UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

Pruebas de Acceso a la Universidad (LOE)
Curso 2014 / 2015
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) Dadas las rectas r y s con ecuaciones

$$r : \begin{cases} x = 3 + 5\,\lambda, \\ y = 1 + 2\,\lambda, \end{cases} \lambda \in \mathbb{R}, \qquad s : 10\,x + a\,y + 10 = 0.$$

Calcula el valor de a para que ellas sean:

(i) paralelas;

(ii) perpendiculares.

2.– (2 puntos)

(i) Determina todas las soluciones del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \operatorname{sen} x - \cos y = 1, \\ \operatorname{sen} x + \cos y = 0. \end{cases}$$

(ii) Halla

$$\int \frac{x}{e^x}\, dx.$$

3.– (3 puntos) Sea $g(x) = x - 2\ \ln(1+x)$.

(i) Determina el dominio de g.

(ii) Halla sus asíntotas.

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

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

4.– (3 puntos) Para el triángulo ABC de vértices $A(0,0,0)$, $B(1,7,1)$, $C(5,3,1)$:

(i) Halla la longitud de la mediana que parte del vértice A.

(ii) Calcula el área del triángulo ABC.

(iii) Determina la longitud de la altura que parte del vértice A.

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	Pruebas de Acceso a la Universidad (LOE) Curso 2014 / 2015 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 B:

1.– (2 puntos) Dadas las rectas r y s con ecuaciones

$$r: \begin{cases} x = 3 + 5\,\lambda, \\ y = 1 + 2\,\lambda, \end{cases} \lambda \in \mathbb{R}, \qquad s: 10\,x + a\,y + 10 = 0.$$

Calcula el valor de a para que ellas sean:

(i) paralelas;

(ii) perpendiculares.

2.– (2 puntos)

(i) Determina todas las soluciones del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \operatorname{sen} x - \cos y = 1, \\ \operatorname{sen} x + \cos y = 0. \end{cases}$$

(ii) Halla

$$\int \frac{x}{e^x}\,dx.$$

3.– (3 puntos) Sea

$$g(x) = \begin{cases} x, & \text{si } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq 0, \\ \frac{\alpha - \cos x}{\operatorname{sen} x}, & \text{si } 0 < x \leq \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

(i) Halla el valor de α para el cual g es continua en $x = 0$.

(ii) Enuncia el teorema del valor medio de Lagrange.

(iii) Consideremos α igual al valor hallado en el inciso (i) y g la correspondiente función para ese valor de α. Utiliza el teorema del valor medio de Lagrange para justificar que existe c que cumple $0 < c < \frac{\pi}{2}$ y

$$g'(c) = \frac{2}{\pi}.$$

4.– (3 puntos) Sean

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \beta & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & \beta \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -\beta/2 \end{pmatrix}.$$

(i) Determina los valores de β para los cuales la matriz A tiene inversa.

(ii) Discute, según los valores de β, el sistema de ecuaciones lineales $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = B$.

(iii) Resuelve el sistema anterior para $\beta = -2$.

Universidad de La Rioja
Pruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2014–15
Matemáticas II

CRITERIOS ESPECÍFICOS 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.

Universidad de La Rioja
Pruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2014–15
Matemáticas II

ESTRUCTURA BÁSICA DE LA PRUEBA

(1) Habrá dos opciones. Cada una de ellas tendrá cinco problemas. Tres de ellos serán comunes a ambas opciones y tendrán un valor de cuatro puntos sobre un total de diez.

(2) Los puntos asignados a cada parte de la materia (Álgebra, Geometría y Análisis) estarán repartidos de forma razonable y equilibrada.

(3) Los enunciados de los problemas propuestos estarán expresados en términos claros, de forma que no puedan inducir al alumno a interpretaciones equívocas.

(4) Los cálculos necesarios para resolver los problemas tendrán una complejidad razonable, de manera que no lleven al alumnos al desánimo.

(5) No se exigirán demostraciones. Sí pueden pedirse definiciones, enunciados e interpretaciones de teoremas.