Final: 1994 Tema 3

1) Sean $\Pi: x - 3y + z = 7$ y L: $\lambda(0, 1, 3) + (2, -1, k)$ entonces $L \leq \Pi$ si k es igual a:
a) 7 b) 0 c) 2 d) para ningún valor de k
Rta: c

2) Sean S = <(1, 2, - 1, 0); (1, 1, 0, 0)> y $T = \{x \in R^4 : x_1 - x_2 - x_3 = 0\}$ entonces:
a) dim (S + T) = 4 b) dim (S + T) = 3 c) $S \cap T = 0$ d) $S \cap T$ = <(1, 1, 0, 0)>
Rta: b

3) Las rectas L_1: $x = \lambda\ (1,-1, 0) + (1,1,-1)$ y L_2: $x = \lambda\ (1,1,-1) + (1,-1,0)$
a) son coincidentes b) se cortan en un punto
c) son alabeadas d) son paralelas y distintas.
Rta: c

4) Si $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$, entonces el determinante de $\begin{pmatrix} a & 2a & 3a \\ 2b & 3b & 4b \\ 3c & 4c & 6c \end{pmatrix}$ es:
a) a . b . c b) a + b + c c) 0 d) – a . b . c
Rta: d

5) Si $B = \{v_1, v_2, v_3\}$ y $B' = \{v_1 + v_2 + v_3, v_1 + v_2, v_1\}$ son bases de V, entonces las coordenadas del vector $w = v_1 + 2v_2 + 3v_3$ en la base B' son: a) (3, -1, -1) b) (-1, -1, 3) c) (1, 2, 3) d) (6, 3, 1)
Rta: a

6) Sea el polinomio $P_{(x)} = \alpha^2 x^3 + 5\alpha x - 2$. Los valores de α para los cuales $P_{(2)} = 10$ son:
a) $\alpha = 2$ o $\alpha = \frac{3}{4}$ b) $\alpha = -2$ o $\alpha = \frac{3}{4}$ c) $\alpha = 0$ d) no existe α
Rta: b

7) Sea el sistema de ecuaciones $A . x = b$ con $b \neq 0$. Si x_1 y x_2 son dos soluciones distintas de este sistema, entonces, $x_1 - 3x_2$ es solución de: a) $A. x = -2b$ b) $A. x = -b$ c) $A. x = 0$ d) $A. x = b$
Rta: d

8) El sistema cuya matriz ampliada es $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & a-3 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ a-3 & 2 & 3 & 1 \end{array}\right)$ tiene infinitas soluciones para:
a) $\alpha = 3$ b) $\alpha \neq 3$ c) $\alpha = 0$ d) $\alpha \neq 0$
Rta: a

9) Sean las transformaciones lineales, f: $R^4 \to R^3$, $f_{(x)} = (x_1 + x_2, x_3 + x_4, x_4)$ y g: $R^3 \to R^4$, $f_{(x)} = (x_1 + x_2 + x_3,\ x_2,\ x_1 + x_3, 0)$ y el subespacio S = <(1,1, 2, –1); (1, –1,0,0) entonces una base de $g \circ f_{(S)}$ es:
a) $\{ g \circ f_{(1, -1, 0, 0)} \}$ b) $\{ g \circ f_{(1, 1, 2, -1)} - g \circ f_{(1, -1, 0, 0)} ; g \circ f_{(1, -1, 0, 0)} \}$
c) $\{ g \circ f_{(1, 1, 2, -1)} ; g \circ f_{(1, -1, 0, 0)} \}$ d) $\{ g \circ f_{(1, 1, 2, -1)} - g \circ f_{(1, -1, 0, 0)} \}$
Rta: c

10) Si $S = \{x \in R^4 : A\, x = 0\}$ siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & a^2-1 & a+1 \end{pmatrix}$ entonces dim. S = 2 para:
a) $\alpha = 2$ b) $\alpha \neq -2$ c) $\alpha = -1$ d) $\alpha = 0$
Rta: a

11) Si $P_{(x)} = (x^2 - 25)\,(x^2 + 4)^3\,(x + 2i)$ entonces:
a) 5 es raíz simple y –2i es triple b) 2i es triple y –2i es de multiplicidad 4
c) –5 es raíz simple y –2i es triple d) 2i y –2i son raíces triples
Rta: b (– 2i es raíz de cuatro veces)

12) Si f: $R^3 \to R^3$ tiene autovalores –3, 2, 1 entonces los autovalores de $f \circ f$ son:
a) –6, 4, 2 b) 9, 4, 1 c) –3, 2, 1 d) no tiene autovalores reales
Rta: b

13) Sea $f : R^4 \to R^4$ tal que , $f_{(x)} = (x_1 + x_2 - x_3 - x_4, x_1 - x_3, x_2 - x_4, x_1 - x_2 - x_3 + x_4)$ entonces una base de I*m. f* es:
a) {(3,2,1,1);(2,1,1,0)} b) {(3,2,1,1);(2,1,1,1)}
c) {(1,1,0,1);(1,0,1,– 1);(2,1,1,0)} d) {(1,1,0,1);(1,0,1,– 1);(–1, –1,0, –1););(–1,0, –1, –1)}
Rta: c

14) Sea $f : R^3 \to R^3$ tal que $f_{(x)} = (x_1 + x_2,\ 3x_1 - x_2,\ x_3)$, y sea B ={(3,1,0);(0,0,1);(– 1,1,0)} una base de R^3.
La base B' para la cual $M_{BB'(f)} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ es: a) no existe B' b) B'= {(2,4,0);(0,0,1);(0,2,0)}
c) B'= { (0,0,1);(2,4,0);(0,2,0)} d) B' = {(2,4,0);(0,2,0);(0,0,1)} Rta: c

15) Si z es raíz sexta de 1, entonces una raíz cúbica de –3 es: a) $\sqrt[3]{3}z^3$ b) $-\sqrt[3]{3}z^2$ c) –3z d) $-3z^2$
Rta: d

16) $\left\{ z \in C : \mathrm{Re}(z).\bar{z} + \mathrm{Im}\left(\bar{z}\right) z = 9 \right\}$ es: a) {3; – 3; 3i; – 3i} b) $\left\{ 3; -3; \frac{3\sqrt{2}}{2}(1-i); \frac{3\sqrt{2}}{2}(-1+i) \right\}$ c) $\left\{ 3; \frac{3\sqrt{2}}{2}(1-i) \right\}$ d) {3; – 3}

17) Sea $\{v_1, v_2, v_3\}$ base de un espacio vectorial V. Si S = $< v_1 + v_2, v_1 - v_2 >$ y H = S + v_3 entonces:
a) $\alpha(v_1, v_2) + \beta(v_1, v_2) + 3v_3 \in$ H b) $\alpha(v_1, v_2) + \beta(v_1, v_2) \in$ H
c) $\alpha\, v_1 + \beta\, v_2 + v_3 \in$ H d) H = V
Rta: d

18) Sea f : V → V transformación lineal, dim V = 4 y dim Nuf = 2. Si S es un subespacio de V que verifica: Un $f \le$ S $\le$ V, *Nu f* ¹ S y V ≠ S, entonces dim f(S) es:
a) 2 b) 3 c) 1 d) no se puede asegurar la dimensión de f(S)
Rta: d

19) Si B ={(1,1,–1,1);(1,1,1,0);(–1, 1,0,0);(1,0,0,0)}es base de R^4 y $MBB_{(f)} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ entonces $f^{-1}{}_{(0,3,3,2)}$ es:
a) un plano que pasa por (1, –1, 0, 0) b) {(1, –1, 0, 0)} c) una recta que pasa por (1, -1, 0, 0) d) 0
Rta:

20) Sean f: V → R^{2x3} monomorfismo tales que dim Nu $(g \circ f)$ = 2, entonces:
a) dim V = 10 b) dim V = 8 c) dim V = 5 d) dim V = 6
Rta: b