

**ÁLGEBRA I (E.T.S. de Ing. Industriales)**  
**Código de la Carrera: 52 – Código de la asignatura: 103**

- Lea atentamente las INSTRUCCIONES que figuran en la hoja de lectura óptica, ponga sus datos personales y rellene las casillas que se le indica.
- Duración del examen: 2 horas
- No está permitido el uso de ningún tipo de material didáctico ni calculadoras.
- Conteste las preguntas marcando en la hoja de lectura óptica la casilla correspondiente a las RESPUESTAS (A, B, C), del 1 al 10. Sólo una puede ser correcta. Si considera que ninguna respuesta es verdadera deje sin contestar la pregunta. Cada respuesta correcta suma un punto. Cada respuesta incorrecta resta medio punto y las no contestadas no suman ni restan puntos.
- Si se equivoca al contestar alguna pregunta NO TACHE. Pida otra hoja o use líquido corrector.

-DEBERÁ ENTREGAR ÚNICAMENTE LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA-

- NO SE OLVIDE DE PONER EL TIPO DE EXAMEN - SIN ESTE DATO NO ES POSIBLE CORREGIRLO -

**TIPO EXAMEN: A**

**Septiembre 2003**

—

1.- Sea  $P_2$  el espacio vectorial real de los polinomios de grado menor o igual que dos. Entonces  $V = \{x^2, x^2 + x, x + 1\}$ : A) es una base de dicho espacio vectorial porque V es un sistema libre. ;  
B) La respuesta dada en A) no es suficiente para determinar que V sea una base de  $P_2$ ; C) V no es una base de  $P_2$ .

2.- Sea la aplicación lineal  $f: R^2 \rightarrow R^2 / f(3, 1) = (1, 2); f(-1, 0) = (1, 1)$ . Si se toma la base canónica como base de  $R^2$ , la matriz asociada a  $f$ , entonces es: A)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ ; B)  $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ ; C)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

3.-¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?: A) Si en una matriz M se permutan dos filas entre si, el determinante de la matriz N que resulta es el determinante de M cambiado de signo. B) Si en una matriz se multiplican todos los elementos de una fila por un mismo escalar  $\alpha$  la matriz resultante queda multiplicada por  $\alpha$ ; C) Una de las respuestas anteriores es falsa.

4.- Calcular el valor del siguiente determinante:  $\begin{vmatrix} a^2 & a & 1 \\ b^2 & b & 1 \\ c^2 & c & 1 \end{vmatrix}$

A)  $(a+b)(a-c)(b-c)$ ; B)  $(b-a)(c-b)(b+c)$ ; C)  $(b-a)(b-c)(c-a)$

5.- Dada la base B de  $R^3$ :  $B = \{(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 1, 1)\}$ , las coordenadas del vector  $(-2, 0, 4)$ , en dicha base son: A)  $(-4, 0, 2)$ ; B)  $(2, 0, 2)$ ; C)  $(-4, 2, 2)$

6.- Dado el espacio vectorial de los polinomios de grado menor o igual que uno y definido el producto escalar:

$p(x).q(x) = \int_0^1 p(x)q(x)dx$ , la matriz G del producto escalar referida a la base  $\{1, x\}$  es:

A)  $\begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 \end{pmatrix}$ ; B)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1/2 \end{pmatrix}$ ; C)  $\begin{pmatrix} 1 & 1/3 \\ 1/3 & 1/2 \end{pmatrix}$

7.- Una matriz cuadrada A se dice que es ortogonal si: A)  $AA^t = I$  (matriz unitaria); B)  $A^t = A^{-1}$ ;

C) Las respuestas anteriores son ambas falsas.

8.- Dados dos vectores de un espacio vectorial euclídeo,  $\bar{x}, \bar{y}$ , tales que:  $\|\bar{x}\| = \|\bar{y}\|$ , entonces

$(\bar{x} + \bar{y}) \cdot (\bar{x} - \bar{y})$ , es igual a: A) 0; B) 1; C)  $\pm 1$

9.- Dadas las siguientes afirmaciones: i) Un endomorfismo  $f$  es diagonalizable si y solo si existe una base formada por vectores propios. ; ii) Todas las raíces de la ecuación característica de una matriz simétrica de elementos reales son reales. A) es verdadera i) y falsa ii); B) es verdadera ii) y falsa i); C) son verdaderas i) y ii).

10.- Dada la forma cuadrática  $Q: R^3 \rightarrow R$ , tal que  $Q(x_1, x_2, x_3) = 5x_1^2 + x_2^2 + \alpha x_3^2 + 4x_1x_2 - 2x_1x_3 - 2x_2x_3$ ,

determinar  $\alpha$  para que Q sea definida positiva (sugerencia: utilizar el criterio de Sylvester)

A)  $\alpha = 2$ ; B)  $\alpha > 2$ ; C)  $\alpha < 2$ ; **Error! Marcador no definido.**