



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS  
OFICIALES DE GRADO  
MODELO DE EXAMEN CURSO 2014-2015  
  
MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS  
CIENCIAS SOCIALES II

Modelo

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

**INSTRUCCIONES:** El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de los que consta la opción elegida.

Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**CALIFICACIÓN:** La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

**TIEMPO:** Una hora y treinta minutos.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Una empresa láctea se plantea la producción de dos nuevas bebidas  $A$  y  $B$ . Producir un litro de la bebida  $A$  cuesta 2€, mientras que producir un litro de bebida  $B$  cuesta 0,5€. Para realizar el lanzamiento comercial se necesitan al menos 6 millones de litros de bebida, aunque del tipo  $B$  no podrán producirse (por limitaciones técnicas) más de 5 millones y debido al coste de producción no es posible elaborar más de 8 millones de litros en total de ambas bebidas. Además, se desea producir una cantidad de bebida  $B$  mayor o igual que la de bebida  $A$ . ¿Cuántos litros habrá que producir de cada tipo de bebida para que el coste de producción sea mínimo? Calcúlese dicho coste. Justifíquense las respuestas.

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ .

a) Calcúlese  $A^{-1}$ .

b) Calcúlese  $A^t \cdot A$ .

*Nota:  $A^t$  denota la traspuesta de la matriz  $A$ .*

**Ejercicio 3.** (Calificación máxima: 2 puntos)

a) Dibújese, de manera esquemática, la región acotada del plano limitada por las gráficas de las curvas

$$y = \sqrt{6x}; \quad y = \frac{x^2}{6}.$$

b) Calcúlese el área de la región descrita en el apartado anterior.

**Ejercicio 4.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran los sucesos incompatibles  $A$  y  $B$  de un experimento aleatorio tales que  $P(A) = 0,4$ ,  $P(B) = 0,3$ . Calcúlese:

a)  $P(\overline{A} \cap \overline{B})$

b)  $P(B \cap \overline{A})$

*Nota:  $\overline{S}$  denota al suceso complementario del suceso  $S$ .*

**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 2 puntos)

El consumo familiar diario de electricidad (en kW) en cierta ciudad se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica 1,2 kW. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 50. Calcúlese:

a) La probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 6 kW y 6,6 kW, si  $\mu = 6,3$  kW.

b) El nivel de confianza con el que se ha calculado el intervalo de confianza (6,1 ; 6,9) para la media del consumo familiar diario.

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ x + ay + az = 1 \\ x + 4ay + z = 2a \end{cases}$$

- a) Discútase el sistema según los diferentes valores de  $a$ .
- b) Resuélvase el sistema en el caso  $a = -1$ .

### Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = 24x - 15x^2 + 2x^3 + 2.$$

- a) Determinénse sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- b) Hállense sus extremos relativos y sus puntos de inflexión.

### Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{3x^2}{x^2 - 2x - 3}.$$

- a) Determinénse sus asíntotas.
- b) Determinése la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = -1, 5$ .

### Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Una urna contiene 5 bolas blancas y 4 negras, y otra urna contiene 3 bolas blancas y dos negras. Se toma al azar una bola de la primera urna y, sin mirarla, se introduce en la segunda urna. A continuación extraemos consecutivamente, con reemplazamiento, dos bolas de la segunda urna. Hállese la probabilidad de que las dos últimas bolas extraídas sean:

- a) Del mismo color.
- b) De distinto color.

### Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se ha tomado una muestra aleatoria simple de diez pacientes y se ha anotado el número de días que han recibido tratamiento para los trastornos del sueño que sufren. Los resultados han sido:

290;    275;    290;    325;    285;    365;    375;    310;    290;    300.

Se sabe que la duración, en días, del tratamiento se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica 34,5 días.

- a) Determinése un intervalo de confianza con un nivel del 95 % para  $\mu$ .
- b) ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que el error máximo cometido en la estimación de la media sea menor de 10 días, con un nivel de confianza del 95 %?

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Planteamiento correcto del problema de programación lineal	0,75 puntos
Representación correcta de la región factible o localización de los vértices	0,75 puntos
Localización y obtención del mínimo	0,50 puntos

**Total ejercicio 1                      2,00 puntos**

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Cálculo correcto de $A^{-1}$		1,00 punto
		Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Cálculo correcto de $A^t A$		1,00 punto
		Total apartado (b)	1,00 punto

**Total ejercicio 2                      2,00 puntos**

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

Apartado (a)	Dibujo esquemático similar al pedido	0,50 puntos
	Punto de corte de las gráficas	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Planteamiento correcto del área	0,50 puntos
	Cálculo correcto del área	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

**Total ejercicio 3                      2,00 puntos**

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

Apartado (a)	Planteamiento	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Planteamiento	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

**Total ejercicio 4                      2,00 puntos**

**Ejercicio 5.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Planteamiento	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Cálculo correcto de $z_{\alpha/2}$	0,50 puntos
	Cálculo correcto del nivel de confianza	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

**Total ejercicio 5                      2,00 puntos**

**NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados**

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Determinación de los valores críticos		0,25 puntos
	Discusión correcta de cada caso (0,25x3)		0,75 puntos
	Total apartado (a)		1,00 punto
Apartado (b)	Resolución correcta del sistema para $a=-1$		1,00 punto
	Total apartado (b)		1,00 punto
	<b>Total ejercicio 1</b>		<b>2,00 puntos</b>

### Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Cálculo correcto de $f'(x)$		0,50 puntos
	Determinación correcta de los intervalos pedidos		0,50 puntos
	Total apartado (a)		1,00 punto
Apartado (b)	Cálculo correcto de $f''(x)$		0,25 puntos
	Determinación correcta de los puntos destacados (3x0,25)		0,75 puntos
	Total apartado (b)		1,00 punto
	<b>Total ejercicio 2</b>		<b>2,00 puntos</b>

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

Apartado (a)	Obtención correcta de las asíntotas verticales		0,50 puntos
	Obtención correcta de la asíntota horizontal		0,50 puntos
	Total apartado (a)		1,00 punto
Apartado (b)	Cálculo correcto de la derivada		0,50 puntos
	Obtención correcta de la recta tangente		0,50 puntos
	Total apartado (b)		1,00 punto
	<b>Total ejercicio 3</b>		<b>2,00 puntos</b>

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

Apartado (a)	Planteamiento		0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida		0,50 puntos
	Total apartado (a)		1,00 punto
Apartado (b)	Planteamiento		0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida		0,50 puntos
	Total apartado (b)		1,00 punto
	<b>Total ejercicio 4</b>		<b>2,00 puntos</b>

### Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Cálculo correcto de la media muestral		0,25 puntos
	Cálculo correcto de $z_{\alpha/2}$		0,25 puntos
	Determinación correcta del intervalo		0,50 puntos
	Total apartado (a)		1,00 punto
Apartado (b)	Planteamiento correcto del problema		0,50 puntos
	Cálculo correcto del tamaño mínimo		0,50 puntos
	Total apartado (b)		1,00 punto
	<b>Total ejercicio 5</b>		<b>2,00 puntos</b>

**NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados**