

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS

AÑO 2011

FASE
ESPECÍFICA**MATERIA:** MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

TIEMPO: 1 Hora y 15 minutos.

INSTRUCCIONES: El alumno deberá escoger **una** de las dos opciones y responder a **todas** las cuestiones de la opción elegida.

PUNTUACIÓN: Según se indica

OPCIÓN A**Ejercicio 1.** (3 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones,

$$x + 3y + z = 0$$

$$-2x + y + 4z = -2$$

$$5x + y + mz = 1$$

- Estudiar la compatibilidad del sistema en función de los valores de m .
- Resolver el sistema homogéneo

$$x + 3y + z = 0$$

$$-2x + y + 4z = 0$$

$$5x + y - 7z = 0$$

Ejercicio 2. (2'5 puntos)

- Calcular la función derivada de la función $f(x) = \frac{2x}{x-3}$.
- Determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 2$.
- ¿Es cierto que si $x_1 > x_2 > 3$, entonces $f(x_2) > f(x_1) > 0$?

Ejercicio 3. (2'5 puntos)

Según un estudio reciente el 30 % de los niños españoles de menos de 12 años sufren sobrepeso. Elegidos al azar 8 niños,

- Calcular el número más probable de niños con sobrepeso.
- Determinar el número esperado de niños con sobrepeso.
- Calcular la probabilidad de que al menos dos tengan sobrepeso.

Ejercicio 4. (2 puntos)

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos ases al extraer dos cartas de una baraja española de manera consecutiva y sin reemplazamiento?
- Calcular la misma probabilidad que en el apartado anterior si la extracción se efectúa con reemplazamiento.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2 puntos)

Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

- Calcular la matriz producto $C = AB$.
- Responder de manera razonada si existe una matriz cuadrada D de orden dos tal que $DA = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Una solución de la ecuación $x^3 - x^2 - x - 2 = 0$ es $x = 2$.

- ¿Tiene alguna solución real más?
- Calcular máximos y mínimos relativos de la función $f(x) = x^3 - x^2 - x - 2$.
- Escribir la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = 1$.

Ejercicio 3. (2'5 puntos)

En la tabla inferior se detalla el número de habitantes (en millares) de seis poblaciones distintas junto con el correspondiente número de grandes superficies comerciales existentes en cada población.

Habitantes (x)	40	70	100	130	160	190
Grandes superficies (y)	3	7	9	16	17	28

- Calcular la recta de regresión de y sobre x .
- Determinar el coeficiente de correlación.

Ejercicio 4. (2'5 puntos)

El 40 % de los trabajadores de una empresa usa el transporte público para acudir al trabajo. De ellos, el 80 % utiliza el comedor de la empresa para la comida del mediodía. Entre los trabajadores que acuden a trabajar por un medio distinto del transporte público, sólo el 50 % usa al mediodía el comedor de la empresa.

- Determinar el porcentaje de trabajadores que come en el comedor de la empresa.
- Entre los trabajadores que usan para comer el comedor empresarial, ¿Qué porcentaje acude a trabajar en transporte público?

n	p	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4225	0,3600	0,3025	0,2500
	1	0,0198	0,0975	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4550	0,4800	0,4950	0,5000
3	0	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900	0,1225	0,1600	0,2025	0,2500
	1	0,0099	0,0374	0,0790	0,1411	0,2120	0,2819	0,3490	0,4146	0,4780	0,5395	0,6000
4	0	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0429	0,0640	0,0911	0,1250
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Cuadro 1: Tabla de la distribución binomial

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

OPCION A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 3 puntos)

Dos puntos para el primer apartado y un punto para el segundo.

En el primer apartado se obtendrá la calificación máxima si los resultados son correctos, al margen del método utilizado.

En el segundo apartado sirve cualquier método.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2'5 puntos)

Un punto por cada apartado de los dos primeros y medio punto por el último.

En el segundo apartado, se puede valorar con medio punto el conocimiento de la relación entre la derivada en un punto y la pendiente de la recta tangente.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2'5 puntos)

0'75 puntos por cada apartado de los dos primeros y 1 punto por el último.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

1 punto por cada apartado, completamente resuelto.

Como las respuestas pueden ser muy variadas dependiendo de cómo se aborde el problema se debe valorar cualquier resultado parcial obtenido. Valorar positivamente si se pone de manifiesto la independencia de cada extracción en el apartado b) y se aborda como intersección de sucesos independientes.

OPCION B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2 puntos)

Un punto por cada apartado.

El segundo apartado se considerará correcto tanto si justifican que la matriz A no tiene inversa como si intentan encontrar la matriz D y comprueban que no existe.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

Un punto por cada apartado. En el tercer apartado, se puede valorar con medio punto el conocimiento de la relación entre la derivada en un punto y la pendiente de la recta tangente.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2'5 puntos)

1'25 por cada apartado, completamente resuelto.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2'5 puntos)

1'25 por cada apartado, completamente resuelto.

Valorar de manera positiva cualquier cálculo parcial correcto o cualquier consideración que ponga de manifiesto que se entiende el concepto de probabilidad total y la probabilidad a posteriori.