



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2019

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. (2.5 puntos)

Dada la función $f(x) = \frac{x^2-5}{3+x}$, se pide:

- (1.25 puntos) Determinar sus asíntotas
- (1.25 puntos) Determinar sus extremos relativos.

Ejercicio 2. (2.5 puntos)

- (1.25 puntos) Resuelva el sistema de ecuaciones
$$\begin{cases} -x & +y + z & = & 2 \\ x & +2y - mz & = & 4 \\ 2x & +my - 2z & = & m + 1 \end{cases},$$

para $m = 1$.

- (1.25 puntos) Encuentre el valor (o valores) de m para los cuales el sistema es incompatible.

Ejercicio 3. (2.5 puntos)

Dados los puntos $A(-1,0,2)$, $B(-2,1,0)$ y $C(0,5,1)$, se pide:

- (1.25 puntos) Calcular el área del triángulo que tiene por vértices los puntos A , B y C .
- (1.25 puntos) Comprobar que el triángulo que tiene por vértices los puntos A , B y C es rectángulo e identificar el ángulo recto.

Ejercicio 4. (2.5 puntos)

En una sociedad deportiva el 60% de los socios son mujeres y el 40% hombres. Se están planteando la posibilidad de construir una nueva pista de tenis. El 70% de los hombres se declara favorable a la construcción, mientras que la opinión favorable desciende al 50% en el caso de las mujeres.

- (1.25 puntos) Se elige al azar un socio (hombre o mujer). ¿Cuál es la probabilidad de que sea favorable a la construcción?
- (1.25 puntos) Si un socio es favorable a la construcción, ¿Cuál es la probabilidad de que se trate de una mujer?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2.5 puntos)

Un pequeño agricultor quiere vender su cosecha de manzanas a un hipermercado. El gerente del hipermercado solamente quiere adquirir 1000 kilos y pagar por ello 1000 euros. Pero está dispuesto a comprar una cantidad mayor a cambio de que el agricultor acepte una pequeña rebaja en el precio. Amigablemente, se ponen de acuerdo en aplicar la siguiente fórmula que expresa la cantidad de euros (y) que recibirá el agricultor en función de la cantidad de kilos (x) que excedan de los 1000 kilos suministrados:

$$y = 1000 + x - \frac{x^2}{500}.$$

- (0,75 puntos) ¿Qué cantidad recibirá el agricultor si suministra 1100 kilos? ¿Y si suministra 1200? ¿Y si suministra 1300?
- (1.75 puntos) ¿Cuál es la máxima cantidad de euros que puede obtener el agricultor?
¿Cuántos kilos debe suministrar para obtener dicha cantidad máxima?

Ejercicio 2. (2.5 puntos)

Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & a \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix},$$

- (0.75 puntos) Calcule la matriz inversa de B .
- (0.75 puntos) Sabiendo que el determinante de la matriz AB es igual a -9 , calcule el valor de a .
- (1 punto) Determine el rango de la matriz A en función del parámetro a .

Ejercicio 3. (2.5 puntos)

Dados los vectores $\vec{u} = (0,4,3)$ y $\vec{v} = (2,-1,2)$, se pide:

- (1.25 puntos) Calcular el producto escalar de los vectores \vec{a} y \vec{b} , definidos como $\vec{a} = \vec{u} + \vec{v}$ y $\vec{b} = \vec{u} - \vec{v}$.
- (1.25 puntos) Calcular el producto vectorial $\vec{b} \times \vec{c}$, donde \vec{b} es el vector del apartado anterior y $\vec{c} = 2\vec{u}$.

Ejercicio 4. (2.5 puntos)

En un experimento aleatorio se conocen los siguientes datos relativos a los sucesos A y B :

$$P(A) = 0.60, \quad P(B) = 0.5 \quad \text{y} \quad P(A \cup B) = 0.8.$$

Se pide:

- (1.5 puntos) Calcular $P(A \cap B)$ y $P(\bar{A} | \bar{B})$.
- (0.5 puntos) ¿Son independientes los sucesos A y B ?
- (0.5 puntos) ¿Son incompatibles los sucesos A y B ?

(Nota: \bar{A} representa el suceso contrario de A .)

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN
MATEMÁTICAS II

Opción A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

Apartado a): 0.5 por la asíntota vertical, 0.5 por la oblicua y 0.25 por señalar que no hay asíntota horizontal.

Apartado b): Valorar resultados parciales. Si obtienen bien la derivada valorar con 0.5 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

Apartado a): Puntuación máxima (1.25 puntos) si la resolución es correcta sea cual sea el método usado.

Apartado b): Obtener los valores de m que hay que discutir 0.5 puntos. Discusión 0.75 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En el apartado a) sirve cualquier procedimiento como puede ser el apoyarse en el apartado b) y usar la fórmula de base por altura partido por dos. Valorar resultados parciales.

En el apartado b) sirve cualquier procedimiento, ya sea comprobar ortogonalidad o usar el teorema de Pitágoras. Valorar resultados parciales.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

De manera global dar un punto por asignar las probabilidades correctas que se derivan de los datos. 0.75 puntos por aplicar la regla de la probabilidad total, y lo mismo por la aplicación correcta del teorema de Bayes.

Opción B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

Apartado a) 0.75 por la evaluación correcta de la función. Apartado b): Cálculo de la derivada 0.5 puntos. Condición necesaria de extremo 0.5 puntos. Discusión correcta 0.75 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En general: valorar resultados parciales que denoten conocimiento de las propiedades de los determinantes y el concepto de matriz inversa.

Apartado c) 0.5 puntos por encontrar el valor de a sobre el que discutir. 0.5 puntos por la discusión.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En cada uno de los apartados: Planteamiento: 0.75 puntos. Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2.5 puntos)

En el apartado primero, 0.75 por cada probabilidad pedida.

Valorar de manera positiva cualquier cálculo parcial correcto o cualquier consideración que ponga de manifiesto que se entiende el concepto de sucesos independientes y sucesos incompatibles.