Grado en Administración y Dirección de Empresas — Matemáticas I

Febrero de 2011. Nacional. Primera semana TIPO DE EXAMEN **A**

Por favor, conteste las preguntas del examen en la hoja de respuestas que le entrega el Tribunal.
Marque únicamente una respuesta por pregunta.

Duración: 2 horas.

Puntuación: respuesta correcta: $+1$ punto; respuesta en blanco: 0 puntos; respuesta incorrecta: $-0,25$ puntos.

Material permitido: NINGUNO (ni libros, ni apuntes, ni calculadora).

---

1. ¿Cuál de los siguientes subconjuntos de $\mathbb{R}^3$ NO es un subespacio vectorial de $\mathbb{R}^3$?

a) $\mathbb{R}(0,0,-1)$, **b)** $\mathbb{R}^3$,
c) $\{(-1,2,\sqrt{2})\}$, **d)** $\{(0,0,0)\}$.

(**Nota**: Recuérdese: $\mathbb{R}(a,b,c) = \{\lambda(a,b,c) \in \mathbb{R}^3 \mid \lambda \in \mathbb{R}\}$.)

---

2. Dado $a \in \mathbb{R}$, los vectores $(2,3,0)$, $(0,1,2)$ y $(4,7,a)$ forman un sistema de generadores de $\mathbb{R}^3$ si y sólo si:

a) $a=2$, **b)** $a \neq 2$, **c)** $a=0$, **d)** $a \neq 1$.

Consideremos la base $B = \big((1,0,0),(0,1,1),(0,0,1)\big)$ de $\mathbb{R}^3$ y sea f la aplicación lineal de $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}^2$ tal que:

$$f(1,0,0)=(2,0), \ f(0,1,1)=(1,1) \ \text{y} \ f(0,0,1)=(0,1).$$

3. La matriz asociada a f en las bases canónicas es:

a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, **b)** $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$,

c) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, **d)** $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Las dimensiones respectivas de los subespacios vectoriales $\mathsf{Ker}\, f$ y $\mathsf{Im}\, f$ son:

a) 0 y 3, **b)** 1 y 2, **c)** 2 y 1, **d)** 3 y 0.

5. Una base de $\mathsf{Ker}\, f$ es:

a) $\big((-1,2,0),(1,-2,0)\big)$, **b)** $\big((0,1,0)\big)$,

c) $\big((-1,2,0)\big)$, **d)** no tiene base, pues $\mathsf{Ker}\, f = \{(0,0,0)\}$.

6. La aplicación lineal f verifica:

a) es suprayectiva, **b)** es inyectiva,
c) es un automorfismo, **d)** ninguna de las anteriores.

---

7. La inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ es:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, **b)** $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$,

c) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, **d)** $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ -4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$.

---

8. Considérese el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x - \ \ y + z = 2 \\ x - 2y + z = 7 \\ x - \ \ y \qquad = -2. \end{cases}$$

Se verifica:

a) tiene infinitas soluciones;

b) admite una única solución $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$, y esta única solución verifica: $a+b+c=-8$;

c) admite una única solución $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$, y esta única solución verifica: $a+b+c=16$;

d) ninguna de las anteriores.

---

9. Dados dos números reales a y b, se considera la sucesión de números reales (a_n) donde:

$$a_n = \frac{an^3 + 2n^2 - 1}{bn^4 - n^2 - 3n + 1}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

Entonces:

a) si a y b son ambos no nulos, la sucesión (a_n) no admite límite;

b) si $b=0$ y $a<0$, entonces $\mathsf{lím}\,(a_n) = +\infty$;

c) si $a=b=0$, entonces $\mathsf{lím}\,(a_n) = 2$;

d) si $a=0$ y $b \neq 0$, entonces $\mathsf{lím}\,(a_n) = -\infty$.

---

10. El conjunto de los números reales x tales que

$$|x-4| = |x+2|$$

es:

a) $\{1\}$, **b)** $\emptyset$ (conjunto vacío),
c) $\mathbb{R}$, **d)** $[0,1]$.