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 $\operatorname{Ker} f$ y $\operatorname{Im} f$ son:

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

5. Una base de $\operatorname{Ker} f$ 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 $\operatorname{Ker} f = \{(0,0,0)\}$.

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:

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

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 $\lim (a_n) = +\infty$;

c) si $a = b = 0$, entonces $\lim (a_n) = 2$;

d) si $a = 0$ y $b \neq 0$, entonces $\lim (a_n) = -\infty$.

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)** $[0,1]$.

TeleAcademia
Tu Academia Online

Grado en Administración y Dirección de Empresas — Matemáticas I

Febrero de 2011. Nacional y Unión Europea. Segunda semana TIPO DE EXAMEN C

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. Considérense los subespacios vectoriales de $\mathbb{R}^3$ siguientes:

$$F_1 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 0\} \quad \text{y} \quad F_2 = \mathbb{R}(1,1,0).$$

Se verifica:

a) $F_1 \subseteq F_2$, y así: $F_1 + F_2 = F_2$;

b) son subespacios vectoriales independientes;

c) son subespacios vectoriales suplementarios en $\mathbb{R}^3$;

d) $F_2 \subseteq F_1$, y así: $F_1 + F_2 = F_1$.

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

2. Unas ecuaciones del subespacio vectorial de $\mathbb{R}^3$ generado por los vectores $(2,3,0)$ y $(-2,-3,0)$ son:

a) $3x - 2y + z = 0$, **b)** $z = 0$,
c) $3x - 2y = 0$ y $z = 0$, **d)** generan $\mathbb{R}^3$.

Sea f la aplicación lineal de $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}^2$ de matriz asociada en las bases canónicas:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Y considérese la base $B = (\boldsymbol{v}_1, \boldsymbol{v}_2)$ de $\mathbb{R}^2$ formada por los vectores $\boldsymbol{v}_1 = (1,0)$ y $\boldsymbol{v}_2 = (1,1)$.

3. 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.

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

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

5. La matriz asociada a f en las bases canónica de $\mathbb{R}^3$ y B de $\mathbb{R}^2$ es:

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

6. Si $(\boldsymbol{v}_1^*, \boldsymbol{v}_2^*)$ es la base dual de la base B, la imagen del vector $(1,1,1)$ por la aplicación $\boldsymbol{v}_1^* \circ f$ es igual a:

a) 3, **b)** 1, **c)** -1, **d)** $(2,-1)$.

7. Considérese la matriz real siguiente:

$$\begin{pmatrix} b & a-b & 1 & -1 \\ 0 & b & -1 & 1 \\ b & a & b & a \end{pmatrix},$$

donde a y b son parámetros reales. Su rango verifica:

a) no es igual a 2 cualesquiera que sean a y b;

b) es igual a 2 si $a = b = 0$;

c) es igual a 3 cualesquiera que sean a y b;

d) es igual a 2 si $a = b = 1$.

8. Considérese el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ \phantom{x+{}} 2y - z = 2 \\ x - 3y + 3z = -3. \end{cases}$$

Se verifica:

a) admite una única solución, que es $\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$;

b) admite como solución todas las matrices columna de la forma: $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -3/2 \\ 1/2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \lambda \in \mathbb{R}$;

c) admite una única solución, que es $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$;

d) ninguna de las anteriores.

9. El límite de la sucesión $\left(\dfrac{2n^2+4}{8n^2-n-1}\right)$ es:

a) $1/4$, **b)** 0, **c)** $+\infty$, **d)** no admite límite.

10. El conjunto de los números reales x tales que

$$|x-1| \leq 4$$

es:

a) $\{5\}$, **b)** $\emptyset$ (conjunto vacío),
c) $[-1,4]$, **d)** $[-3,5]$.

Grado en Administración y Dirección de Empresas — Matemáticas I

Septiembre de 2011. Nacional y Unión Europea. Original 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).

Dados $a \in \mathbb{R}$ y $b \in \mathbb{R}$, considérense estos tres vectores de $\mathbb{R}^3$: $\boldsymbol{v}_1 = (1,1,0)$, $\boldsymbol{v}_2 = (2,a,1)$ y $\boldsymbol{v}_3 = (4,b,3)$.

1. Los vectores $\boldsymbol{v}_1$, $\boldsymbol{v}_2$ y $\boldsymbol{v}_3$ forman una base de $\mathbb{R}^3$ si y solamente si:

a) $a \neq 0$ y $b \neq a$, **b)** $b \neq 3a - 2$,
c) $b = 3a$, **d)** ninguna de las anteriores.

2. Si $a = 2$, sea F el subespacio vectorial de $\mathbb{R}^3$ generado por los dos vectores $\boldsymbol{v}_1$ y $\boldsymbol{v}_2$. El vector $(1,c,1)$, con $c \in \mathbb{R}$, pertenece a F si y sólo si:

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

Sea f la aplicación lineal de $\mathbb{R}^4$ en $\mathbb{R}^3$ cuya matriz asociada en las bases canónicas es:

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

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

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

4. El subespacio vectorial $\mathsf{Ker}\, f$ es igual a:

a) $\mathbb{R}(1,-1,-1,0) + \mathbb{R}(0,-1,0,-1)$,
b) $\mathbb{R}(-1,1,1,0)$,
c) $\{(0,0,0,0)\}$,
d) $\{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid y - z - t = 0,\ x + y = 0\}$.

(**Nota:** $\mathbb{R}(a,b,c,d) = \{\lambda(a,b,c,d) \in \mathbb{R}^4 \mid \lambda \in \mathbb{R}\}$.)

5. El subespacio vectorial $\mathsf{Im}\, f$ es igual a:

a) $\mathbb{R}^3$, **b)** $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y - 2z = 0\}$,
c) $\mathbb{R}(2,0,1)$, **d)** $\mathbb{R}(2,0,1) + \mathbb{R}(1,1,0)$.

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

6. La aplicación lineal f es:

a) inyectiva, pero no suprayectiva;
b) suprayectiva, pero no inyectiva;
c) un isomorfismo;
d) ni inyectiva, ni suprayectiva.

7. Dada la base $B = \big((1,0,1),(0,1,0),(0,1,1)\big)$ de $\mathbb{R}^3$, los términos de la primera columna de la matriz asociada a f en las bases canónica de $\mathbb{R}^4$ y B de $\mathbb{R}^3$ son:

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

---

8. Considérese el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ \quad\;\; y - \;z = -1 \\ x \quad\;\; + \;z = 0. \end{cases}$$

Se verifica:

a) no admite solución;

b) admite una única solución: $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$;

c) admite infinitas soluciones, y todas ellas verifican que sus términos primero y tercero suman 0;

d) ninguna de las anteriores.

---

9. El conjunto de los números reales x tales que

$$|x - 1| \leq 4$$

es:

a) $[-3,5]$, **b)** $(-3,5)$,
c) $\{-3,5\}$, **d)** $[1,4]$.

---

10. La sucesión $\left(\dfrac{n^3 + n^2 - n}{2n^3 + 2}\right)$ tiene límite igual a:

a) $+\infty$, **b)** $1/2$, **c)** $-\infty$, **d)** 0.

TeleAcademia
Tu Academia Online

Grado en Administración y Dirección de Empresas — Matemáticas I

Septiembre de 2011. Nacional y Unión Europea. Reserva TIPO DE EXAMEN C

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).

Considérense los vectores $\boldsymbol{v}_1 = (-1, 0, -5)$, $\boldsymbol{v}_2 = (0, 1, 0)$ y $\boldsymbol{v}_3 = (2, -1, 1)$ de $\mathbb{R}^3$.

1. Se verifica:

a) todo vector de $\mathbb{R}^3$ es combinación lineal de $\boldsymbol{v}_1$ y $\boldsymbol{v}_2$;

b) $\boldsymbol{v}_1$, $\boldsymbol{v}_2$ y $\boldsymbol{v}_3$ son linealmente independientes;

c) $\boldsymbol{v}_1$, $\boldsymbol{v}_2$ y $\boldsymbol{v}_3$ son linealmente dependientes;

d) el vector $(0, 0, 0)$ no es combinación lineal de $\boldsymbol{v}_1$, $\boldsymbol{v}_2$ y $\boldsymbol{v}_3$.

2. Sea F el subespacio vectorial de $\mathbb{R}^3$ generado por los dos vectores $\boldsymbol{v}_1$ y $\boldsymbol{v}_2$. El vector $(2, 1, a)$, con $a \in \mathbb{R}$, pertenece a F si y sólo si:

a) $a = 2$, **b)** $a \neq -2$, **c)** $a = -2$, **d)** $a = 10$.

Sea f la aplicación lineal de $\mathbb{R}^4$ en $\mathbb{R}^3$ cuya matriz asociada en las bases canónicas es:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}.$$

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

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

4. El subespacio vectorial $\mathsf{Ker}\, f$ es igual a:

a) $\mathbb{R}(1, -1, 2, 1)$, **b)** $\mathbb{R}(-1, 1, -2, -1) + \mathbb{R}(1, 2, 1, -1)$,
c) $\{(0, 0, 0, 0)\}$, **d)** $\{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x + z + t = 0\}$.

(**Nota:** $\mathbb{R}(a, b, c, d) = \{\lambda(a, b, c, d) \in \mathbb{R}^4 \mid \lambda \in \mathbb{R}\}$.)

5. El subespacio vectorial $\mathsf{Im}\, f$ es igual a:

a) $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$, **b)** $\mathbb{R}^3$,
c) $\mathbb{R}(1, 0, 1)$, **d)** $\mathbb{R}(1, 0, 1) + \mathbb{R}(1, 1, 0)$.

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

6. La aplicación lineal f es:

a) inyectiva, pero no suprayectiva;

b) suprayectiva, pero no inyectiva;

c) un isomorfismo;

d) ni inyectiva, ni suprayectiva.

7. Dada la base $B = \big((1, 0, 0), (0, 1, 0), (1, 1, 1)\big)$ de $\mathbb{R}^3$, los términos de la tercera columna de la matriz asociada a f en las bases canónica de $\mathbb{R}^4$ y B de $\mathbb{R}^3$ son:

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

8. Considérese el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ 3x + y = 1 \\ 7x - y = 5. \end{cases}$$

Se verifica:

a) no admite solución, pues tiene más ecuaciones que incógnitas;

b) admite una única solución $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, y esta única solución verifica: $a + b = -1/5$;

c) admite una única solución $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, y esta única solución verifica: $a + b = 3/5$;

d) el sistema admite infinitas soluciones, y todas ellas verifican que su primer término es igual a $3/5$.

9. El conjunto de los números reales x tales que

$$2x \leq 4(1 - x)$$

es:

a) $(-\infty, 2/3]$, **b)** $[2, +\infty)$,
c) $\emptyset$ (conjunto vacío), **d)** $\mathbb{R}$.

10. Dado un número real positivo α, se considera la serie de término general

$$\frac{n}{\alpha^n}.$$

Esta serie verifica:

a) es convergente cualquiera que sea $\alpha > 0$;

b) es divergente cualquiera que sea $\alpha > 0$;

c) es divergente si $\alpha = 1/5$;

d) es convergente si $\alpha = 99/100$.

TeleAcademia
Tu Academia Online