



**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOE  
Junio 2012  
MATEMÁTICAS II. CÓDIGO 158**

**OBSERVACIONES IMPORTANTES:** El alumno deberá responder a todas las cuestiones de una de las opciones A o B. No está permitido utilizar calculadoras programables ni que realicen cálculo simbólico, integrales o gráficas.

**OPCIÓN A:**

**CUESTIÓN A.1:**

- a) **[1,5 puntos]** Discuta el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro  $a$ :

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 2 \\ x + ay + a^2z = -1 \\ ax + a^2y + a^3z = 2 \end{array} \right\}.$$

- b) **[1 punto]** Resuelva el sistema cuando sea compatible.

**CUESTIÓN A.2:** Considere la recta  $r$  y el plano  $\pi$  dados por las ecuaciones

$$r: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{1} \quad \text{y} \quad \pi: x - 2y - z = 4$$

- a) **[1 punto]** Calcule el ángulo que forman la recta  $r$  y el plano  $\pi$ .  
b) **[1,5 puntos]** Determine el plano que contiene a la recta  $r$  y es perpendicular al plano  $\pi$ .

**CUESTIÓN A.3: [2,5 puntos]** Considere la función dada por

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax + b & \text{si } x \leq 1 \\ \ln x - 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Determine los valores de los parámetros  $a$  y  $b$  sabiendo que  $f(x)$  cumple las siguientes propiedades

- a)  $f(x)$  es continua en todo  $\mathbb{R}$ ;  
b)  $f(x)$  tiene un extremo relativo en el punto de abscisa  $x = 0$ .

**CUESTIÓN A.4:**

- a) **[1,5 puntos]** Encuentre una primitiva de la función  $f(x) = \frac{1}{1 + \sqrt{x}}$ .  
b) **[1 punto]** Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función  $f(x)$  y el eje de abscisas entre  $x = 0$  y  $x = 9$ .

## OPCIÓN B:

### CUESTIÓN B.1: [2,5 puntos]

Se dice que una matriz cuadrada  $A$  es **ortogonal** si cumple que  $A^t \cdot A = I$ , donde  $I$  denota la matriz identidad y  $A^t$  es la traspuesta de  $A$ .

Determine para qué valores de los parámetros  $a$  y  $b$  la siguiente matriz es ortogonal

$$A = \begin{pmatrix} a & -a & b \\ a & a & 0 \\ 0 & b & -1 \end{pmatrix}.$$

### CUESTIÓN B.2:

a) [1,25 puntos] Halle la ecuación implícita (o general) del siguiente plano

$$\pi : \begin{cases} x = 1 + 2\lambda - \mu \\ y = -3 + \lambda \\ z = 2 + 3\mu \end{cases}$$

b) [1,25 puntos] Determine la ecuación de la recta que es perpendicular al plano  $\pi$  y pasa por el punto  $(-1, 2, 3)$ .

CUESTIÓN B.3: Dada la función  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x - 1}$ , se pide:

- [0,5 puntos] Dominio de definición y cortes con los ejes.
- [0,75 puntos] Estudio de las asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas).
- [0,75 puntos] Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Extremos (máximos y mínimos).
- [0,5 puntos] Representación gráfica aproximada.

### CUESTIÓN B.4:

a) [1,5 puntos] Encuentre una primitiva de la función  $f(x) = \frac{x^2}{e^x}$ .

b) [1 punto] Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función  $f(x)$  y el eje de abscisas entre  $x = 0$  y  $x = 1$ .



## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOE

Junio 2012

MATEMATICAS II. CÓDIGO 158

## CRITERIOS DE CORRECCIÓN

**OBSERVACIONES GENERALES:**

El corrector deberá ajustarse a los criterios de evaluación establecidos en este documento y en la reunión correspondiente.

En ningún caso se podrá puntuar por encima de la valoración indicada en cada apartado. Se procurará que, en lo posible, los errores en un apartado no afecten a otros apartados.

Los errores simples de cálculo restarán 0,25 puntos. Los errores importantes de cálculo o errores simples reiterados pueden conllevar puntuación 0 en ese apartado. Si un error simple ha llevado a un problema más sencillo se disminuirá la puntuación.

Las preguntas contestadas correctamente sin incluir el desarrollo necesario para llegar a su resolución serán valoradas con 0 puntos.

Se valorará el correcto uso del vocabulario y de la notación. El alumno puede elegir el método que considere más oportuno para la resolución de una cuestión pero, si esto demuestra la falta de comprensión de conocimientos básicos, la puntuación final puede ser menor que la indicada para dicha cuestión.

**OBSERVACIONES PARTICULARES:****OPCIÓN A****CUESTIÓN A.1: [2,5 puntos]**

a) Justificación de Sistema Incompatible cuando  $a$  es igual a 1 **[0,5 puntos]**. Justificación de Sistema Incompatible cuando  $a$  es distinto de 1 y  $a$  es distinto de -2 **[0,5 puntos]**. Justificación de Sistema Compatible Indeterminado cuando  $a$  es igual a -2 **[0,5 puntos]**.

b) Resolución correcta del Sistema Compatible Indeterminado cuando  $a$  es igual a -2 **[1 punto]**.

**CUESTIÓN A.2: [2,5 puntos]**

a) Cálculo correcto del ángulo formado **[1 punto]**.

b) Determinación correcta del plano indicado **[1,5 puntos]**.

### **CUESTIÓN A.3: [2,5 puntos]**

Determinación correcta de la ecuación que surge de la condición a) (función continua) **[1 punto]**.  
Determinación correcta de la ecuación que surge de la condición b) (extremo relativo) **[1 punto]**.  
Resolución correcta de ambas ecuaciones y cálculo de los valores correctos ( $a=0$ ,  $b=-3$ ) **[0,5 puntos]**.

### **CUESTIÓN A.4: [2,5 puntos]**

a) Cálculo correcto y justificado de la primitiva. **[1,5 puntos]**.

b) Cálculo correcto y justificado del área encerrada **[1 punto]**.

### **OPCIÓN B**

#### **CUESTIÓN B.1: [2,5 puntos]**

Cálculo correcto del producto de la matriz A por su traspuesta **[1 punto]**. Planteamiento correcto de la condición de ortogonalidad para la matriz A **[0,75 puntos]**. Determinación correcta de los valores de a y b **[0,75 puntos]**.

#### **CUESTIÓN B.2: [2,5 puntos]**

a) Determinación correcta de la ecuación implícita del plano **[1,25 puntos]**.

b) Determinación correcta de la recta indicada **[1,25 puntos]**.

#### **CUESTIÓN B.3: [2,5 puntos]**

a) Determinación correcta del dominio y cortes con los ejes **[0,5 puntos]**.

b) Determinación correcta de las asíntotas horizontales en los dos sentidos (+ infinito y – infinito) **[0,5 puntos]**. Justificación de que no existen asíntotas verticales ni oblicuas **[0,25 puntos]**.

c) Cálculo correcto de la derivada **[0,5 puntos]**. Estudio correcto de los intervalos de monotonía y extremos **[0,25 puntos]**.

d) Representación gráfica correcta reflejando lo obtenido anteriormente **[0,5 puntos]**.

#### **CUESTIÓN B.4: [2,5 puntos]**

a) Cálculo correcto y justificado de la primitiva. **[1,5 puntos]**.

b) Cálculo correcto y justificado del área encerrada **[1 punto]**.

## CORRESPONDENCIA CON EL PROGRAMA OFICIAL

Programa BORM, 10 de septiembre de 2008, páginas 28109-28110.

### OPCIÓN A

**CUESTIÓN A.1:** Álgebra lineal (Bloque 1). Sistemas de ecuaciones lineales. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, clasificación de los sistemas lineales según sus soluciones. Teorema de Rouché-Fröbenius.

**CUESTIÓN A.2:** Geometría (Bloque 2). Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Resolución de problemas de posiciones relativas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad, entre rectas y planos.

**CUESTIÓN A.3:** Análisis (Bloque 3). Concepto de límite de una función. Cálculo de límites. Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Derivada de una función en un punto.

**CUESTIÓN A.4:** Análisis (Bloque 3). Primitiva de una función. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

### OPCIÓN B

**CUESTIÓN B.1:** Álgebra lineal (Bloque 1). Operaciones con matrices. Aplicación de las operaciones y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.

**CUESTIÓN B.2:** Geometría (Bloque 2). Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Resolución de problemas de posiciones relativas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad, entre rectas y planos.

**CUESTIÓN B.3:** Análisis (Bloque 3). Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de una función. Problemas de optimización.

**CUESTIÓN B.4:** Análisis (Bloque 3). Primitiva de una función. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.