para los problemas de valor inicial en el ejercicio 3. Calcule el error real en las aproximaciones del ejercicio 3.



**Respuesta:**

**A:** real: 1.17 pred: 1.181

**B:** real 4.514 pred: 5.874

**C:** real: -1.018 pred: -1.035

**D:** real: 0.979 pred: 1.002

**Pasos:**

**A)**

Real: [1.0, 1.004, 1.0149, 1.0298, 1.0475, 1.06, 1.088, 1.11, 1.1336, 1.157, 1.181]

Aproximado [1, 1.0, 1.008, 1.0216, 1.038, 1.057, 1.078, 1.1004, 1.123, 1.1467, 1.17]

Error [0.0, 0.004, 0.006, 0.008, 0.009, 0.009, 0.0099, 0.01, 0.01, 0.01, 0.01]

**B)**

Real: [0.0, 0.221, 0.489, 0.81, 1.199, 1.66, 2.21, 2.875, 3.678, 4.658, 5.874]

Aproximado [0, 0.2, 0.438, 0.721, 1.052, 1.437, 1.884, 2.40, 3.00, 3.70, 4.51],

Error [0.0, 0.021, 0.05, 0.091, 0.147, 0.224, 0.329, 0.47, 0.67, 0.958, 1.359]

**C)**

Real: [-2.0, -1.80, -1.62, -1.46, -1.3359, -1.238, -1.166, -1.1146, -1.078, -1.05, -1.0359]

Aproximado [-2, -1.8, -1.608, -1.438, -1.301, -1.199, -1.127, -1.079, -1.049, -1.029, -1.018]

Error [0.0, 0.0026, 0.012, 0.024, 0.034, 0.039, 0.0388, 0.0349, 0.029, 0.023, 0.0178]

**D)**

Real: [0.333, 0.212, 0.162, 0.164, 0.205, 0.27, 0.376, 0.50, 0.64, 0.8137, 1.0],

Aproximado [-0.5, -0.25, -0.099, 0.01, 0.110, 0.215, 0.33, 0.46, 0.618, 0.789, 0.979],

Error [0.833, 0.462, 0.262, 0.154, 0.095, 0.0623, 0.044, 0.0338, 0.0279, 0.0246, 0.0227]

1. Utilice los resultados del ejercicio 3 y la interpolación lineal para aproximar los siguientes valores de 𝑦(𝑡). Compare las aproximaciones asignadas para los valores reales obtenidos mediante las funciones determinadas en el ejercicio 4.

a. 𝑦(0.25) y 𝑦(0.93) b. 𝑦(𝑡) = 𝑦(1.25) y 𝑦(1.93)

c. 𝑦(2.10) y 𝑦(2.75) d. 𝑦(𝑡) = 𝑦(0.54) y 𝑦(0.94)

**Respuesta:**

**A:** No se puede evaluar porque su intervalo va de 1 a 2.

**B:**

t = 1.25, Error: 0.023930903973006623

t = 1.93, Error: 0.18780121684809004

**C:** No se puede evaluar porque su intervalo es de 0 a 2

**D:**

t = 0.54, Error: 0.052001837579916554

t = 0.94, Error: 0.021381759033898495

1. Use el método de Taylor de orden 2 para aproximar las soluciones para cada uno de los siguientes problemas de valor inicial.

a. 𝑦′ = 𝑡𝑒3𝑡 − 2𝑦, 0 ≤ 𝑡 ≤ 1, 𝑦(0) = 0, con ℎ = 0.5

b. 𝑦′ = 1 + (𝑡 − 𝑦)2, 2 ≤ 𝑡 ≤ 3, 𝑦(2) = 1, con ℎ = 0.5

c. 𝑦′ = 1 + 𝑦⁄𝑡 , 1 ≤ 𝑡 ≤ 2, 𝑦(1) = 2, con ℎ = 0.25

d. 𝑦′ = cos 2𝑡 + sen 3𝑡 , 0 ≤ 𝑡 ≤ 1, 𝑦(0) = 1, con ℎ = 0.25

**Respuesta:**

**A:** 2.0232

**B:** 2.425

**C:** 5.344

**D:** 2.20

1. Repita el ejercicio 6 con el método de Taylor de orden 4

**Respuesta:**

**A:** 4.2635

**B:** 2.4832

**C:** 5.273

**D:** 1.833