

<b>TITULACIÓN</b>	GRADO INGENIERÍA DESARROLLO CONTENIDOS DIGITALES	<b>FECHA</b>	04/02/2016	
<b>CURSO</b>	1º	<b>HORA</b>	09:00	
<b>GRUPO</b>	A/B	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

## NORMAS DEL EXAMEN

- Es obligatorio escribir el nombre del alumno en la cabecera de todas las hojas a entregar (incluyendo las hojas con el enunciado). Las hojas sin identificar no serán calificadas.
- Se recomienda leer detenidamente cada enunciado antes de contestarlo.
- Sólo recibirán la puntuación máxima aquellos problemas cuya solución sea correcta. En el resto de los casos, se valorará el desarrollo hasta un máximo del 50% de la puntuación de ese problema.
- No se permiten libros ni apuntes.
- No se permiten calculadoras científicas programables ni ordenadores/tablets. En este sentido, no se permiten calculadoras que tengan alguno de los modos vector (VCT), matrix (MAT), equation (EQN) o similares.
- Los teléfonos móviles deben estar apagados y guardados.
- No se podrá abandonar el examen hasta pasada la primera media hora.
- La mala presentación (tachones, letra ilegible, faltas ortográficas, etc.) puntúa negativamente.
- **No se calificarán aquellos problemas cuya solución no esté completamente desarrollada y explicada.**

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

<b>TITULACIÓN</b>	GRADO INGENIERÍA DESARROLLO CONTENIDOS DIGITALES	<b>FECHA</b>	04/02/2016	
<b>CURSO</b>	1º	<b>HORA</b>	09:00	
<b>GRUPO</b>	A/B	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Matemáticas I (examen SIN evaluación continua)

Curso 2015-2016 U-tad

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

<b>TITULACIÓN</b>	GRADO INGENIERÍA DESARROLLO CONTENIDOS DIGITALES	<b>FECHA</b>	04/02/2016	
<b>CURSO</b>	1º	<b>HORA</b>	09:00	
<b>GRUPO</b>	A/B	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

### PROBLEMA 1 (1.5 PUNTOS)

En  $\mathbb{R}^3$  se consideran los siguientes subespacios vectoriales:

$$U = \begin{cases} x + 2z = 0 \\ y + z = 0 \end{cases} \quad V = \langle (2, 0, -1), (1, 2, 0), (0, 4, 1) \rangle$$

- Obtener una base de los subespacios vectoriales  $U$  y  $V$ . (0.5 puntos)
- Obtener una base de los subespacios vectoriales  $U + V$  y  $U \cap V$ . (0.5 puntos)
- ¿Es la suma de los subespacios vectoriales  $U$  y  $V$  directa? ¿Son  $U$  y  $V$  subespacios suplementarios? (0.5 puntos)

### PROBLEMA 2 (1.5 PUNTOS)

Sea  $f : \mathbb{R}^3 \longleftarrow \mathbb{R}^3$  la aplicación lineal asociada a la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- Calcular los autovalores de la aplicación lineal. (0.5 puntos)
- Calcular una base del espacio vectorial de los autovectores asociados a cada uno de los autovalores obtenidos en el apartado anterior. (0.5 puntos)
- ¿Es diagonalizable la matriz de la aplicación lineal? Si es así, determinar la matriz diagonal  $D$  y la matriz invertible  $P$  asociada a las matrices  $A$  y  $D$ . En caso negativo, indicar las razones. (0.5 puntos)

### PROBLEMA 3 (1.25 PUNTOS)

Dados los vectores  $\vec{a} = (2, 5, -4)$ ,  $\vec{b} = (-1, 3, 2)$ ,  $\vec{c} = (-4, 2, -1)$  y  $\vec{d} = (3, 1, 4)$ , considerar que  $\vec{x}$  representa el vector proyección de  $\vec{a}$  sobre  $\vec{b}$ , y que  $\vec{y}$  representa el vector proyección de  $\vec{c}$  sobre  $\vec{d}$ . Completar los

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

<b>TITULACIÓN</b>	GRADO INGENIERÍA DESARROLLO CONTENIDOS DIGITALES	<b>FECHA</b>	04/02/2016	
<b>CURSO</b>	1º	<b>HORA</b>	09:00	
<b>GRUPO</b>	A/B	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

#### PROBLEMA 4 (1.5 PUNTOS)

Estudiar el siguiente sistema de ecuaciones con coeficientes reales en función del parámetro  $\alpha$ , identificar para qué valores de  $\alpha$  el sistema es compatible, y resolverlo para dichos valores utilizando la notación vista en clase.

$$\left. \begin{array}{rcl} x + y + \alpha z & = & \alpha + 1 \\ \alpha x + y + z & = & 1 \\ x + \alpha y + \alpha z & = & \alpha \end{array} \right\}$$

#### PROBLEMA 5 (1.5 PUNTOS)

Dada la aplicación lineal  $f : \mathbb{R}^3 \longleftarrow \mathbb{R}^3$  tal que  $f(x, y, z) = (2x + y - z, x - z, 3x + y - 2z)$ :

- Obtener una base de su núcleo  $\text{Ker}(f)$ , indicando claramente su dimensión. (0.5 puntos)
- Obtener una base de la imagen  $\text{Im}(f)$ , indicando claramente su dimensión. (0.5 puntos)
- ¿Es la aplicación lineal inyectiva? ¿Es suprayectiva? ¿Es biyectiva? (0.5 puntos)

#### PROBLEMA 6 (1.5 PUNTOS)

Dadas las bases  $B_1 = \{(1, 0, 1), (-1, 1, 1), (1, -1, 0)\}$  y  $B_2 = \{(2, 1, 1), (1, 1, 1), (1, -1, 1)\}$  del espacio vectorial  $\mathbb{R}^3$ :

- Calcular la matriz de paso  $M_{B_2 \rightarrow B_1}$  (es decir, la que permite expresar en función de la base  $B_1$  los vectores que inicialmente están expresados en función de la base  $B_2$ ). (0.5 puntos)
- Calcular la matriz de paso  $M_{B_1 \rightarrow B_2}$ . (0.5 puntos)
- Si  $\bar{x} = (-4, 3, 4)_{B_1}$ , hallar las coordenadas de  $\bar{x}$  en la base canónica y en la base  $B_2$ . (0.5 puntos)

#### PROBLEMA 7 (1.25 PUNTOS)

Dadas las siguientes matrices  $A$  y  $B$ , calcular el determinante de la matriz  $(B \cdot A^t \cdot B^{-1} - 2 \cdot A)^3$ , aplicando

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**