

**ÁLGEBRA (27) (Cs Exactas-Ingeniería) EXAMEN FINAL DICIEMBRE 2011 TEMA 4**

**APELLIDO:**..... **NOMBRES:**..... **I:**.....

Bien	Mal	N C	NOTA
------	-----	-----	------

INSCRIPTO EN: Días.....

Sede.....Aula..

rio.....

mestre:.....

*Para aprobar el examen es necesario tener por lo menos 8 respuestas correctas que incorrectas. En cada ejercicio marque la única*

*y más respuestas correcta.*

1. Si  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ , entonces  $\det(A^3 B^{-1})$  es igual a

Altillo.com

☐ -1 ☐ -32 ☐ 2 ☐ 1

2. Sea  $A = \begin{pmatrix} a & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ . El conjunto de los  $a \in \mathbb{R}$  tales que el sistema  $A^2 x = 2Ax$  es indeterminado es

☐  $\{-2, 2\}$  ☐  $\{4\}$  ☐  $\mathbb{R} - \{-2\}$  ☐  $\{-2; 4\}$

3. Sean  $B = \{v_1; v_2; v_3\}$  y  $B' = \{v_1 + v_2; v_1 - v_2 + v_3; w\}$  bases de  $\mathbb{R}^3$ . Si las coordenadas de  $v_1$  en base  $B'$  son  $(2, 2, -1)$  entonces  $w$  es

☐  $w = v_1$  ☐  $w = 2v_1 + 2v_2 - v_3$  ☐  $w = v_1 + 2v_2$  ☐  $w = 3v_1 + 2v_3$

4. Dados  $v = (2, 4, 3)$  y  $w = (1, 0, 0)$ , un vector unitario perpendicular a  $v$  y a  $w$  es

☐  $(0, 1, 0)$  ☐  $(0, \frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$  ☐  $(0, -3, 4)$  ☐  $(0, \frac{3}{5}, \frac{4}{5})$

5. Sean  $\Pi: x - 2y + 2z = 4$  y  $\mathbb{L}: \lambda(2, 1, 0) + (0, 3, -1)$ . Si  $P \in \mathbb{L}$ , entonces  $d(P, \Pi)$  es igual a

☐ 12 ☐ 1 ☐  $4/3$  ☐ 4

6. Sean  $\mathbb{S} = \{x \in \mathbb{R}^4 / 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 0\}$  y  $\mathbb{T} = \{x \in \mathbb{R}^4 / x_1 + 2x_4 = x_2 - x_3 - x_4 = 0\}$ . Si  $\mathbb{W}$  es un subespacio de  $\mathbb{R}^4$  tal que  $\mathbb{T} \cap \mathbb{W} = \langle (-2, 2, 1, 1) \rangle$  y  $\mathbb{T} + \mathbb{W} = \mathbb{S}$ , entonces la dimensión de  $\mathbb{W}$  es igual a

☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 1

7. Sea  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  la t.l. tal que  $f(1, 0, 0) = (2, 0, 0)$ ,  $f(1, 1, 0) = (-1, -1, 0)$  y  $f(1, 1, -1) = (3, 3, -3)$ .

Un autovector de  $f$  de autovalor 3 es

☐  $(0, -1, 0)$  ☐  $(3, 0, 0)$  ☐  $(2, 2, -2)$  ☐  $(-3, -3, 0)$

8. Si  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  es la t.l. tal que  $M(f) = \begin{pmatrix} 1 & k^2 \\ 1 & 9 \\ -1 & 2k-3 \end{pmatrix}$  entonces el conjunto de valores de  $k$  para los

cuales  $f$  es monomorfismo es

☐  $\mathbb{R} - \{-3\}$  ☐  $\{-3\}$  ☐  $\{3, -3\}$  ☐  $\{1\}$

9. Si  $\mathbb{T} = \langle (1, 2, 1, -1) \rangle$  y  $\mathbb{S} = \{x \in \mathbb{R}^4 / x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 0\}$ , entonces  $\mathbb{T}^\perp \cap \mathbb{S}$  es igual a

☐  $\{0\}$  ☐  $\mathbb{R}$  ☐  $\mathbb{R} \times \mathbb{C}^1$  ☐  $\mathbb{C}$

10. Sean  $B = \{v_1; v_2; v_3\}$  base de un e.v.  $V$ ,  $S = \langle v_1 - v_2 + v_3; kv_2 - 2v_3 \rangle$  y  $T = \langle 3v_1 - 2v_2 + kv_3 \rangle$ .

El conjunto de los  $k \in \mathbb{R}$  para los cuales  $S \oplus T = V$  es

- ☐  $\{1; 2\}$  ☐  $\mathbb{R} - \{1; 2\}$  ☐  $\mathbb{R} - \{0; 1; 2\}$  ☐  $\mathbb{R} - \{0\}$

**EXAMEN FINAL - DICIEMBRE 2011 -**

**TEMA 4**

11. Si  $B = \{(1, -1, 0); (-1, 1, 1); (0, 1, 0)\}$  y  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  es la t.l. tal que  $M_B(f) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$  entonces

$f(1, 1, 1) - f(1, 0, 0)$  es igual a

- ☐  $(1, 1, 1)$  ☐  $(-1, 1, 1)$  ☐  $(0, 1, 0)$  ☐

12. Sean  $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$  tales que  $\det(AB) = 1$ . Dadas

I: se puede asegurar que  $B = A^{-1}$ ; II: se puede asegurar que  $A$  y  $B$  son

- ☐ I es V y II es V ☐ I es F y II es F ☐ I es F y II es V ☐

13. Sean  $B = \{v_1; v_2; v_3\}$  base de un e.v.  $V$  y  $f: V \rightarrow V$  la t.l. tal que

**Altillo.com**

Una base de  $\text{Im } f$  es

- ☐  $\{v_1 - v_2 + v_3; 2v_1 + v_2 + 5v_3\}$  ☐  $\{5v_2 + 3v_3; -v_1 + 8v_2 + v_3\}$  ☐  $\{(-1, 8, 1); (1, -3, 2)\}$  ☐  $\{v_1; v_2\}$

14. Sea  $z \in \mathbb{C}$  tal que  $|z| = 3$  y  $\arg z = \frac{\pi}{4}$ . Si  $w = -iz^2$  entonces

- ☐  $|w| = 6$  y  $\arg w = \frac{\pi}{4}$  ☐  $|w| = 9$  y  $\arg w = \pi$  ☐  $|w| = 9$  y  $\arg w = 0$  ☐  $|w| = 9$  y  $\arg w = \frac{\pi}{2}$

15. Si  $i$  es raíz doble de  $P(x) = x^3 - ax^2 + x - a$ , entonces

- ☐  $a = i$  ☐  $a = -1$  ☐  $a = 0$  ☐  $a = 1$

16. Si  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  es la t.l. tal que  $f(1, 1, 0) = (1, 1, 1)$ ,  $f(0, -1, 0) = (1, 1, 1)$  y  $f(0, 1, 3) = (1, 1, 1)$ ,  $M(f) =$

- ☐  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2/3 \\ 2 & -1 & 2/3 \\ 2 & -1 & 2/3 \end{pmatrix}$  ☐  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  ☐  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  ☐  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

17. Sean  $B = \{(1, 1, 0); (0, 1, -1); v\}$  y  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  la t.l. tal que  $M_{BB}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Si  $f(1, 3, 2) = (10, 3, -3)$ , entonces  $v$  es igual a

- ☐  $(5, -15, 10)$  ☐  $(1, -3, 2)$  ☐  $(1, 3, 2)$  ☐  $(5, 13, 5)$

18. Si  $(1, 0, 0)$ ,  $(1, -1, 3)$  y  $(2, 1, 2)$  son soluciones del sistema no homogéneo  $Ax = b$ , entonces una solución de  $Ax = b$  que tiene las tres coordenadas iguales es

- ☐  $(-1, -1, -1)$  ☐  $(5, 5, 5)$  ☐  $(-3, -3, -3)$  ☐  $(1, 1, 1)$

19. Si  $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$  es la t.l. tal que  $f(1, 1, 0, 0) = (0, 0, 1, 1)$ ,  $f(0, 1, 1, 0) = (0, 0, -1, 1)$  y  $\text{Nu } f = \text{Im } f$ , entonces  $f(1, 2, 3, 4) =$

- ☐  $(0, 0, 3, 0)$  ☐  $(0, 0, 0, 0)$  ☐  $(0, 2, 1, 3)$  ☐  $(0, 0, 0, 2)$

20. El conjunto  $\{z \in \mathbb{C} / |z - i| = |z + 1|\}$  es igual a

☐  $\{z \in \mathbb{C} / \operatorname{Re} z = -\operatorname{Im} z\}$    ☐  $\{z \in \mathbb{C} / \operatorname{Im} z = 0\}$    ☐  $\{1-i\}$    ☐  $\{0\}$

---

**FIRMA DEL ALUMNO .....**