Pregunta 1 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Se analizan los datos respecto al movimiento de una partícula, registrandose la siguiente información respecto al tiempo y posición, que se muestran en la siguiente tabla:

$tiempo(s)$	3	4	7	9	15
$posición(m)$	1	4	10	5	0

Luego de realizar un ajuste cuadrático de la forma $P(t) = at^2 + bt + c$, a los puntos dados en la tabla, determine $a + b + c$

- -3.798
- -5.2649
- -3.1295
- -7.2124
- Ninguna de las anteriores

Respuesta correcta

tiempo (s)	3	4	7	9	15
posición (m)	1	4	10	5	0

Formando el sistema de ecuaciones

$$\begin{bmatrix} 3^2 & 3 & 1 \\ 4^2 & 4 & 1 \\ 7^2 & 7 & 1 \\ 9^2 & 9 & 1 \\ 15^2 & 15 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_2 \\ a_1 \\ a_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 10 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 59924 & 4538 & 380 \\ 4538 & 380 & 38 \\ 380 & 38 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_2 \\ a_1 \\ a_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 968 \\ 134 \\ 20 \end{bmatrix}$$

$a_2 = -0.1899;\ a_1 = 3.2380,\ a_0 = -6.1776$

$a_0 + a_1 + a_2 = -3.1295$

La respuesta correcta es:
-3.1295

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
2	22/12/2021 13:18	Guardada: -3.1295	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 2

Parcialmente correcta

Puntúa 0,80 sobre 1,00

Haga el emparejamiento correcto con respecto a los comandos Matlab:

polyfit	Ajuste por minimos cuadrados	✓
interp1	Interpolación segmentaria	✓
polyder	Derivada de un polinomio	✓
polyint	Integral de un polinomio	✓
spline	Interpolación segmentaria	✗

Respuesta parcialmente correcta.

Ha seleccionado correctamente 4.
La respuesta correcta es:
polyfit → Ajuste por minimos cuadrados,

interp1 → Interpolación segmentaria,

polyder → Derivada de un polinomio,

polyint → Integral de un polinomio,

spline → Trazador cubico

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:02	Guardada: polyfit -> Ajuste por minimos cuadrados; interp1 -> Interpolación segmentaria; polyder -> Derivada de un polinomio; polyint -> Integral de un polinomio; spline -> Interpolación segmentaria	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Parcialmente correcta**	**0,80**

Pregunta 3 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Si n es el número de particiones de una fórmula de Newton-Cotes, haga el emparejamiento correcto:

Rectángulo o punto medio	rem(n,2)==0 ✓
Simpson abierta	rem(n,4)==0 ✓
Simpson 3/8	rem(n,3)==0 ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Rectángulo o punto medio → rem(n,2)==0,

Simpson abierta → rem(n,4)==0,

Simpson 3/8 → rem(n,3)==0

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:37	Guardada: Rectángulo o punto medio -> Cualquier entero positivo; Simpson abierta -> rem(n,2)==0; Simpson 3/8 -> rem(n,3)==0	Respuesta guardada	
3	22/12/2021 14:44	Guardada: Rectángulo o punto medio -> rem(n,2)==0; Simpson abierta -> rem(n,4)==0; Simpson 3/8 -> rem(n,3)==0	Respuesta guardada	
4	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 4 Incorrecta Puntúa 0,00 sobre 1,00

Sea la siguiente tabla:

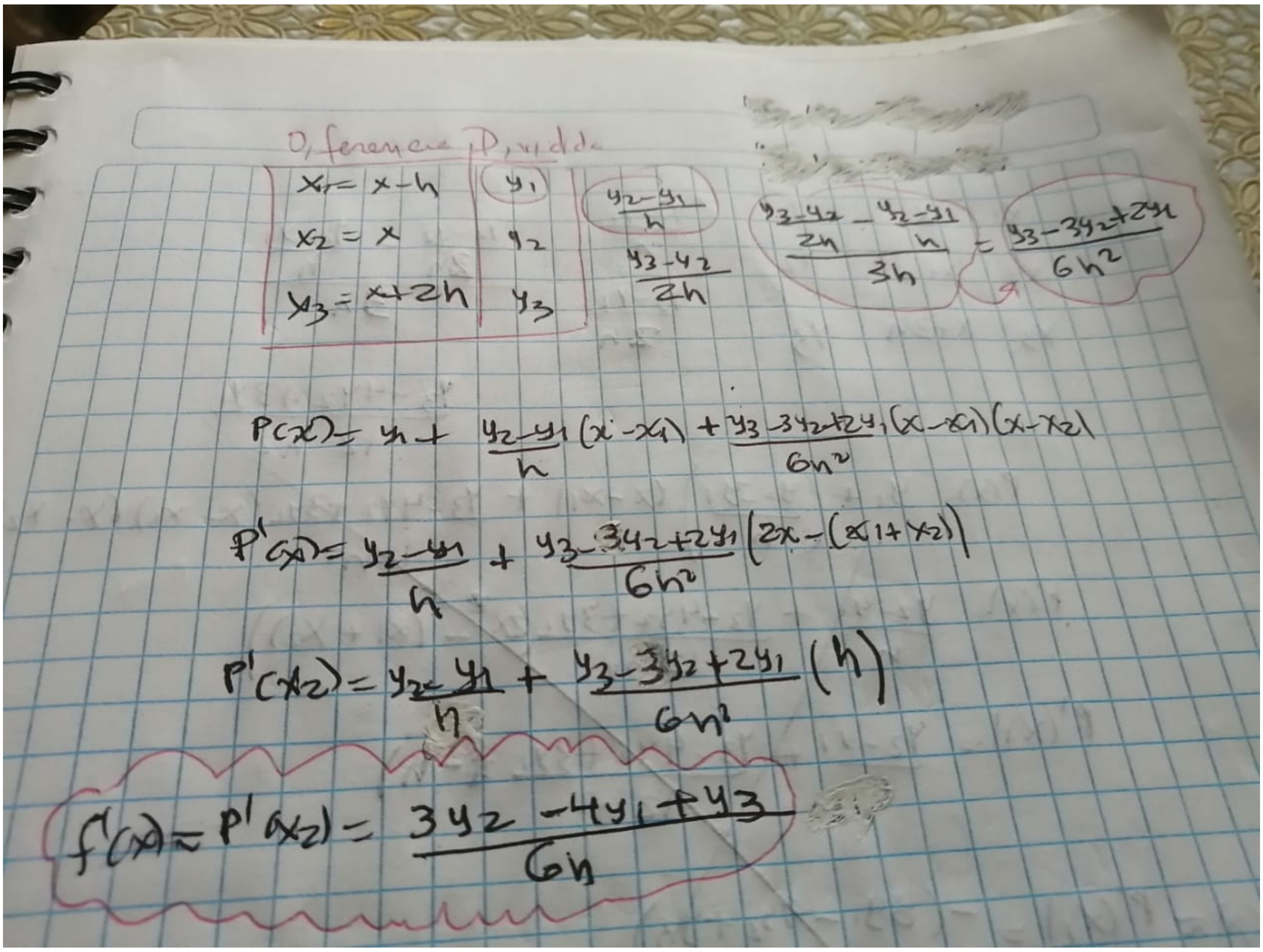
x-h	x	x+2*h
y1	y2	y3

Si derivamos un polinomio interpelante por estos 3 puntos podemos aproximar la primera derivada **f'(x)** con la siguiente fórmula:

Seleccione una:

- F'(x)= (3*y2 - 4*y1 + y3)/(6*h)
- Ninguna ✗
- F'(x)= -(8*y1 - 4*y2 + y3)/(6*h)
- F'(x)= -(y1 + 3*y2 - 4*y3)/(6*h)

Respuesta incorrecta.



La respuesta correcta es:

F'(x)= (3*y2 - 4*y1 + y3)/(6*h)

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 15:07	Guardada: Ninguna	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Incorrecta**	**0,00**

Pregunta 5 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Exprese la EDO de cuarto orden en un sistema de EDO de primer orden utilizando variables $u_{i+1} = y^{(i)}$ que reemplazan a las derivadas.(i=0,1,2,3).

El sistema de ecuaciones diferenciales $U' = F(x, U)$

$$\frac{d^4y}{dx^4} - 2\frac{d^2y}{dx^2} + 3y = 0$$

- F=$[u_2\ ;\ u_3\ ;\ u_4\ ;\ 2u_2 - 3u_1]$
- F=$[u_2\ ; u_3 ; u_4 ; 2u_3 - 3u_1]$ ✓
- Ninguna de las anteriores
- F=$[u_1\ ;\ u_2 ;\ u_3 ;\ 2u_1 - 3y]$

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
F=$[u_2\ ; u_3 ; u_4 ; 2u_3 - 3u_1]$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:13	Guardada:	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 6 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{2x} = 0$$

Con: $y(1) = 1$
Aplique el método de Euler con $\mathrm{h}_1 = 0.2$ y en $h_2 = 0.1$ y determine una aproximación en cada caso a $\mathrm{y}(1.2)$. Use una extrapolación para mejorar las cifras decimales exactas según el orden k de Taylor (Euler).

$$\bar{y}(1.2) = y_{h_2}(1.2) + \frac{1}{2^k - 1}\left(y_{h_2}(1.2) - y_{h_1}(1.2)\right)$$

Aproximación y(1.2) con h=0.1 0.9068

Aproximación y(1.2) con h=0.2 0.9

Aproximación mejorada $\bar{y}(0.1)$ 0.9136

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
Aproximación y(1.2) con h=0.1 → 0.9068,

Aproximación y(1.2) con h=0.2 → 0.9,

Aproximación mejorada $\bar{y}(0.1)$ → 0.9136

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:18	Guardada: Aproximación y(1.2) con h=0.1 -> 0.9068; Aproximación y(1.2) con h=0.2 -> 0.9; -> 0.9136	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 7 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Considérese el circuito RLC mostrado en la figura, con $R = 110\,\Omega$,

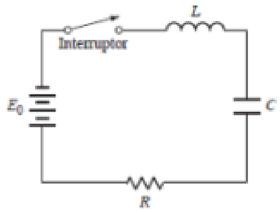
$L = 1\,H,\ C = 0.001\,F$ y una bateria que proporciona $E_0 = 90\,V$.

Inicialmente no existe corriente en el circuito ni carga en el capacitor.

En el tiempo $t = 0$ se cierra el interruptor y se mantiene así en adelante cumpliendo el siguiente modelo matemático:

$L\frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C}q = E_0;$

donde $q(t) = \int_0^t i(\tau)d\tau;$.



Realice un paso del método Runge-Kutta de orden 2 para el Sistema EDO, con h=0.25 s, para obtener una aproximación de $q(0.25)$.

- 2.6472
- 2.7645
- Ninguna de las anteriores
- 2.9642
- 2.8125 ✓

Respuesta correcta

$$L\frac{di}{dt}+Ri+\frac{1}{C}q=E_0$$

$$L\frac{d^2q}{dt}+R\frac{dq}{dt}+\frac{1}{C}q=E_0$$

$L=1,\ R=110,\ C=0.001$

$$q(0)=0$$

$$q'(0)=0$$

Sea

$$q=u_1$$

$$q'=u_2$$

$$u_1'=u_2=f_1(t,u_1,u_2)$$

$$u_2'=-Ru_2-\frac{1}{C}u_1+90=f_2(t,u_1,u_2)$$

$$u_{10}=0$$

$$u_{20}=0$$

Iteración 1
h=0.25

$$k_{1x}=0$$

$$k_{2x}=22.5$$

$$q(0.25)\approx u_{11}=u_{10}+\frac{h}{2}(k_{1x}+k_{2x})=2.8125$$

La respuesta correcta es:
2.8125

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:39	Guardada: 2.8125	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 8 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Use las diferencias finitas para aproximar la solución del PVF

$$\begin{aligned} -u''(x) &= \pi^2 \sin(\pi x), \qquad 0 \le x \le 1 \\ u(0) &= 0, \qquad u(1) = 0 \end{aligned}$$

En los puntos:

$x_0 = 0, x_1 = 1/4, x_2 = 1/2, x_3 = 3/4, x_4 = 1$

El sistema lineal será:

- ◉ $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \frac{h\pi^2}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ✓
- ○ $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \frac{h\pi^2}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$
- ○ Ninguna de las anteriores
- ○ $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \frac{h\pi^2}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

Respuesta correcta

$$-u_{i-1} + 2u_i - u_{i+1} = h^2\pi^2 \sin(x_i)$$

$$\begin{aligned} -u_0 + 2u_1 - u_2 &= \frac{h^2\pi^2}{\sqrt{2}} \\ -u_1 + 2u_2 - u_3 &= 0 \\ -u_1 + 2u_2 - u_3 &= \frac{h^2\pi^2}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \frac{h\pi^2}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

La respuesta correcta es:

$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \frac{h\pi^2}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:42	Guardada:	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 9 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

La función $\sqrt{x}$ se aproximará con la ayuda del polinomio de interpolación de Lagrange $P_2(x)$ entre los nodos $x_0 = \frac{1}{4}$, $x_1 = 1$ y $x_2 = 4$.

Relaciones los principales sub-polinomios de Lagrange y el error de interpolación correspondiente.

$\frac{16(x^2-5x+4)}{45}$ Lo(x) ✓

Error de interpolación en x=2 : 0.0969 ✓

Error de interpolación en x=$\frac{1}{2}$: 0.029 ✓

$\frac{-4(x^2-\frac{17}{4}x+1)}{9}$ L1(x) ✓

Respuesta correcta

k	x_k	y_k
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
1	1	1
2	4	2

$$
\begin{aligned}
P(x) &= \sum_{k=0}^{2} y_k L_k(x) \\
&= y_o\left(\frac{(x-1)(x-4)}{45/16}\right) + y_1\left(\frac{(x-\frac{1}{4})(x-4)}{-9/4}\right) + y_2\left(\frac{(x-\frac{1}{4})(x-1)}{7/4}\right) \\
&= \frac{1}{4}.\frac{16(x^2-5x+4)}{45} + 1.\frac{-4(x^2-\frac{17}{4}x+1)}{9} - 2\left(\frac{x^2-\frac{5}{4}x+\frac{1}{4}}{\frac{7}{4}}\right)
\end{aligned}
$$

$P(1/2) = 0.6778$ $\quad f\left(\frac{1}{2}\right) = 0.7071$ $\quad \text{Error} = 0.029$

$P(2) = 1.511$ $\quad f(2) = 1.4142$ $\quad \text{Error} = 0.0969$

La respuesta correcta es:

$\frac{16(x^2-5x+4)}{45}$ → Lo(x),

Error de interpolación en x=2 : → 0.0969,

Error de interpolación en x=\frac{1}{2} :
→ 0.029,

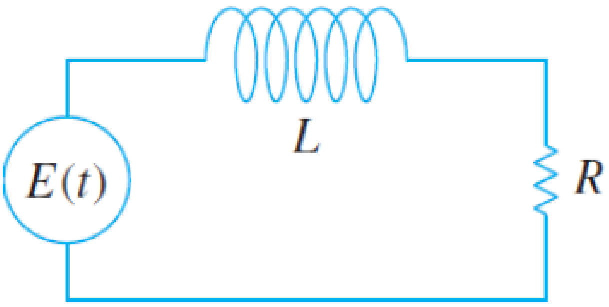
$\frac{-4(x^2-\frac{17}{4}x+1)}{9}$ → L1(x)

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:17	Guardada: -> Lo(x); Error de interpolación en x=2 : -> 0.0969; Error de interpolación en x=[\frac{1}{2}] : -> 0.029; -> L1(x)	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 10 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el siguiente circuito LR en serie



Donde R es la resistencia, L es la inductancia e I es la intensidad de corriente. Considere $L = 0.05$ henrios, $R = 2$ ohmios y los valores de la intensidad de corriente $I(t)$ en amperios es como sigue:

t	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
$I(t)$	8.2277	7.2428	5.9908	4.5260	2.9122

Aproxime $E(1.3)$. Sugerencia: Halle $\frac{dI}{dt}$ en $t = 1.3$ usando diferencias centrales con $h = 0.1$ para tres puntos.

- Ninguna de las anteriores
- 10.254
- 14.675
- 13.584
- 8.2823

Respuesta correcta

$IR + L\frac{dI}{dt} = E$

$$\frac{dI}{dt} = \frac{I(1.4) - I(1.2)}{2 * 0.1} = -15.3930$$

$E(1.3) = 8.2823$

La respuesta correcta es:
8.2823

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
2	22/12/2021 13:32	Guardada: 8.2823	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 11

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea determinar el área comprendida entre la elipse $\frac{(2x-1)^2}{4} + y^2 = 1$ y la recta $y = 2|x|$.
Aproximar la integral utilizando la siguiente Fórmula de Newton Cotes Abiertas

$$\int_{x_0}^{x_4} f(x)dx \approx \frac{4h}{3}(2f(x_1) - f(x_2) + 2f(x_3))$$

Considere 4 subintervalos para la aproximación.

Nota: El área está acotada inferiormente por $y = 2|x|$ y superiormente por $y = \sqrt{1 - \frac{(2x-1)^2}{4}}$

- 0.3224
- 0.3444
- Ninguna de las anteriores
- 0.3315
- 0.3012

Respuesta correcta

$$f(x) = \sqrt{1 - \frac{(2x-1)^2}{4}} - |2x|$$

$$\int_{-0.3}^{0.5} f(x)dx$$

$$x_0 = -0.3000,\ x_1 = -0.1000,\ x_2 = 0.1000,\ x_3 = 0.3000,\ x_4 = 0.5000$$

$$I = \int_{x_0}^{x_4} f(x)dx \approx \frac{4h}{3}(2f(x_1) - f(x_2) + 2f(x_3))$$

$$I = 0.3315$$

Area de la región azul:

$$f(x) = \sqrt{1 - \frac{(2x-1)^2}{4}} - |2x|$$

$$\int_{-0.3}^{0.5} f(x)dx$$

$$x_0 = -0.3000,\ x_1 = -0.1000,\ x_2 = 0.1000,\ x_3 = 0.3000,\ x_4 = 0.5000$$

$$I = \int_{x_0}^{x_4} f(x)dx \approx \frac{4h}{3}(2f(x_1) - f(x_2) + 2f(x_3))$$

$$I = 0.3315$$

La respuesta correcta es:

0.3315

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:57	Guardada: 0.3315	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 12 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Métodos Numéricos para aproximar la solución de una ecuación diferencial

Método del Disparo	Sustituye el problema de Valor de Frontera por un Problema de Valor Inicial. ✓
Método de Diferencias Finitas	Utiliza aproximaciones de derivadas ✓
y''=4y; y(0)=1; y(0.5)=3. Con h=0.1. Método de Diferencias Finitas	Sistema con matriz tridiagonal 4*4 ✓
y''=4y; y(0)=1; y'(0)=3	Método de Runge Kutta ✓
$\frac{xy''-2y'}{12}=2-x,\quad y(1)=1,\,y(2)=0,$ con h=1/4. Método de Diferencias Finitas	Resuelve un sistema tridiagonal 3*3 ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
Método del Disparo → Sustituye el problema de Valor de Frontera por un Problema de Valor Inicial.,

Método de Diferencias Finitas → Utiliza aproximaciones de derivadas,

y''=4y; y(0)=1; y(0.5)=3. Con h=0.1. Método de Diferencias Finitas

→ Sistema con matriz tridiagonal 4*4,

y''=4y; y(0)=1; y'(0)=3 → Método de Runge Kutta,

\frac{xy''-2y'}{12}=2-x,\quad y(1)=1,\,y(2)=0, con h=1/4. Método de Diferencias Finitas

→ Resuelve un sistema tridiagonal 3*3

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:35	Guardada: Método del Disparo -> Sustituye el problema de Valor de Frontera por un Problema de Valor Inicial.; Método de Diferencias Finitas -> Utiliza aproximaciones de derivadas; y''=4y; y(0)=1; y(0.5)=3. Con h=0.1. Método de Diferencias Finitas -> Sistema con matriz tridiagonal 4*4; y''=4y; y(0)=1; y'(0)=3 -> Método de Runge Kutta; [\frac{xy-2y}{12}=2-x,\quad y(1)=1,\,y(2)=0], con h=1/4. Método de Diferencias Finitas -> Resuelve un sistema tridiagonal 3*3	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 13 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Si se resuelve la integral $\int_{1}^{1000} (x + 6 + x^{-1})dx$ mediante el método de Trapecio compuesto con 4 subintervalos se obtiene la solución exacta.

Seleccione una:

- ○ Verdadero
- ◉ Falso ✓

Dado que la función no es un polinomio, la integral no es exacta.

La respuesta correcta es 'Falso'

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:37	Guardada: Falso	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 14 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea la siguiente ecuación diferencial ordinaria con problema de valor frontera:

y”-y’-2y=0 y(0)=1 y(0.2)=2

Al aplicar el método del disparo se obtuvieron los siguientes resultados:

s0=5 yN(s0)= 2.07

s1=4.65 yN(s1)=1.9965

Aplicar Euler con paso h=0.1, haga el emparejamiento correcto

El valor yN(s2)	2 ✓
El valor de y’N(s2)	6.1600 ✓
La pendiente s2, por interpolación lineal	4.6667 ✓

Respuesta correcta

% S2=S0+(S1-S0)*(B-ynS0)/(ynS1-ynS0)

% S2 = 4.6667

% Aplicando Euler

% y''-y'-2y=0

% y'=z

% z'=z+2*y

% x1=x0+h

% y1=y0+h*z0

% z1=z0+h*(z0+2*y0)

%	x	y	y'=z
%	0	1.0000	4.6667
%	0.1000	1.4667	5.3333
%	0.2000	2.0000	6.1600

% yNs2 = 2

% ypNs2 = 6.1600

La respuesta correcta es:
El valor yN(s2) → 2,

El valor de y’N(s2) → 6.1600,

La pendiente s2, por interpolación lineal → 4.6667

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:25	Guardada: El valor yN(s2) -> 2; El valor de y’N(s2) -> 6.1600; La pendiente s2, por interpolación lineal -> 4.6667	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 15 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Construir el polinomio interpolante de grado 2 usando Vandermonde para aproximar la función $f(x) = (x-a)^4$, en los puntos base $x = 0, a, 2a$.
Los coeficientes del polinomio de grado 2 son:

Seleccione una:

- Ninguno de los anteriores.
- $[\,2a^3 \quad a^2 \quad a\,]$
- $[a^3 \quad 2\,a^2 \quad a^4\,]$
- $[\,-2a^3 \quad a^2 \quad a^4\,]$ ✔

Respuesta correcta

$$v = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ a & a^2 & 1 \\ 2a & 4a^2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$y = \begin{pmatrix} a^4 \\ 0 \\ a^4 \end{pmatrix}$$

$$\text{Coefs} = \begin{pmatrix} -2a^3 & a^2 & a^4 \end{pmatrix}$$

La respuesta correcta es:

$[\,-2a^3 \quad a^2 \quad a^4\,]$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:40	Guardada:	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 16

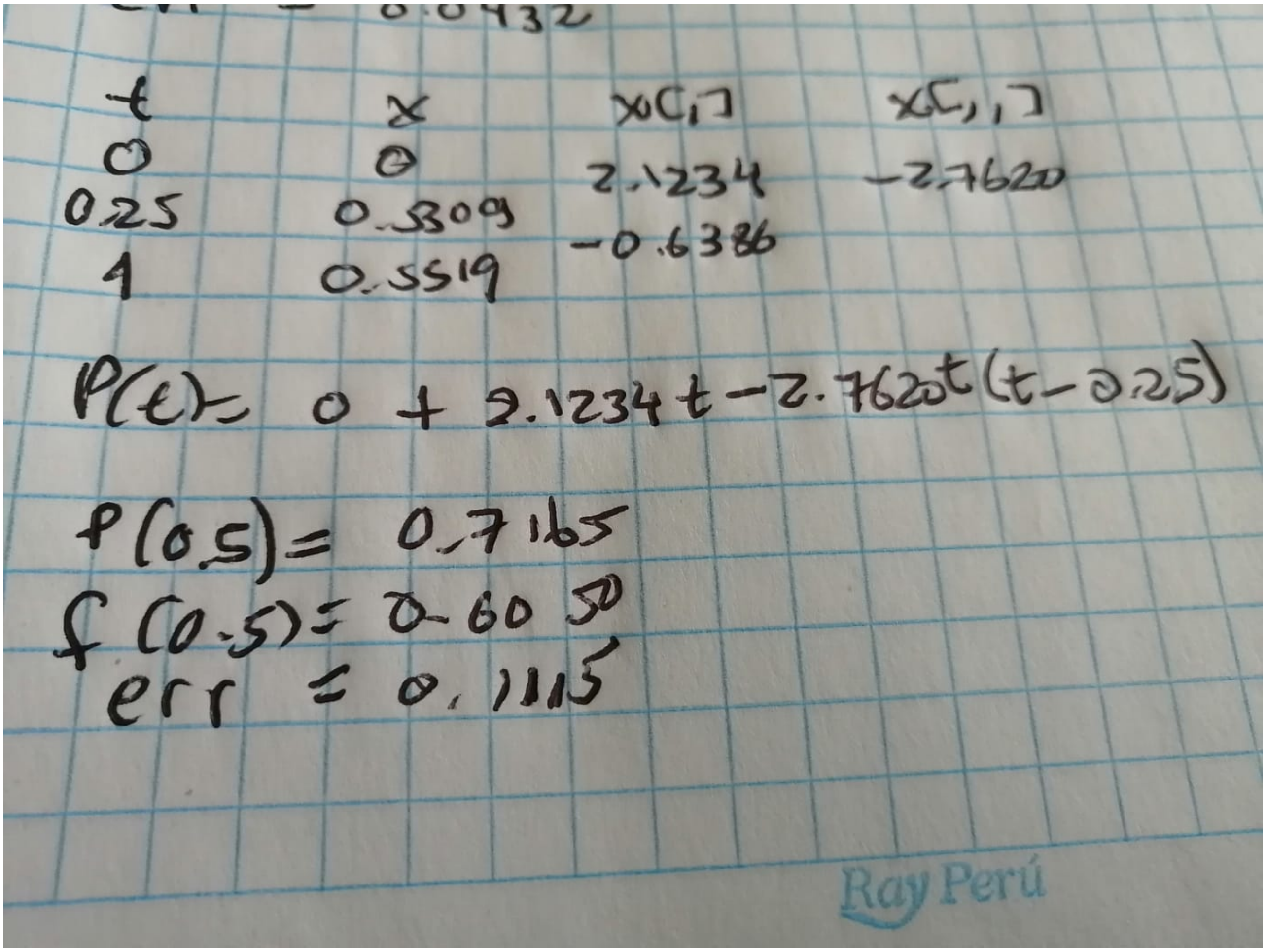
Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Un móvil de desplaza a lo largo del eje x según la función: **$X(t)=e^{-t}$ sen(3t),** donde el argumento está en radianes. Para t=0, 0.25 y 1 seg. , construya un polinomio interpolante de Newton para aproximar la función.

Haga el emparejamiento correcto:

X[0,0.25]	2.1234 ✓
X[0,0.25,1]	-2.7620 ✓
La posición aproximada al cabo de 0.5 seg.	0.7165 ✓
El error de la posición aproximada en 0.5 seg.	0.1115 ✓

Respuesta correcta



La respuesta correcta es:

X[0,0.25] → 2.1234,

X[0,0.25,1] → -2.7620,

La posición aproximada al cabo de 0.5 seg. → 0.7165,

El error de la posición aproximada en 0.5 seg. → 0.1115

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:47	Guardada: X[0,0.25] -> 2.1234; X[0,0.25,1] -> -2.7620; LA POSICIÓN APROXIMADA AL CABO DE 0.5 SEG. -> 0.7165; EL ERROR DE LA POSICIÓN APROXIMADA EN 0.5 SEG. -> 0.1115	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 17 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dada la siguiente instrucción en matlab:

```
syms x(t)
Dx=diff(x);
D2x=diff(x,2)
Sol(t)=dsolve(D2x==t*exp(-2*t)-4*Dx-4*x,x(0)==5,Dx(0)==-7)
solexacta=vpa(Sol(1),12)
```

es la solución exacta de la ecuación diferencial $x'' = f(t, x, x')$ en $t = 1$. Si la solución aproximada a dicha ecuación diferencial en $t = 1$ es igual a 1.15. Indique el número de cifras decimales exactas que tiene la aproximación dada.

- ○ Ninguna de las anteriores.
- ○ 4
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 1 ✓

Respuesta correcta

error=abs(solexacta-1.15)
=0.044761853567663016195514458228644
=0.44761853567663016195514458228644*10^(-1)<=0.5*10^(-1)
1.c.d.e

La respuesta correcta es:
1

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:49	Guardada: 1	Respuesta guardada	
3	22/12/2021 14:20	Guardada: {$a}	Sin responder aún	
4	22/12/2021 15:01	Guardada: 1	Respuesta guardada	
5	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 18 Incorrecta Puntúa 0,00 sobre 1,00

Sea la siguiente data:

x	1	2	4
y	2	10	8

Obtener las funciones spline cúbico natural:

Para x en [1,2] $S_0(x)=a_0x^3+b_0x^2+c_0x+d_0$

Para x en [2,4] $S_1(x)=a_1x^3+b_1x^2+c_1x+d_1$

Entonces:

d_1 es:

Respuesta: 10 ✗

Para esta data:

x=[1 2 4]

y=[2 10 5]

x en [1,2] S0(x)=a0*x^3+b0*x^2+c0*x+d0

x en [2,4] S1(x)=a1*x^3+b1*x^2+c1*x+d1

Cond. Interpolacion

S0(1)=2 S0(1)=a0*1^3+b0*1^2+c0*1+d0=2 (1)

S0(2)=10 S0(2)=a0*2^3+b0*2^2+c0*2+d0=10 (2)

S0(2)=S1(2) a0*2^3+b0*2^2+c0*2+d0=a1*2^3+b1*2^2+c1*2+d1 (3)

S1(4)=5 S1(4)=a1*4^3+b1*4^2+c1*4+d1=5 (4)

Continuidad de la 1era derivada S0'(2)=S1'(2)

3*a0*2^2+2*b0*2+c0=3*a1*2^2+2*b1*2+c1 (5)

Continuidad de la 2da derivada S0"(2)=S1"(2)

6*a0*2+2*b0=6*a1*2+2*b1 (6)

Condición de spline natural

s0"(1)=0 6*a0*1+2*b0=0 (7)

S1"(4)=0 6*a1*4+2*b1=0 (8)

Resolviendo el Sistema:

S0(x)= - (7*x^3)/4 + (21*x^2)/4 + (9*x)/2 - 6

S1(x)= (7*x^3)/8 - (21*x^2)/2 + 36*x - 27

d1=-27

La respuesta correcta es: -24,00

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:55	Guardada: 10	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Incorrecta**	**0,00**

Pregunta 19 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

La aproximación $\int_0^1 2xe^{-x^2}\,dx$ usando cuadratura gaussiana con dos puntos es:

- $\frac{1}{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}$ ✔
- $\frac{1}{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)e^{-\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)e^{-\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}$
- ninguna de las anteriores.
- $\frac{1}{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)e^{\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{2}\right)^2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)e^{-\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{2}\right)^2}$

Respuesta correcta

$$x=\frac{1}{2}u+\frac{1}{2}\text{ , } dx=\frac{1}{2}du$$

$$u_1=-\frac{\sqrt{3}}{3},\ u_2=\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\int_0^1 2\,xe^{-x^2}dx$$

$$\int_0^1 2xe^{-x^2}dx=\int_{-1}^1 (\mathrm{u}+1)e^{-\left(\frac{u}{2}+\frac{1}{2}\right)^2}\frac{1}{2}du$$

$$\int_0^1 2xe^{-x^2}dx=\frac{1}{2}\left[\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}+\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}\right]$$

La respuesta correcta es:

$$\frac{1}{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+1\right)e^{-\left(\frac{\sqrt{3}}{6}+\frac{1}{2}\right)^2}$$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 13:56	Guardada:	Respuesta guardada	
3	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**

Pregunta 20 Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea aproximar la integral de **f(x)=x⁷**, entre 0 y 2,7 usando una fórmula cerrada con 2 cúbicas, entonces el error comparado con la solución exacta, redondeado a 4 dígitos significativos es:

Respuesta: 5,2664

Para x entre 0 y 1.2

$$\int_0^{1.2} x^7\,dx$$

aplicando Simpson 3/8

m = 2 cúbicas

n = 3m = 6 particiones

$$h = \frac{1.2 - 0}{6} = 0.2$$

$$I = \frac{3h}{8}\Big(f(0) + 3f(0.2) + 3f(0.4) + 2f(0.6) + 3f(0.8) + 3f(1) + f(1.2)\Big)$$

$$Ie = \left.\frac{x^8}{8}\right|_0^{1.2} = \frac{1.2^8}{8}$$

$$Err = |Ie - I| = 0.0080$$

La respuesta correcta es: 5,2665

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	22/12/2021 13:14	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	22/12/2021 14:52	Guardada: 5.2664	Respuesta incompleta	
3	22/12/2021 14:52	Guardada: 5,2664	Respuesta guardada	
4	**22/12/2021 15:09**	**Intento finalizado**	**Correcta**	**1,00**