

ÁLGEBRA I (E.T.S. de Ing. Industriales)

Código de la Carrera: 10 – 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

Enero / Febrero 2003

1.- Sea $V = \{ f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \}$ determinar si el conjunto $A = \{ f(x) = e^{ax}; g(x) = x^3; h(x) = x \}$ es :
A) libre ; B) ligado ; C) depende del valor de a.

2.- Dadas las siguientes afirmaciones: La composición de dos aplicaciones lineales: i) Es asociativa .
ii) Es conmutativa. iii) Es distributiva con respecto a la suma por derecha e izquierda: A) son verdaderas las tres afirmaciones. B) es falsa ii) . C) es falsa iii)

3.- Si una matriz M verifica la relación $M^2 = M + I$, donde I es la matriz unitaria, entonces M : A) tendrá siempre matriz inversa ; B) no puede tener matriz inversa ; C) podrá tener matriz inversa en algunos casos en particular.

4.- El determinante $\begin{vmatrix} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ es: A) $a^3 + b^3$; B) $a^3 - b^3$; C) $(a-b)^3$

5.- Dado el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ \lambda x - y + z = 0 \\ 2x - y + \lambda z = 0 \end{cases}$$

el sistema es compatible si : A) $\lambda = -1 - \sqrt{6}$; B) $\lambda = -1 + \sqrt{6}$; C) $\lambda \neq -1 \pm \sqrt{6}$

6.- Dadas dos matrices A y B se sabe que: $(A \cdot B)^{-1} = \begin{pmatrix} 1/7 & 2/7 \\ -1/7 & 5/7 \end{pmatrix}$ y $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

entonces la matriz B es: A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$; C) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

7.- Si \bar{x} e \bar{y} son vectores pertenecientes a un espacio euclídeo, el vector \bar{z} ortogonal a \bar{y} y tal que \bar{x} se descomponga en la suma de \bar{z} con un vector de la dirección de \bar{y} es:

A) $\bar{z} = \frac{\bar{x} \cdot \bar{y}}{\|\bar{y}\|^2} \bar{x} - \bar{y}$; B) $\bar{z} = \bar{y} + \frac{\bar{x} \cdot \bar{y}}{\|\bar{y}\|^2} \bar{x}$; C) $\bar{z} = \bar{x} - \frac{\bar{x} \cdot \bar{y}}{\|\bar{y}\|^2} \bar{y}$

8.- La matriz $G = \begin{pmatrix} a & 7 & -4 \\ 7 & 5 & 10 \\ -4 & 10 & 6 \end{pmatrix}$ define un producto escalar en \mathbb{R} , respecto de la base canónica si:

A) $a > 49/5$; B) $a > 8/3$; C) no puede definir un producto escalar.

9.- La forma cuadrática $Q(x, y, z) = 3x^2 + 2xy + 2xz + 4yz$ es: A) definida positiva ; B) semidefinida positiva ; C) indefinida.

10.- El coseno del ángulo que forman los vectores $p(x) = x$; $q(x) = x+2$, definiendo el producto escalar como $p(x) \cdot q(x) = \int_0^1 p(x) \cdot q(x) dx$, es: A) $\frac{1}{\sqrt{19}}$; B) $\frac{4}{\sqrt{19}}$; C) $\frac{3}{\sqrt{19}}$