

- \* Lea atentamente las INSTRUCCIONES que figuran en la hoja de lectura óptica, escriba sus datos personales y marque las casillas que se le indican.
- \* Conteste cada pregunta marcando en la hoja de lectura óptica la RESPUESTA (A, B, C), que considere verdadera.
- \* Sólo una respuesta puede ser verdadera. Si considera que ninguna es verdadera, deje sin contestar la pregunta.
- \* Cada respuesta correcta suma un punto. Cada respuesta incorrecta resta medio punto y las no contestadas ni restan ni suman puntos.
- \* Si se equivoca al contestar alguna pregunta NO TACHE. Pida otra hoja de lectura óptica o use líquido corrector.
- \* Duración del examen: 2 horas. No está permitido el uso de libros ni calculadoras.

**- 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 2004**

---

- 1.- Se llama traza de una matriz cuadrada real  $A \in M_n(R)$  y se denota  $\text{traza}A$ , a la suma de los elementos de su diagonal principal. Si  $A, B \in M_n(R)$  entonces i)  $\text{traza}(\lambda A) = \lambda \cdot \text{traza}A, \forall \lambda \in R$ ; ii)  $\text{traza}(A+B) = \text{traza}A + \text{traza}B$ . A) i) es falso y ii) verdadero; B) ambos son verdaderos; C) i) es verdadero y ii) es falso.
- 2.- Con la definición del ejercicio anterior  $\text{traza}(A \cdot B) = \text{traza}(B \cdot A)$ . A) es verdadero; B) es falso; C) es verdadero sólo si el producto de las matrices es conmutativo.
- 3.- Aplicando los resultados de los dos ejercicios anteriores, si  $A, B \in M_n(R)$  son matrices semejantes, entonces: i) tienen sus trazas iguales, ii) la matriz  $B$  tiene su traza multiplicada por un número real positivo distinto de 1. A) i) es falso y ii) verdadero; B) ambos son falsos; C) i) es verdadero y ii) falso.
- 4.- Sea  $E$  el espacio vectorial de los polinomios en una indeterminada  $x$ , con coeficientes reales y grado menor o igual que 1. Se define una aplicación lineal  $f: R^2 \rightarrow E$  mediante  $f(1,0) = 1-x$ ;  $f(0,1) = 1+x$ , entonces  $\forall (a,b) \in R^2$  la imagen de  $f(a,b)$  debe ser igual a: A)  $(a+b) + x(b-a)$ ; B)  $a+bx$ ; C)  $a-bx$ .
- 5.- La matriz  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$  de términos reales se puede escribir como suma de una matriz de la forma  $\begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & a & b \end{pmatrix}$  de elementos y  $0 \in R$ , y una matriz  $\begin{pmatrix} m & n & p \\ m & n & p \end{pmatrix}$  y de manera única. A) sí porque  $m$  está determinado de manera única así como el resto de las incógnitas  $n, p, a, b, c$ ; B) no es posible porque el sistema no tiene solución única; C) lo es sólo para determinados valores de  $a_{ij}$  en la matriz dada.
- 6.- La forma cuadrática  $Q = x^2 + 2y^2 + 4zy + 2z^2$  es: A) definida positiva; B) semidefinida positiva; C) indefinida.
- 7.- Sea  $A$  una matriz regular idempotente ( $A^2 = A$ ), entonces: A)  $A$  tiene como valores propios 1 y 0; B) Sólo admite a 1 como valor propio; C) los valores propios pueden ser cualquier número real.
- 8.- Sea el sistema dado por la ecuaciones  $(a-1)x + 2y = 0$ ;  $(a+b)x - y = 0$ ;  $bx - 4y = 0$ . Los valores de  $a$  y  $b$  que hacen que el sistema sea compatible e indeterminado cumplen la condición: A)  $a+b=1$ ; B)  $a+b=-1$ ; C)  $a+b=0$ .
- 9.- Dado el endomorfismo de  $R^3$  definido mediante las ecuaciones:  
 $y_1 = x_1 + x_2 + x_3$ ;  $y_2 = x_1 + x_2 - x_3$ ;  $y_3 = x_3$ , una base del núcleo puede ser: A)  $\{(1, -2, 0)\}$ ; B)  $\{(1, 1, 0)\}$ ; C)  $\{(2, -2, 0)\}$ .
- 10.- Sea  $A$  una matriz cuadrada de orden  $n$  con  $n > 2$  y con elementos reales. Designamos por  $\bar{A}$  la matriz de los cofactores o adjuntos de los elementos de la matriz  $A$ . Si la matriz  $A$  es regular entonces: A) la matriz  $\bar{A}$  no tiene porque serlo; B) la matriz  $\bar{A}$  es regular; C) la matriz  $\bar{A}$  es singular.