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

APELLIDO:................................ **NOMBRES:**....................................... **D.N.I:**.......................

Bien	Mal	N C	NOTA

INSCRIPTO EN: Días.......................Horario.........................

Sede...........................Aula............Cuatrimestre:.............

Para aprobar el examen es necesario tener por lo menos 8 respuestas correctas, y más respuestas correctas que incorrectas. En cada ejercicio marque la única respuesta 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 $\det(A^3B^{-1})$ es igual a

☐ -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 $A^2x=2Ax$ es indeterminado es

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

---

3. Sean $B=\{\mathbf{v}_1;\mathbf{v}_2;\mathbf{v}_3\}$ y $B'=\{\mathbf{v}_1+\mathbf{v}_2;\mathbf{v}_1-\mathbf{v}_2+\mathbf{v}_3;\mathbf{w}\}$ bases de $\mathbb{R}^3$. Si las coordenadas de $\mathbf{v}_1$ en base B' son $(2,2,-1)$ entonces $\mathbf{w}$ es

☐ $\mathbf{w}=\mathbf{v}_1$ ☐ $\mathbf{w}=2\mathbf{v}_1+2\mathbf{v}_2-\mathbf{v}_3$ ☐ $\mathbf{w}=\mathbf{v}_1+2\mathbf{v}_2$ ☐ $\mathbf{w}=3\mathbf{v}_1+2\mathbf{v}_3$

---

4. Dados $\mathbf{v}=(2,4,3)$ y $\mathbf{w}=(1,0,0)$, un vector unitario perpendicular a $\mathbf{v}$ y a $\mathbf{w}$ 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 $\mathbb{S}=\{\mathbf{x}\in\mathbb{R}^4 / 2x_1+x_2-x_3+3x_4=0\}$ y $\mathbb{T}=\{\mathbf{x}\in\mathbb{R}^4 / x_1+2x_4=x_2-x_3-x_4=0\}$. 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 $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ 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 $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^3$ 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 $\mathbb{S}=\{\mathbf{x}\in\mathbb{R}^4 / x_1+2x_2+x_3-x_4=0\}$, entonces $\mathbb{T}^{\perp}\cap\mathbb{S}$ es igual a

☐ $\{0\}$ ☐ $\mathbb{T}$ ☐ $\mathbb{T}\cap\mathbb{S}^{\perp}$ ☐ $\mathbb{S}$

10. Sean $B=\{\mathbf{v}_1;\mathbf{v}_2;\mathbf{v}_3\}$ base de un e.v. $\mathbb{V}$, $\mathbb{S}=\langle \mathbf{v}_1-\mathbf{v}_2+\mathbf{v}_3; k\mathbf{v}_2-2\mathbf{v}_3\rangle$ y $\mathbb{T}=\langle 3\mathbf{v}_1-2\mathbf{v}_2+k\mathbf{v}_3\rangle$. El conjunto de los $k\in\mathbb{R}$ para los cuales $\mathbb{S}\oplus\mathbb{T}=\mathbb{V}$ 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 $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ es la t.l. tal que $M_B(f)=\begin{pmatrix}1&-1&1\\0&2&-1\\1&0&0\end{pmatrix}$, entonces

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

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

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 inversibles,

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

13. Sean $B=\{\mathbf{v}_1;\mathbf{v}_2;\mathbf{v}_3\}$ base de un e.v. $\mathbb{V}$ y $f:\mathbb{V}\to\mathbb{V}$ la t.l. tal que $M_B(f)=\begin{pmatrix}1&-1&1\\-3&8&2\\2&1&5\end{pmatrix}$.

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

☐ $\{\mathbf{v}_1-\mathbf{v}_2+\mathbf{v}_3;2\mathbf{v}_1+\mathbf{v}_2+5\mathbf{v}_3\}$ ☐ $\{5\mathbf{v}_2+3\mathbf{v}_3;-\mathbf{v}_1+8\mathbf{v}_2+\mathbf{v}_3\}$ ☐ $\{(-1,8,1);(1,-3,2)\}$ ☐ $\{\mathbf{v}_1;\mathbf{v}_2\}$

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

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

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

Si $f(1,3,2)=(10,3,-3)$, entonces $\mathbf{v}$ 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 $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ 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 $\operatorname{Nu} f=\operatorname{Im} f$, 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 ....