Ejercicios multiple choice
10 de julio de 2020

---

1. Sea $S = \{p \in \mathbb{R}_2[x] / p(1) = p(0)\}$ Entonces:

(**a**) $B_S = \{x^2 - 2x + 1,\ 1\}$

(**b**) $B_S = \{x + 1,\ 2\}$

(**c**) $B_S = \{x^2 - x,\ -x^2 + x + 3\}$

(**d**) $B_S = \{x^2 + x + 1\}$

---

2. En $\mathbb{R}^2$ se define el producto interno $\langle X, Y\rangle = X^T \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} Y$.

(**a**) El área del paralelogramo determinado por $e_1 = [1\ 0]$ y $e_2 = [0\ 1]$ es 9

(**b**) El triángulo formado por $[0\ 0]$, e_1 y e_2 es un triangulo equilatero.

(**c**) e_1 y e_2 son ortogonales

(**d**) El triángulo formado por $[0\ 0]$, e_1 y e_2 es un triangulo isósceles.

---

3. Sea $\mathbb{V}$ un $\mathbb{R}$ espacio vectorial y $B = \{v_1, v_2 . v_3\}$ una base de $\mathbb{V}$.
El conjunto $\{v_1 + v_2 - v_3, v_1 + av_2 + v_3, 3v_1 + 3v_2 + av_3\}$ es linealmente dependiente si:

(**a**) $a = -1$ y $a = 3$

(**b**) $a = 1$ y $a = -3$

(**c**) $a = 1$ y $a = 3$

(**d**) $a = 0$ y $a = 3$

---

4. Si $T : \mathbb{R}_2[x] \longrightarrow \mathbb{R}^3$ está difinida por:

$$T(1 + x^2) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, T(1 + x) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, T(1 + x + x^2) = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Entonces:

(**a**) T es un epimorfismo.

(**b**) La única solución de $T(p) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ es $p = 1 + x$.

(**c**) El conjunto de soluciones de $T(p) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ es $p = (1 + x) + \lambda(x - x^2)$.

(**d**) El conjunto de soluciones de $T(p) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ es $p = (1 + x) + \lambda(2x^2 + 1)$.

5. Dado el operador$L : C^{\infty} \longrightarrow C^{\infty}$ difinido por:
$L := (D - 2\mathrm{I}) \circ (\mathrm{D} + 3\mathrm{I}) \Rightarrow$ las soluciones de la ecuación $L(y) = e^{2x}$ tiene como conjunto solución:

(**a**) $y = K_1 e^{2x} + K_2 e^{-3x} + \frac{x}{5} e^{2x}, K_1,\ K_2 \in \mathbb{R}$.

(**b**) $y = K_1 e^{2x} + K_2 e^{-3x} + \frac{1}{3} e^{2x}, K_1,\ K_2 \in \mathbb{R}$.

(**c**) $y = K_1 e^{-2x} + K_2 e^{3x} + 3x e^{2x}, K_1,\ K_2 \in \mathbb{R}$.

(**d**) $y = K_1 e^{-2x} + K_2 e^{3x} + 3x e^{2x}, K_1,\ K_2 \in \mathbb{R}$.

---

6. En $\mathbb{R}_1[x]$ con el producto interno definido por $\langle p, q\rangle = \int_0^1 p(t)q(t)dt$ se define la funcional lineal $\phi(a_1 x + a_0) = a_1 + a_0$. El polinomio q que cumple
$\langle p, q\rangle = \phi(p),\ \forall\ p \in \mathbb{R}_1[x]$ es:

(**a**) $q = 6x - 2$.

(**b**) $q = -2x + 6$.

(**c**) $q = 2/3$.

(**d**) $q = -6x + 2$.

(**e**) $q = \frac{3x}{2}$.