

SOLUCIONARIO EXAMEN PARCIAL MB536

2021-1

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Diga cuál de las proposiciones es falsa. Previamente se realizó una localización de la raíz.

- ☐ El método de Bisección es un método por intervalos.
- ☐ El método de Newton Raphson tiene convergencia cuadrática.
- ☐ El método de Newton Raphson es considerado un método del punto fijo.
- ☒ El método de Bisección no siempre converge.



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

El método de Bisección no siempre converge.

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 12:56	Guardada: El método de Bisección no siempre converge.	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Diga cuál de las proposiciones es falsa para la solución única de un sistema lineal usando el método de Eliminación Gaussiana .

- ☐ La primera etapa consiste en escalonar el sistema original a un sistema triangular superior.
- ☐ La matriz A debe ser no singular.
- ☒ El sistema debe estar bien condicionado para el dispositivo de cálculo.
- ☐ La matriz A debe ser cuadrada.



Respuesta correcta

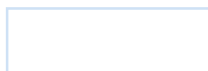
La respuesta correcta es:

La matriz A debe ser cuadrada.

Comentario:

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 12:57	Guardada: El sistema debe estar bien condicionado para el dispositivo de cálculo.	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Incorrecta	0,00
4	30/05/2021 23:26	Calificada manualmente 1 con comentario:	Correcta	1,00



Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

con respecto al cálculo de valores y vectores propios de una matriz, hacer el emparejamiento mas adecuado:

Para obtener el polinomio característico usar el comando

q=poly(A)



Para obtener los valores y vectores propios de una matriz A usaremos el comando

[P,D]=eig(A)



Para obtener solo los valores propios usaremos el comando

E=eig(A)



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Para obtener el polinomio característico usar el comando → q=poly(A),

Para obtener los valores y vectores propios de una matriz A usaremos el comando → [P,D]=eig(A),

Para obtener solo los valores propios usaremos el comando → E=eig(A)

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 12:59	Guardada: Para obtener el polinomio característico usar el comando -> q=poly(A); Para obtener los valores y vectores propios de una matriz A usaremos el comando -> [P,D]=eig(A); Para obtener solo los valores propios usaremos el comando -> E=eig(A)	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el sistema de ecuaciones lineales

$$5x + 2y = 27$$

$$12x - 4y = 1$$

El método de Gauss - Seidel es convergente

Seleccione una:

☐ Verdadero

☒ Falso ✓

Es Falso: El radio espectral de la matriz de iteración de Gauss Seidel es igual a 1.2. Por lo tanto no es convergente

La respuesta correcta es 'Falso'

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:01	Guardada: Falso	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 5

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Empareje los siguientes términos con respecto a la aritmética del punto flotante:

- Overflow ✓
- Bit ✓
- Upper ✓
- Mantisa ✓
- Bias ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Overflow → Excede exponente,

Bit → Oculto,

Upper → Exponente,

Mantisa → Cifras significativas,

Bias → Desplazamiento

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:03	Guardada: Overflow -> Excede exponente; Mantisa -> Cifras significativas; Bias -> Excede exponente	Respuesta incompleta	
3	26/05/2021 14:00	Guardada: Overflow -> Excede exponente; Bit -> Oculto; Upper -> Exponente; Mantisa -> Cifras significativas; Bias -> Desplazamiento	Respuesta guardada	
4	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 6

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea el sistema lineal de ecuaciones:

$$X + KY = 1$$

$$KX + Y + KZ = 0$$

$$KY + Z = 0$$

Si $K=0,2$

Realice 2 iteraciones del método de Jacobi partiendo de un vector inicial nulo:

$X^{(0)}=0$, $Y^{(0)}=0$, $Z^{(0)}=0$, muestre $X^{(2)}+Y^{(2)}+Z^{(2)}$:

Respuesta: ✓

La respuesta correcta es: 0,80

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:08	Guardada: 0,8	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 7

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Se necesita evaluar la raíz real de la siguiente función: $f(x) = 5x^3 - 3x^2 - 4 = 0$, ¿es

1. $\sqrt[3]{\frac{4+3x^2}{5}}$ ó 2. $\sqrt[2]{\frac{5x^3-4}{3}}$ algoritmo del punto fijo en $[1, 1.5]$?

Solo ingrese el número.

Respuesta:

1

La ecuación 1 converge en el intervalo $[1, 1.5]$

Demostración:

$E_{c.1}$ (Converge)

$$g_1 = \sqrt[3]{\frac{4+3x^2}{5}}$$
$$g_1' = \frac{2x}{5 \sqrt[3]{\left(\frac{4+3x^2}{5}\right)^2}}$$
$$g_1'(\xi) = 0.36 < 1$$

\uparrow
 $b=1.5$

$E_{c.2}$ (No converge)

$$g_2 = \sqrt[2]{\frac{5x^3-4}{3}}$$
$$g_2' = \frac{5x^2}{2 \sqrt[2]{\frac{5x^3-4}{3}}}$$
$$g_2'(\xi) = 4.33 > 1$$

\uparrow
 a

La respuesta correcta es: 1

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:11	Guardada: Contenido no visualizable.	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

En el modelo de dieta, se proporciona una lista de alimentos disponibles junto con el contenido de nutrientes y el costo por unidad de peso de cada alimento. Se requiere una cierta cantidad de cada nutriente por día. Por ejemplo, aquí están los datos correspondientes a una civilización con solo dos tipos de granos (G1 y G2) y tres

tipos de nutrientes (almidón, proteínas, vitaminas):

	Almidón	Proteínas	Vitaminas	Costo (Soles/ kg)
G1	5	4	2	4
G2	7	2	1	2

Si se llega a utilizar todo el requerimiento diario de almidón, proteínas y vitaminas que es de 47, 34 y 17 respectivamente. Halle el costo total por día.

- ☐ 30
- ☐ Ninguna de las anteriores
- ☐ 40
- ☐ 36
- ☒ 34



Respuesta correcta

x_1 : Cantidad en Kg de grano G1

x_2 : Cantidad en Kg de granos G2

Resolviendo el sistema:

$$5x_1 + 7x_2 = 47$$

$$4x_1 + 2x_2 = 34$$

$$2x_1 + x_2 = 17$$

$$x_1 = 8; x_2 = 1$$

$$C = 4x_1 + 2x_2 = 34$$

La respuesta correcta es:

34

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 14:07	Guardada: 34	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el sistema de ecuaciones no lineales

$$3x_1 - x_2 = -2$$

$$2x_1^2 - x_2 = 0$$

Aproxime la solución utilizando el método del Punto Fijo. Realice 02 iteraciones. $X^{(0)} = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} \\ 0 \end{pmatrix}$

- ☐ [-0.3704;0.8613]
- ☒ [-0.6563;0.8889]
- ☐ [-0.3704;0.8402]
- ☐ [-0.6481;0.8889]
- ☐ Ninguna de las anteriores



Respuesta correcta

La ecuación de recurrencia del punto fijo:

$$x_1 = g_1(x_1; x_2) = \frac{x_2 - 2}{3}$$

$$x_2 = g_2(x_1; x_2) = 2x_1^2$$

Gradiente:

$$\nabla G = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 4x & 0 \end{pmatrix}$$

$$\|\nabla G\|_{(1/8;0)} = 0.5$$

0.1250	0
-0.6667	0.0313
-0.6563	0.8889

La respuesta correcta es:

[-0.6563;0.8889]

Historial de respuestas

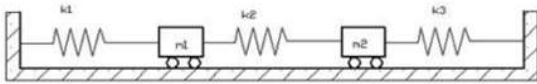
Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 14:17	Guardada: [-0.6563;0.8889]	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 10

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el siguiente sistema dinámico y sus ecuaciones de movimiento:



$$[M] \begin{bmatrix} \ddot{x}_1 \\ \ddot{x}_2 \end{bmatrix} + [K] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix} \quad K = \begin{bmatrix} 50 & -40 \\ -40 & 80 \end{bmatrix} \quad \ddot{X} = AX = -M^{-1}KX$$

Realice 02 iteraciones del método de la potencia directo para hallar el valor propio dominante de A y su vector propio correspondiente, partiendo del vector inicial $x^{(0)} = [0 \ 1]^T$, determine $x^{(2)}$ y $\lambda^{(2)}$

☒ $[-0.65 \ 1]^T$; -10

☐ $[0.65 \ 1]^T$; -10

☐ Ninguna

☐ $[1 \ -0.65]^T$; -10

☐ $[-0.65 \ 1]^T$; 10



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

$[-0.65 \ 1]^T$; -10

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:15	Guardada: $[-0.65 \ 1]^T$; -10	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 11

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea el sistema no lineal:

$$x^2 + xy = 10$$

$$y + 3xy^2 = 60$$

Realice 1 iteración del método de Newton-Raphson

a partir del punto inicial $x^{(0)} = 4$ $y^{(0)} = -2$, muestre

$x^{(1)}$, $y^{(1)}$ y el error usando una norma infinita:

- ☐ a. (4.4382 -2.1885) ; 0.3115
- ☐ b. Ninguna
- ☒ c. (4.4545 -2.1818) ; 0.4545
- ☐ d. (4.4294 -2.1609) ; 0.1794
- ☐ e. (4.4288 -2.1671) ; 0.1671



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

(4.4545 -2.1818) ; 0.4545

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:19	Guardada: (4.4545 -2.1818) ; 0.4545	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 12

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el número $\pi = 3,1415926535897826433832384632795\dots$, ¿Cuántas cifras decimales exactas debe redondear para que sea correcto π^2 al 0.1%?

$n = a$; ingrese el valor de 'a' solamente.

Respuesta:

2

2 c.d.e.

$$\begin{aligned} \epsilon_y \approx |x| \epsilon_x &\rightarrow \frac{\epsilon_y}{y} = |2x| \frac{\epsilon_x}{x^2} \rightarrow \delta_y = 2\delta_x \\ \delta_y &\approx 2\delta_x \\ \delta_x &\approx \frac{\delta_y}{2} \\ \delta_x &\approx \frac{0.1 \times 10^{-2}}{2} = 0.5 \times 10^{-3} \\ \delta_x = \frac{|\pi - x|}{\pi} \rightarrow \epsilon_x &\rightarrow \epsilon_x = 0.5 \times 10^{-3} (\pi) \\ \epsilon_x &= 0.16 \times 10^{-2} \leq 0.5 \times 10^{-3} \\ K &= 2 \text{ c.d.e.} \end{aligned}$$

La respuesta correcta es: 2

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:23	Guardada: Contenido no visualizable.	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 13

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dada la Matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & t \end{bmatrix}$ y el vector $v = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$. Determine t , tal que v sea un autovector de A .

$t = a$, inserte el valor de a solamente.

Respuesta:

3

La respuesta correcta es: 3

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:25	Guardada: Contenido no visualizable.	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 14

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

La velocidad de ascenso (v) de un cohete saliendo de la superficie terrestre se puede aproximar por la siguiente expresión:

En la cual:

$$v = u \ln \left(\frac{M_0}{M_0 - c t} \right) + g t$$

u : velocidad de escape del cohete;

M_0 : masa del cohete a ser lanzado;

c : tasa de consumo de combustible;

g : aceleración gravitacional;

t : tiempo (medido a partir del lanzamiento).

Considerando $u = 200$ m/s, $M_0 = 1600$ Kg, $g = 9.8$ m/s² y $c = 27$ Kg/s, determinar el instante en que $v=90$ m/s.

Localice un intervalo de extremos enteros y longitud unitaria y luego realice 02 iteraciones a partir del punto medio de dicho intervalo aplicando Newton-Raphson:

☐ 6.7254064

☐ 6.5472543

☒ 6.7252715

☐ Ninguna

☐ 6.2754063



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

6.7252715

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:32	Guardada: 6.7252715	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 15

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el siguiente sistema triangular $RX = B$

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & \cdots & 0 \\ -1 & 3 & \ddots & \vdots \\ 0 & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

Al factoriza la matriz de coeficientes R por Doolittle se obtienen las matrices L_d y U_d , matriz triangular inferior y superior respectivamente. Resuelva el sistema $L_d Z = B$.

Indique como respuesta la suma de las componentes de Z .

Sugerencia: para construir la matriz R con Matlab:

```
1 clear all
2 R=3*eye(12);
3 for k=1:11
4     R(*,k)=-1; % completar lo que esta en asterisco
5 end
6 R
7 B=ones(12,1)
```

- ☐ 20.125
- ☒ 17.25
- ☐ 22.75
- ☐ 16.175
- ☐ Ninguna de las anteriores



Respuesta correcta

Resolviendo el sistema: $L_d Z = B$

$Z =$

1.0000
1.3333
1.4444
1.4815
1.4938
1.4979
1.4993
1.4998
1.4999
1.5000
1.5000
1.5000

$$\sum = 17.25$$

La respuesta correcta es:

17.25

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:37	Guardada: 17.25	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 16

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dada la siguiente matriz

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Aproximar el menor valor propio en valor absoluto utilizando el método de la potencia inversa. Realice 02 iteraciones. Considere

$$X^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0.5 \end{pmatrix}$$

Sugerencia: $A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{7}{6} \\ 0 & -1 & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

☒ Ninguna de las anteriores

☐ 0.44

☐ 0.275

☐ 0.175

☐ 0.325



Respuesta correcta

1.0000 1.0000 0.5000 0
1.0000 -0.4706 0.1176 0.7059
-0.6250 1.0000 0.0714 1.8214

El menor valor propio en valor absoluto es : 1.8214

La respuesta correcta es:

Ninguna de las anteriores

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:41	Guardada: Ninguna de las anteriores	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 17

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado un computador hipotético, basado en un sistema F , norma IEEE-754, con las siguientes características:

Almacenamiento de 8 bits:

<i>Signo</i>	<i>Exponente</i>	<i>Mantisa</i>
1	3	4

Determine el mayor número positivo que se puede representar en el sistema F .

- ☒ 15,5
- ☐ 14,5
- ☐ 16,5
- ☐ Ninguna de las anteriores
- ☐ 12,5



Respuesta correcta

El mayor número que se puede representar:

$$1,1111 \times 2^3$$

$$\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}\right) \times 8 = 15,5$$

La respuesta correcta es:

15,5

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:44	Guardada: 15,5	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 18

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

Se tiene un tronco de cono macizo de revolución de masa m y radios de sus bases mayor y menor R y r , respectivamente. Su momento de inercia respecto a su eje geométrico se puede calcular mediante la relación siguiente:

$$I = \frac{3}{10} m \left(\frac{R^5 - r^5}{R^3 - r^3} \right)$$

Si m es 15.12 kg con 2 cifras decimales exactas, $R=2.85\pm1\%$ y $r=2.55$ m. (medido exactamente)

Estime el error absoluto de I usando la propagación de errores de una función.

- ☐ 0.6359
- ☐ 0.6935
- ☐ 0.6593
- ☐ Ninguna
- ☒ 0.6539



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:
0.6539

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 13:52	Guardada: 0.6539	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00



Pregunta 19

Correcta Puntúa 1,00 sobre 1,00

En el diseño de un aislante eléctrico tubular de alto voltaje, la ecuación

$$Q = \frac{q^2(x^2-2x)}{(\log(x-1))^2}$$

ocurre. Suponiendo que q sea constante, encuentre x (correcto con cuatro decimales) para el cual Q es el mínimo.

Sugerencia: Una condición necesaria para que Q sea mínimo es $\frac{dQ}{dx} = 0$. Tenga en cuenta que $x = 2$ no es aceptable.

Sabiendo que x se encuentra en uno de los siguientes intervalos:

- [1;2]
- [2;3]
- [3;4]

Seleccione el intervalo adecuado y aproxime x utilizando el método de la bisección con tres iteraciones.

- ☐ 2.875
- ☒ 3.1875
- ☐ 3.125
- ☐ 2.1875
- ☐ Ninguna de las anteriores



Respuesta correcta

La ecuación a resolver:

$$\frac{\log(10)^2(2x-2)}{\log(x-1)^2} + \frac{2\log(10)^2(2x-x^2)}{\log(x-1)^3(x-1)} = 0$$

Utilizando el teorema de Bolzano, se localiza la solución en el intervalo [3;4]

3.0000	4.0000	3.5000	-3.6205	5.0315	2.6289	0.5000
3.0000	3.5000	3.2500	-3.6205	2.6289	0.3785	0.2500
3.0000	3.2500	3.1250	-3.6205	0.3785	-1.3035	0.1250
3.1250	3.2500	3.1875	-1.3035	0.3785	-0.3995	0.0625

La respuesta correcta es:

3.1875

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	26/05/2021 12:55	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	26/05/2021 14:22	Guardada: 3.1875	Respuesta guardada	
3	26/05/2021 14:44	Intento finalizado	Correcta	1,00

