UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

Pruebas de Acceso a la Universidad (LOE)
Curso 2013 / 2014
Convocatoria: / Julio
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

---

El alumno contestará a los ejercicios de una de las dos propuestas (A o B) que se le ofrecen. Nunca deberá contestar a ejercicios de una propuesta y a ejercicios distintos de la otra. **Es necesario justificar las respuestas.**

Se permite el uso de calculadoras científicas siempre que no sean programables ni gráficas ni calculen integrales. **Si algún alumno es sorprendido con una calculadora no autorizada, podrá ser expulsado del examen; en todo caso, se le retirará la calculadora sin que tenga derecho a que le proporcionen otra.**

Tiempo: Una hora y media.

---

## PROPUESTA A:

**1.– (2 puntos)** Sean

$$\vec{u} = (1, a, a), \quad \vec{v} = (0, 0, 1), \quad \vec{w} = (1, 1, a).$$

(i) Halla los valores de $a$ para los cuales los vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ son ortogonales.

(ii) Determina los valores de $a$ para los cuales el vector $\vec{w}$ está en el plano que contiene a $O(0,0,0)$ y tiene por vectores directores a $\vec{u}$ y $\vec{v}$.

**2.– (2 puntos)** Sean $g$ y $h$ las funciones tales que $g(0) = 1$, y

$$g'(x) = \cos(x^2), \qquad h(x) = (g(x))^2, \quad -\infty < x < \infty.$$

1. Halla el valor de $h'(0)$.
2. Calcula $\displaystyle\int x \cos(x^2)\, dx$.

**3.– (3 puntos)** Sea $f(x) = \dfrac{(x-2)^2}{x-1}$.

(i) Determina el dominio de $f$.

(ii) Halla sus asíntotas.

(iii) Determina los extremos relativos y estudia la monotonía de $f$.

(iv) Dibuja la gráfica de $f$ destacando los elementos hallados anteriormente.

**4.– (3 puntos)** Consideremos el plano

$$\pi_\alpha : x - y + \alpha z = 0,$$

y la recta

$$r : \begin{cases} x = 3 + 2t, \\ y = 1 - t, \\ z = 1 + 3t, \end{cases} \qquad t \in \mathbb{R}.$$

(i) Estudia, según los valores de $\alpha$, la posición relativa del plano $\pi_\alpha$ y la recta $r$.

(ii) Cuando $\pi_\alpha$ y $r$ se corten en un punto, halla las coordenadas de dicho punto.

| | |
|---|---|
| UNIVERSIDAD DE LA RIOJA | Pruebas de Acceso a la Universidad (LOE)<br>Curso 2013 / 2014<br>Convocatoria: / Julio<br>ASIGNATURA: MATEMÁTICAS |

El alumno contestará a los ejercicios de una de las dos propuestas (A o B) que se le ofrecen. Nunca deberá contestar a ejercicios de una propuesta y a ejercicios distintos de la otra. **Es necesario justificar las respuestas.**

Se permite el uso de calculadoras científicas siempre que no sean programables ni gráficas ni calculen integrales. **Si algún alumno es sorprendido con una calculadora no autorizada, podrá ser expulsado del examen; en todo caso, se le retirará la calculadora sin que tenga derecho a que le proporcionen otra.**

Tiempo: Una hora y media.

## PROPUESTA B:

**1.– (2 puntos)** Sean

$$\vec{u} = (1, a, a), \quad \vec{v} = (0, 0, 1), \quad \vec{w} = (1, 1, a).$$

(i) Halla los valores de $a$ para los cuales los vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ son ortogonales.

(ii) Determina los valores de $a$ para los cuales el vector $\vec{w}$ está en el plano que contiene a $O(0,0,0)$ y tiene por vectores directores a $\vec{u}$ y $\vec{v}$.

**2.– (2 puntos)** Sean $g$ y $h$ las funciones tales que $g(0) = 1$, y

$$g'(x) = \cos(x^2), \qquad h(x) = (g(x))^2, \quad -\infty < x < \infty.$$

1. Halla el valor de $h'(0)$.
2. Calcula $\displaystyle\int x \cos(x^2)\, dx$.

**3.– (3 puntos)** Sean $A$ una constante positiva y $p(x)$ un polinomio de tercer grado tal que su derivada es

$$p'(x) = Ax(x-1), \quad -\infty < x < \infty.$$

(i) Determina la abscisa de los extremos relativos y estudia la monotonía de $p$.

(ii) Enuncia el teorema de Rolle.

(iii) Justifica que existe $b > 1$ tal que $p(b) = p(0)$.

4.– **(3 puntos)** Discute el siguiente sistema de ecuaciones, según el valor de $\alpha$, y resuélvelo cuando tenga solución única:

$$\begin{cases} \alpha x + y = \alpha, \\ (\alpha+1)x + y + z = \alpha + 3, \\ y + z = 2. \end{cases}$$

Universidad de La Rioja
Pruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2013–14
Matemáticas II
Criterios generales y estructura

## CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN

**(1)** Se sugiere un tipo de corrección positivo, es decir, partiendo de cero y sumando puntos por los aciertos que el alumno vaya obteniendo.

**(2)** Como excepción al apartado anterior, los errores muy graves, del tipo

$$\sqrt{a^2+b^2} = a+b\,, \quad \frac{\ln x}{x} = \ln\,, \quad \int \frac{x}{x^2+3} = \int \left(\frac{1}{x} + \frac{x}{3}\right),$$

se penalizarán especialmente, y pueden suponer un 0 en el apartado en el que se hayan cometido.

**(3)** Se deberá valorar la exposición lógica y la coherencia de las respuestas, tanto en cuestiones teóricas como prácticas. Algunos ejemplos:

(a) Si al resolver un sistema de ecuaciones, el alumno comete un error **numérico**, y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se prestará especial atención siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial.

(b) En la representación gráfica de funciones, se valorará la coherencia del dibujo con los datos obtenidos previamente por el alumno. (Vale aquí la misma excepción que en el párrafo anterior.)

**(4)** La puntuación máxima que se puede obtener en cada ejercicio viene señalada en la copia del examen que se entrega al alumno. Si alguno de los apartados tiene a su vez subapartados, se deberá distribuir razonablemente el número de puntos entre los mismos (no necesariamente debe darse el mismo peso a cada subapartado).

**(5)** Si un alumno da una respuesta acertada a un problema escribiendo sólo los resultados, sin el desarrollo lógico de cómo los ha obtenido, la puntuación en este apartado no podrá ser superior al 40 % de la nota máxima prevista.

**(6)** La calificación será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada ejercicio de una sola propuesta.