



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2016

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 deben 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,
$$\begin{cases} -x + 4y + az = -1 \\ -2x + 5y + 4z = -3 \\ x + 2y + z = a \end{cases}$$
, se pide:

- (2 puntos) Estudiar la compatibilidad del sistema para los distintos valores de a .
- (1 punto) Resolver el sistema para $a = 0$.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Dados los puntos $A(1,2,2)$, $B(-1,1,3)$ y $C(4,-1,-1)$, se pide:

- (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a los tres puntos.
- (1 punto) Determinar la ecuación de la recta que pasa por A y corta perpendicularmente a la recta que pasa por B y C .
- (1 punto) Calcular el volumen del tetraedro que tiene por vértices el origen de coordenadas y los puntos A , B y C .

Ejercicio 3. (2 puntos)

Calcular los siguientes límites:

- (1 punto) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{3x}$.
- (1 punto) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{2x^2 - 3}$.

Ejercicio 4. (2 puntos)

Determinar la ecuación de la parábola que tiene un mínimo relativo en el punto de coordenadas $(-2, -9)$ y corta al eje OY en el punto $(0, -1)$.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (3 puntos)

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^3 + 8, & \text{si } x < 0 \\ 2(x-2)^2, & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$

Se pide:

- (1 punto) Estudiar la continuidad y la derivabilidad de $f(x)$ en $x = 0$.
- (1 punto) Determinar los puntos de corte de las gráficas de la función $f(x)$ y la recta de ecuación $y = 2x + 8$.
- (1 punto) Calcular $\int_{-1}^1 f(x) dx$.

Ejercicio 2. (3 puntos)

- (1 punto) Determinar los valores a para los que la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ es invertible.
- (1 punto) Resolver la ecuación matricial $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.
- (1 punto) ¿Existe una matriz Y tal que $Y \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$? Si la respuesta fuese afirmativa, encontrar dicha matriz. Si la respuesta es negativa, razonar el porqué de la no existencia.

Ejercicio 3. (2 puntos)

Dados los puntos $A(3,1,2)$, $B(a, 3,1)$ y $C(2,1,-3)$, se pide:

- (1 punto) Determinar el valor (o valores) de a sabiendo que el triángulo que tiene por vértices los puntos A , B y C es rectángulo en B .
- (1 punto) Determinar el valor (o valores) de a sabiendo que el triángulo que tiene por vértices los puntos A , B y C tiene los lados BA y BC de igual longitud.

Ejercicio 4. (2 puntos)

Dados el punto $A(0,1,2)$ y el plano $\pi \equiv 3x - 6y + z = 18$, se pide:

- (1 punto) Hallar la ecuación del plano que pasa por el punto A y es paralelo al plano π .
- (1 punto) Hallar el coseno del ángulo que forman el vector perpendicular al plano π y el vector $\vec{u} = (1,0,-2)$.

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 3. (Puntuación máxima 3 puntos)

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

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

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

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

Cada apartado vale un punto. El apartado b) se considerará bien resuelto si se hace mención a la igualdad de grados de los polinomios y el resultado es correcto. Se valorarán resultados parciales en función de lo obtenido en relación a lo pedido.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

Se valorarán adecuadamente los resultados parciales obtenidos.

Opción B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 3 puntos)

Apartado a): Continuidad 0.5. Derivabilidad 0.5

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

Apartado c): Distinguir integrandos 0.25 Obtención de las primitivas 0.5 puntos.

Aplicar la regla de Barrow 0.25 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

Apartado a): Planteamiento 0.5. Discusión 0.5

Apartado b): Cálculo de la inversa 0.5 puntos. Resolución 0.5 puntos.

Apartado c): Valorar de manera adecuada razonamientos parcialmente correctos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

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

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

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

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

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