



## UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2015

**MATERIA:** MATEMÁTICAS II

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**INSTRUCCIONES :** El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones (A o B) que se le ofrecen. Nunca deberá contestar a unos ejercicios de una opción y a otros ejercicios de la otra opción. En cualquier caso, la calificación se hará sobre lo respondido a una de las dos opciones. No se permite el uso de calculadoras gráficas ni simbólicas. **Las respuestas deber estar debidamente justificadas.**

**PUNTUACIÓN :** La puntuación total es de 10 puntos distribuidos conforme se indica en el enunciado de cada ejercicio.

**TIEMPO :** 1 hora y 30 minutos.

### OPCIÓN A

#### Ejercicio 1. (3 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones, 
$$\begin{cases} ax + 2y & = 3 \\ -x & + 2az = -1, \\ 3x - y - 7z & = 2 \end{cases}$$
 se pide:

- (2 puntos) Estudiar la compatibilidad del sistema para los distintos valores de  $a$ .
- (1 punto) Resolver el sistema para  $a = -6$ .

#### Ejercicio 2. (3 puntos)

En el paralelogramo  $ABCD$  se conocen los vértices consecutivos  $A(2,2,-1)$  y  $B(0,-1,3)$  y el centro del paralelogramo  $M(1,0,0)$ .

Se pide:

- (1 punto) Determinar las coordenadas del vértice  $C$ , diagonalmente opuesto a  $A$ .
- (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene al paralelogramo.
- (1 punto) Calcular el área del paralelogramo.

#### Ejercicio 3. (2 puntos)

Dada la función  $f(x) = e^x(x-2)$ , se pide:

- (1 punto) Calcular sus extremos relativos y sus puntos de inflexión, en el caso de que existan.
- (1 punto) Calcular  $\int_0^2 f(x)dx$ .

#### Ejercicio 4. (2 puntos)

Se considera la función  $f(x) = \frac{x-5}{x^2-x-2}$ . Se pide:

- (1 punto) Determinar el dominio de definición de  $f(x)$  y sus asíntotas.
- (1 punto) Obtener la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 1$

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (3 puntos)

Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 8 & -1 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$

Se pide,

- (1 punto) Calcular la matriz inversa de  $A$ .
- (1 punto) Determinar la matriz  $X$  tal que  $XB = C$ .
- (1 punto) ¿Existe una matriz  $Y$  tal que  $AYB = C$ ? Dar una respuesta razonada.

### Ejercicio 2. (3 puntos)

Dada la función  $f(x) = x^3 - 4x$ , se pide:

- (1 punto) Dibujar la gráfica de la función  $f(x)$ .
- (0.75 puntos) Escribir la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = 0$ .
- (1.25 puntos) Calcular el área de la región acotada limitada por la gráfica de  $f(x)$  y la recta  $y = -x - 2$

### Ejercicio 3. (2 puntos)

Se consideran los vectores  $\vec{u} = (m, 1, 1)$ ,  $\vec{v} = (1, 2, -1)$  y  $\vec{w} = (1, 1, m)$ , siendo  $m$  un parámetro real. Se pide:

- (1 punto) Determinar los valores de  $m$  para los que los vectores son linealmente dependientes.
- (1 punto) Para  $m = 1$ , determinar los vectores unitarios que son perpendiculares a  $\vec{u}$  y a  $\vec{v}$ .

### Ejercicio 4. (2 puntos)

Determinar las coordenadas del punto simétrico de  $P(2, 1, -5)$  respecto de la recta definida por  $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + y = -2 \end{cases}$

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN MATEMÁTICAS II

### Opción A

#### **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima 3 puntos)

No importa el método que se use para obtener los valores de  $a$  que han de ser discutidos. La obtención de dichos valores se valora con un punto. La discusión correcta de los casos el punto restante asignado al apartado a).

Apartado b): Planteamiento: 0.5 puntos. Resolución: 0.5 puntos. No importa el método que se siga, incluso un método de sustituciones sucesivas.

#### **Ejercicio 2.** (Puntuación máxima 3 puntos)

Cada apartado vale un punto. Se valorarán resultados parciales en función de lo obtenido en relación a lo pedido.

#### **Ejercicio 3.** (Puntuación máxima 2 puntos)

Apartado a): Extremos relativos 0.5 puntos. Punto de inflexión 0.5 puntos.

Apartado b): Obtención de la primitiva 0.75 puntos. Aplicar la regla de Barrow 0.25 puntos.

#### **Ejercicio 4.** (Puntuación máxima 2 puntos)

Apartado a): Dominio 0.25. Cada asíntota 0,25.

Apartado b): Cálculo de la derivada 0.5 puntos. Ecuación de la recta 0.5 puntos.

### Opción B

#### **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima 3 puntos)

Apartado a): Se han de valorar resultados parciales como, por ejemplo, cálculo correcto de adjuntos. Restar 0.25 en caso de errores reiterados. Se acepta cualquier método que conduzca a la solución correcta.

Apartado b): Planteamiento 0.5 puntos. Resolución (inversa de B y cálculo) 0.5 puntos.

Apartado c): No es necesario calcular la matriz  $Y$ . Basta con dar la respuesta correcta debidamente justificada.

#### **Ejercicio 2.** (Puntuación máxima 3 puntos)

Apartado a): Valorar resultados parciales (cortes con los ejes, extremos relativos...).

Apartado b): Cálculo de la derivada 0.25 puntos. Ecuación de la recta 0.5 puntos.

Apartado c): Puntos de corte 0.25. Planteamiento de la integral 0.5. Resolución 0.5

#### **Ejercicio 3.** (Puntuación máxima 2 puntos)

Apartado a): Planteamiento 0.5 puntos. Resolución 0.5 puntos.

Apartado b): Calcular el producto vectorial 0.5 puntos. Resto 0'5 puntos.

#### **Ejercicio 4.** (Puntuación máxima 2 puntos)

Existen muchas formas de abordar el problema. Valorar adecuadamente resultados parciales.