Tobias Zadquiel Azar Creichmon

Campus

.UBAfiuba FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁLGEBRA II-AULA PARA EVALUACIÓN PARCIAL

Página Principal / Mis cursos / ALGII-AEP / Primer recuperatorio 01/08/2020 de 9:00 a 12:00 / Primer Recuperatorio

Comenzado el	Saturday, 1 de August de 2020, 09:00
Estado	Finalizado
Finalizado en	Saturday, 1 de August de 2020, 11:59
Tiempo empleado	2 horas 59 minutos

ÁLGEBRA II-AULA PARA EVALUACIÓN PARCIAL

Página Principal / Mis cursos / ALGII-AEP / Primer recuperatorio 01/08/2020 de 9:00 a 12:00 / Primer Recuperatorio

Comenzado el	Saturday, 1 de August de 2020, 09:00
Estado	Finalizado
Finalizado en	Saturday, 1 de August de 2020, 11:59
Tiempo empleado	2 horas 59 minutos

Pregunta **1**

Finalizado

Sin calificar

Marcar pregunta

Ingrese el número de su Legajo/Padrón, sin puntos ni espacios:

Respuesta: 106431

Pregunta **2**

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

En $\mathbb{R}_2[x]$ con el producto interno definido por

$\langle p,q\rangle = \frac{3}{2}\int_{-1}^{1} x^2 p(x)q(x)dx,$

se considera el subespacio $\mathbb{S} = \{p \in \mathbb{R}_2[x] : p(0) = p'(0) = 0\}$.

La proyección de $q(x) = 5x^2 + 8x + 3$ sobre $\mathbb{S}^\perp$ es:

Seleccione una:

a. $-7x^2 + 3x + 5$.

b. $-\frac{56}{5}x^2 + 3x + 8$. ✖

c. Ninguna de las otras es correcta.

d. $-7x^2 + 8x + 5$.

e. $-\frac{21}{5}x^2 + 8x + 3$.

La respuesta correcta es: $-\frac{21}{5}x^2 + 8x + 3$.

Pregunta **3**

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ una matriz tal que $\mathrm{col}(A) = \mathrm{gen}\left\{\begin{bmatrix}2 & 1 & 1\end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix}1 & 3 & -2\end{bmatrix}^T\right\}$ y $\mathrm{nul}(A) = \mathrm{gen}\left\{\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\end{bmatrix}^T\right\}$.

Seleccione una:

a. Si $b = \begin{bmatrix}0 & 1 & 1\end{bmatrix}^T$, entonces el sistema lineal $Ax = b$ es compatible. ✖

b. Si $b = \begin{bmatrix}1 & 0 & -1\end{bmatrix}^T$, entonces el sistema lineal $Ax = b$ es compatible.

c. Si $b = \begin{bmatrix}1 & -1 & 0\end{bmatrix}^T$, entonces el sistema lineal $Ax = b$ es compatible.

d. Ninguna de las otras es correcta.

e. Si $b = \begin{bmatrix}5 & 3 & 2\end{bmatrix}^T$, entonces el sistema lineal $Ax = b$ es compatible.

La respuesta correcta es: Si $b = \begin{bmatrix}5 & 3 & 2\end{bmatrix}^T$, entonces el sistema lineal $Ax = b$ es compatible.

Pregunta 4

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea $L : C^\infty(\mathbb{R}) \to C^\infty(\mathbb{R})$ el operador diferencial $L[y] = y'' + a_1 y' + a_0 y$ tal que la ecuación $L[y] = 0$ tiene como solución a la función $y = 5e^{2x} + 2e^{3x}$. La solución general de la ecuación $L[y] = e^{5x}$ es

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta.
- b. $y = \frac{1}{2}e^{3x} + ae^{x} + be^{2x}$, con $a, b \in \mathbb{R}$. ✖
- c. $y = \frac{1}{6}e^{5x} + ae^{2x} + be^{3x}$, con $a, b \in \mathbb{R}$.
- d. $y = -e^{2x} + ae^{x} + be^{3x}$, con $a, b \in \mathbb{R}$.
- e. $y = \frac{1}{2}e^{x} + ae^{3x} + be^{2x}$, con $a, b \in \mathbb{R}$.

La respuesta correcta es: $y = \frac{1}{6}e^{5x} + ae^{2x} + be^{3x}$, con $a, b \in \mathbb{R}$.

Pregunta 5

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sean $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$ los subespacios de $\mathbb{R}^3$ definidos por

$$\mathbb{S}_1 = \left\{ \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix}^T \in \mathbb{R}^3 : x_3 = 0 \right\} \text{ y}$$

$$\mathbb{S}_2 = \operatorname{gen}\left\{ \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^T \right\}$$

y sea $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ la transformación lineal definida por:

$$T\left(\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}^T\right) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}^T,$$

$$T\left(\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}^T\right) = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}^T,$$

$$T\left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}^T\right) = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}^T.$$

Entonces:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta.
- b. T es la proyección de $\mathbb{R}^3$ sobre $\mathbb{S}_1$ en la dirección de $\mathbb{S}_2$.
- c. T es la simetría de $\mathbb{R}^3$ con respecto $\mathbb{S}$ en la dirección de $\mathbb{S}$

Classified as Internal

$T\left(\begin{bmatrix}1 & 0 & 1\end{bmatrix}^T\right) = \begin{bmatrix}0 & -1 & 0\end{bmatrix}^T$.

Entonces:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta.
- b. T es la proyección de $\mathbb{R}^3$ sobre $\mathbb{S}_1$ en la dirección de $\mathbb{S}_2$.
- c. T es la simetría de $\mathbb{R}^3$ con respecto $\mathbb{S}_2$ en la dirección de $\mathbb{S}_1$.
- d. T es la simetría de $\mathbb{R}^3$ con respecto $\mathbb{S}_1$ en la dirección de $\mathbb{S}_2$. ✖
- e. T es la proyección de $\mathbb{R}^3$ sobre $\mathbb{S}_2$ en la dirección de $\mathbb{S}_1$.

La respuesta correcta es: T es la proyección de $\mathbb{R}^3$ sobre $\mathbb{S}_1$ en la dirección de $\mathbb{S}_2$.

6

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

$$\langle x, y\rangle = y^T \begin{bmatrix}4 & 3\\ 3 & 9\end{bmatrix} x$$

se considera el subespacio $\mathbb{S} = \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}1 & 0\end{bmatrix}^T\right\}$. Entonces:

Seleccione una:

- a. La matriz con respecto a la base canónica de la proyección ortogonal de $\mathbb{R}^2$ sobre $\mathbb{S}$ es $\begin{bmatrix}1 & -\frac{3}{4}\\ 0 & 0\end{bmatrix}$.
- b. Ninguna de las otras es correcta. ✖
- c. La distancia de $\begin{bmatrix}2 & 4\end{bmatrix}^T$ a $\mathbb{S}$ es $12\sqrt{3}$.
- d. La proyección ortogonal sobre $\mathbb{S}$ de $\begin{bmatrix}2 & 4\end{bmatrix}^T$ es $P_{\mathbb{S}}\left(\begin{bmatrix}2 & 4\end{bmatrix}^T\right) = \begin{bmatrix}-1 & 0\end{bmatrix}^T$.
- e. El complemento ortogonal de $\mathbb{S}$ es $\mathbb{S}^\perp = \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}-\frac{3}{2} & 2\end{bmatrix}^T\right\}$.

La respuesta correcta es: El complemento ortogonal de $\mathbb{S}$ es $\mathbb{S}^\perp = \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}-\frac{3}{2} & 2\end{bmatrix}^T\right\}$.

Pregunta **7**

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea $\mathbb{V}$ un $\mathbb{R}$ -espacio vectorial de dimensión 3 y sea $B = \{v_1,\ v_2,\ v_3\}$ una base de $\mathbb{V}$. El conjunto

$\{-(4+\lambda)v_1 - 6v_2 + 3v_3,\ 2v_1 + (4-\lambda)v_2 - 2v_3, -2v_1 - 2v_2 + (1-\lambda)v_3\}$

es linealmente independientes si, y sólo si,

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta. ✖
- b. $\lambda \notin \{-2, -1, 1\}$.
- c. $\lambda \notin \{1, 2, 4\}$.
- d. $\lambda \notin \{-1, 0, 2\}$.
- e. $\lambda \notin \{0, 1, 3\}$.

La respuesta correcta es: $\lambda \notin \{-1, 0, 2\}$.

Pregunta **8**

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea B la base de $\mathbb{R}_3[x]$ definida por

$B = \{1+x, 1-x, 2x^2+3x^3, 3x+5x^2\}$

y sea $T \in \mathcal{L}(\mathbb{R}_3[x])$ definida por

$T(1+x) = 3x^2 + 2x^3,$

$T(1-x) = 5x + 3x^2,$

$T(2x^2+3x^3) = 15x + 15x^2 + 4x^3,$

$T(3x+5x^2) = 25x + 24x^2 + 6x^3.$

Entonces:

Seleccione una:

- a. $\mathrm{Nu}(T) = \mathrm{gen}\,\{6x^3 + 19x^2 + 8x - 1, 9x^3 + 31x^2 + 16x - 1\}$. ✖
- b. $\mathrm{Nu}(T) = \mathrm{gen}\,\{3x^3 - 2x^2 - x + 5, -5x^2 - 5x + 8\}$.
- c. Ninguna de las otras es correcta.
- d. $\mathrm{Im}(T) = \mathrm{gen}\,\{2x^3 + 6x^2 + 5x, 2x^3 - 5x\}$.
- e. $\mathrm{Im}(T) = \mathrm{gen}\,\{3x + 2, 1\}$.

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

$T(1+x) = 3x^2 + 2x^3,$

$T(1-x) = 5x + 3x^2,$

$T(2x^2 + 3x^3) = 15x + 15x^2 + 4x^3,$

$T(3x + 5x^2) = 25x + 24x^2 + 6x^3.$

Entonces:

Seleccione una:

- a. $\mathrm{Nu}(T) = \mathrm{gen}\left\{6x^3 + 19x^2 + 8x - 1, 9x^3 + 31x^2 + 16x - 1\right\}$. ✗
- b. $\mathrm{Nu}(T) = \mathrm{gen}\left\{3x^3 - 2x^2 - x + 5, -5x^2 - 5x + 8\right\}$.
- c. Ninguna de las otras es correcta.
- d. $\mathrm{Im}(T) = \mathrm{gen}\left\{2x^3 + 6x^2 + 5x, 2x^3 - 5x\right\}$.
- e. $\mathrm{Im}(T) = \mathrm{gen}\left\{3x + 2, 1\right\}$.

La respuesta correcta es: $\mathrm{Im}(T) = \mathrm{gen}\left\{2x^3 + 6x^2 + 5x, 2x^3 - 5x\right\}$.

Pregunta **9**

Correcta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea $B = \{p_1, p_2, p_3, p_4\}$ la base de $\mathbb{R}_3[x]$ definida por

$p_1(x) = \frac{1}{2}(x+1)(x-1)(x-2),$

$p_2(x) = -\frac{1}{2}(x+1)x(x-2),$

$p_3(x) = \frac{1}{6}(x+1)x(x-1),$

$p_4(x) = -\frac{1}{6}x(x-1)(x-2),$

y sea $p(x) = 1 - x + x^2 - x^3$. Entonces

Seleccione una:

- a. $[p]^B = \begin{bmatrix}1 & 0 & -5 & 4\end{bmatrix}^T$. ✓
- b. $[p]^B = \begin{bmatrix}4 & 1 & 0 & -5\end{bmatrix}^T$.
- c. Ninguna de las otras es correcta.
- d. $[p]^B = \begin{bmatrix}-5 & 4 & 1 & 0\end{bmatrix}^T$.
- e. $[p]^B = \begin{bmatrix}0 & -5 & 4 & 1\end{bmatrix}^T$.

Seleccione una:

a. $[p]^B = \begin{bmatrix}1 & 0 & -5 & 4\end{bmatrix}^T$.

b. $[p]^B = \begin{bmatrix}4 & 1 & 0 & -5\end{bmatrix}^T$.

c. Ninguna de las otras es correcta.

d. $[p]^B = \begin{bmatrix}-5 & 4 & 1 & 0\end{bmatrix}^T$.

e. $[p]^B = \begin{bmatrix}0 & -5 & 4 & 1\end{bmatrix}^T$.

La respuesta correcta es: $[p]^B = \begin{bmatrix}1 & 0 & -5 & 4\end{bmatrix}^T$.

Pregunta **10**

Correcta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sea $T \in \mathcal{L}(\mathbb{R}_2[x], \mathbb{R}^3)$ y sea

$$[T]_B^C = \begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\0 & 1 & 1\\1 & 0 & 1\end{bmatrix}$$

la matriz de T con respecto a las bases $B = \{1+x, 1-x, 2x+2x^2\}$ de $\mathbb{R}_2[x]$ y $C = \left\{\begin{bmatrix}1 & 1 & 0\end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix}1 & 0 & 1\end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix}0 & 1 & 1\end{bmatrix}^T\right\}$ de $\mathbb{R}^3$,

entonces todas la soluciones de la ecuación $T(p) = \begin{bmatrix}1 & 0 & 1\end{bmatrix}^T$ son de la forma:

Seleccione una:

a. Ninguna de las otras es correcta.

b. $p(x) = 1 - x + a(1 - x - x^2)$ con $a \in \mathbb{R}$.

c. $p(x) = 1 + x + a$ con $a \in \mathbb{R}$.

d. $p(x) = 1 + x^2 + ax^2$ con $a \in \mathbb{R}$.

e. $p(x) = x + x^2 + ax$ con $a \in \mathbb{R}$.

La respuesta correcta es: $p(x) = 1 - x + a(1 - x - x^2)$ con $a \in \mathbb{R}$.

Pregunta 11

En $\mathbb{R}^2$ con el producto interno definido por

Pregunta **11**

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

En $\mathbb{R}^2$ con el producto interno definido por

$$\langle x, y\rangle = y^T \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 9 \end{bmatrix} x$$

se consideran los subespacios $\mathbb{S}_1 = \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}1 & 0\end{bmatrix}^T\right\}$ y $\mathbb{S}_2 = \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}0 & 1\end{bmatrix}^T\right\}$. El conjunto $\{x \in \mathbb{R}^2 : d(x, \mathbb{S}_1) = d(x, \mathbb{S}_2)\}$ es

Seleccione una:

a. $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}2 & 3\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}2 & -3\end{bmatrix}^T\right\}$. ✖

b. $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}2 & 5\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}2 & -5\end{bmatrix}^T\right\}$.

c. Ninguna de las otras es correcta.

d. $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}5 & 2\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}5 & -2\end{bmatrix}^T\right\}$.

e. $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & 2\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & -2\end{bmatrix}^T\right\}$.

e. $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & 2\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & -2\end{bmatrix}^T\right\}$.

La respuesta correcta es: $\text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & 2\end{bmatrix}^T\right\} \cup \text{gen}\left\{\begin{bmatrix}3 & -2\end{bmatrix}^T\right\}$.

Pregunta
12

Incorrecta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

La solución por cuadrados mínimos de la ecuación

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 0.1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ es}$$

Seleccione una:

- a. $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \frac{8}{3} & -5 \end{bmatrix}^T$. ✗
- b. $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \frac{8}{3} & 15 \end{bmatrix}^T$.
- c. Ninguna de las otras es correcta.
- d. $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \frac{8}{3} & -10 \end{bmatrix}^T$.
- e. $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \frac{8}{3} & -15 \end{bmatrix}^T$.

La respuesta correcta es: $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \frac{8}{3} & -15 \end{bmatrix}^T$.

Pregunta
13

Correcta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Sean $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$ los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$\mathbb{S}_1 = \left\{ \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{bmatrix}^T \in \mathbb{R}^4 : x_1 + x_3 = 0,\ x_2 - x_4 = 0 \right\},$$

$$\mathbb{S}_2 = \text{gen} \left\{ \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^T \right\}.$$

Entonces:

Seleccione una:

- a. El menor subespacio que contiene a $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$ es $\mathbb{T} = \left\{ \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{bmatrix}^T \in \mathbb{R}^4 : x_2 - x_4 = 0 \right\}$.
- b. Ninguna de las otras es correcta.
- c. El mayor subespacio contenido en $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$ es $\left\{ \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^T \right\}$.
- d. Existe un subespacio $\mathbb{T} \subseteq \mathbb{R}^4$ tal que $\mathbb{S}_1 \oplus \mathbb{T} = \mathbb{S}_2 \oplus \mathbb{T} = \mathbb{R}^4$. ✓
- e. $\mathbb{S}_1 = \mathbb{S}_2$.

La respuesta correcta es: Existe un subespacio $\mathbb{T} \subset \mathbb{R}^4$ tal que $\mathbb{S}_1 \oplus \mathbb{T} = \mathbb{S}_2 \oplus \mathbb{T} = \mathbb{R}^4$.