



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS  
OFICIALES DE GRADO  
Curso 2012-2013

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS  
CIENCIAS SOCIALES II

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)

Hemos ido tres días seguidos al bar de la Universidad. El primer día tomamos 3 cafés, 2 refrescos de cola y 3 batidos de cacao, el precio fue de 7 euros. El segundo día tomamos 1 café, 2 refrescos de cola y 2 batidos de cacao, el precio total fue de 5 euros. Por último, el tercer día tomamos 2 cafés y un batido de cacao, el precio fue de 2 euros. Justifíquese razonadamente si con estos datos podemos determinar o no el precio de un café, de un refresco de cola y de un batido de cacao, suponiendo que estos precios no han variado en los tres días.

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

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$$

- a) Hállense sus asíntotas horizontales, verticales y oblicuas si es que existen.
- b) Determinénse los puntos de corte con los ejes de coordenadas y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

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

Se considera la función real de variable real definida por  $f(x) = \begin{cases} 4x^3 - 30 & \text{si } x < 2 \\ 3x^2 + 2x + b & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) Determinénse el valor de  $b$  para que la función sea continua en  $\mathbb{R}$ .
- b) Para  $b = 0$ , calcúlese  $\int_0^3 f(x) dx$ .

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

Se consideran los sucesos  $A$  y  $B$  de un experimento aleatorio tales que

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(B) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

- a) Determinénse la probabilidad de que suceda  $A$  si sabemos que ha sucedido  $B$ .
- b) Determinénse la probabilidad de que no suceda ni  $A$  ni  $B$ .

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

La longitud alcanzada por un lanzador de disco se puede aproximar por una variable aleatoria normal con media  $\mu$  desconocida y desviación típica igual a 2 metros. El lanzador hace 10 lanzamientos en una prueba atlética. Considérense esos 10 lanzamientos como una muestra aleatoria simple.

- a) Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la distancia media obtenida por el lanzador en los 10 intentos y  $\mu$  sea menor que 0,75 metros.
- b) Si la media de las distancias alcanzadas en los lanzamientos durante la prueba ha sido de 65 metros, determinénse un intervalo de confianza con un nivel del 95 % para la distancia media  $\mu$  de los lanzamientos de este atleta.

|          |
|----------|
| OPCIÓN B |
|----------|

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

Se considera el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} 2x & -2ay & +z & = & 1 \\ x & +(2+a)y & +z & = & 0 \\ 3x & +a^2y & +2z & = & a \end{cases}$$

- a) Discútase, en función del parámetro real  $a$ .
- b) Resuélvase el sistema para  $a = 0$ .

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

Se considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- a) Calcúlese  $A^2$ ,  $A^3$ ,  $A^{20}$ .
- b) Hállese la matriz  $B$  tal que  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ .

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

Se considera la función real de variable real  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ .

- a) Determinénse los puntos de corte con los ejes de coordenadas así como sus límites cuando  $x$  tiende a infinito y a menos infinito.
- b) Determinénse sus intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como sus máximos y sus mínimos locales.

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

En un avión viajan un 10 % de los pasajeros en primera clase. Del total de pasajeros del avión un 20 % son mujeres. Se sabe que los pasajeros que viajan en primera clase y además son mujeres, son el 2 % del total. Determinénse la probabilidad de que:

- a) al escoger un pasajero de primera clase al azar sea mujer.
- b) al escoger un varón del avión al azar, no viaje en primera clase.

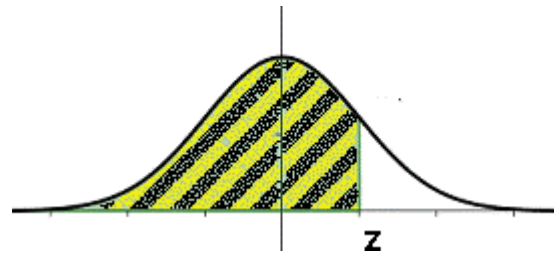
**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 2 puntos)

El peso de las lubinas de un año producidas en una piscifactoría se puede aproximar por una distribución normal con media 600 gramos y desviación típica 100 gramos. Las lubinas de un año están en un recinto aislado.

- a) Considérese una muestra aleatoria simple de 20 lubinas de un año en la piscifactoría, calcúlese la probabilidad de que su peso medio sea superior a 650 gramos.
- b) Se toma una muestra aleatoria simple de 100 lubinas de un año. Hállese el nivel de confianza con el que se ha calculado el siguiente intervalo de confianza para la media: (580,4; 619,6).

## ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de  $z$ .



| <b>z</b>   | <b>,00</b> | <b>,01</b> | <b>,02</b> | <b>,03</b> | <b>,04</b> | <b>,05</b> | <b>,06</b> | <b>,07</b> | <b>,08</b> | <b>,09</b> |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>0,0</b> | 0,5000     | 0,5040     | 0,5080     | 0,5120     | 0,5160     | 0,5199     | 0,5239     | 0,5279     | 0,5319     | 0,5359     |
| <b>0,1</b> | 0,5398     | 0,5438     | 0,5478     | 0,5517     | 0,5557     | 0,5596     | 0,5636     | 0,5675     | 0,5714     | 0,5753     |
| <b>0,2</b> | 0,5793     | 0,5832     | 0,5871     | 0,5910     | 0,5948     | 0,5987     | 0,6026     | 0,6064     | 0,6103     | 0,6141     |
| <b>0,3</b> | 0,6179     | 0,6217     | 0,6255     | 0,6293     | 0,6331     | 0,6368     | 0,6406     | 0,6443     | 0,6480     | 0,6517     |
| <b>0,4</b> | 0,6554     | 0,6591     | 0,6628     | 0,6664     | 0,6700     | 0,6736     | 0,6772     | 0,6808     | 0,6844     | 0,6879     |
| <b>0,5</b> | 0,6915     | 0,6950     | 0,6985     | 0,7019     | 0,7054     | 0,7088     | 0,7123     | 0,7157     | 0,7190     | 0,7224     |
| <b>0,6</b> | 0,7257     | 0,7291     | 0,7324     | 0,7357     | 0,7389     | 0,7422     | 0,7454     | 0,7486     | 0,7517     | 0,7549     |
| <b>0,7</b> | 0,7580     | 0,7611     | 0,7642     | 0,7673     | 0,7703     | 0,7734     | 0,7764     | 0,7794     | 0,7823     | 0,7852     |
| <b>0,8</b> | 0,7881     | 0,7910     | 0,7939     | 0,7967     | 0,7995     | 0,8023     | 0,8051     | 0,8078     | 0,8106     | 0,8133     |
| <b>0,9</b> | 0,8159     | 0,8186     | 0,8212     | 0,8238     | 0,8264     | 0,8289     | 0,8315     | 0,8340     | 0,8365     | 0,8389     |
| <b>1,0</b> | 0,8413     | 0,8438     | 0,8461     | 0,8485     | 0,8508     | 0,8531     | 0,8554     | 0,8577     | 0,8599     | 0,8621     |
| <b>1,1</b> | 0,8643     | 0,8665     | 0,8686     | 0,8708     | 0,8729     | 0,8749     | 0,8770     | 0,8790     | 0,8810     | 0,8830     |
| <b>1,2</b> | 0,8849     | 0,8869     | 0,8888     | 0,8907     | 0,8925     | 0,8944     | 0,8962     | 0,8980     | 0,8997     | 0,9015     |
| <b>1,3</b> | 0,9032     | 0,9049     | 0,9066     | 0,9082     | 0,9099     | 0,9115     | 0,9131     | 0,9147     | 0,9162     | 0,9177     |
| <b>1,4</b> | 0,9192     | 0,9207     | 0,9222     | 0,9236     | 0,9251     | 0,9265     | 0,9279     | 0,9292     | 0,9306     | 0,9319     |
| <b>1,5</b> | 0,9332     | 0,9345     | 0,9357     | 0,9370     | 0,9382     | 0,9394     | 0,9406     | 0,9418     | 0,9429     | 0,9441     |
| <b>1,6</b> | 0,9452     | 0,9463     | 0,9474     | 0,9484     | 0,9495     | 0,9505     | 0,9515     | 0,9525     | 0,9535     | 0,9545     |
| <b>1,7</b> | 0,9554     | 0,9561     | 0,9573     | 0,9582     | 0,9591     | 0,9599     | 0,9608     | 0,9616     | 0,9625     | 0,9633     |
| <b>1,8</b> | 0,9641     | 0,9649     | 0,9656     | 0,9664     | 0,9671     | 0,9678     | 0,9686     | 0,9693     | 0,9699     | 0,9706     |
| <b>1,9</b> | 0,9713     | 0,9719     | 0,9726     | 0,9732     | 0,9738     | 0,9744     | 0,9750     | 0,9756     | 0,9761     | 0,9767     |
| <b>2,0</b> | 0,9772     | 0,9778     | 0,9783     | 0,9788     | 0,9793     | 0,9798     | 0,9803     | 0,9808     | 0,9812     | 0,9817     |
| <b>2,1</b> | 0,9821     | 0,9826     | 0,9830     | 0,9834     | 0,9838     | 0,9842     | 0,9846     | 0,9850     | 0,9854     | 0,9857     |
| <b>2,2</b> | 0,9861     | 0,9864     | 0,9868     | 0,9871     | 0,9875     | 0,9878     | 0,9881     | 0,9884     | 0,9887     | 0,9890     |
| <b>2,3</b> | 0,9893     | 0,9896     | 0,9898     | 0,9901     | 0,9901     | 0,9906     | 0,9909     | 0,9911     | 0,9913     | 0,9916     |
| <b>2,4</b> | 0,9918     | 0,9920     | 0,9922     | 0,9925     | 0,9927     | 0,9929     | 0,9931     | 0,9932     | 0,9934     | 0,9936     |
| <b>2,5</b> | 0,9938     | 0,9940     | 0,9941     | 0,9943     | 0,9945     | 0,9946     | 0,9948     | 0,9949     | 0,9951     | 0,9952     |
| <b>2,6</b> | 0,9953     | 0,9954     | 0,9956     | 0,9957     | 0,9959     | 0,9960     | 0,9961     | 0,9962     | 0,9963     | 0,9964     |
| <b>2,7</b> | 0,9965     | 0,9966     | 0,9967     | 0,9968     | 0,9969     | 0,9970     | 0,9971     | 0,9972     | 0,9973     | 0,9974     |
| <b>2,8</b> | 0,9974     | 0,9975     | 0,9976     | 0,9977     | 0,9977     | 0,9978     | 0,9979     | 0,9979     | 0,9980     | 0,9981     |
| <b>2,9</b> | 0,9981     | 0,9982     | 0,9982     | 0,9983     | 0,9984     | 0,9984     | 0,9985     | 0,9985     | 0,9986     | 0,9986     |
| <b>3,0</b> | 0,9987     | 0,9987     | 0,9987     | 0,9988     | 0,9988     | 0,9989     | 0,9989     | 0,9989     | 0,9990     | 0,9990     |

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**

|                                                    |                                                                |                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Ejercicio 1.</b> (Puntuación máxima: 2 puntos). |                                                                |                    |
|                                                    | Planteamiento correcto del problema                            | 1,00 punto         |
|                                                    | Resolución del sistema que aparece                             | 0,50 puntos        |
|                                                    | Conclusión                                                     | 0,50 puntos        |
| <b>Total ejercicio 1</b>                           |                                                                | <b>2,00 puntos</b> |
| <b>Ejercicio 2.</b> (Puntuación máxima: 2 puntos). |                                                                |                    |
| Apartado (a)                                       | Estudio de la asíntota vertical                                | 0,25 puntos        |
|                                                    | Determinación de los límites en el infinito                    | 0,25 puntos        |
|                                                    | Asíntota oblicua                                               | 0,50 puntos        |
| Total apartado (a)                                 |                                                                | 1,00 punto         |
| Apartado (b)                                       | Punto de corte con OY; no existencia de corte con OX           | 0,25 puntos        |
|                                                    | Cálculo correcto de la derivada de la función                  | 0,25 puntos        |
|                                                    | Determinación de los intervalos de crecimiento y decrecimiento | 0,50 puntos        |
| Total apartado (b)                                 |                                                                | 1,00 punto         |
| <b>Total ejercicio 2</b>                           |                                                                | <b>2,00 puntos</b> |
| <b>Ejercicio 3.</b> (Puntuación máxima: 2 puntos). |                                                                |                    |
| Apartado (a)                                       | Resolución correcta del caso $x=2$                             | 0,50 puntos        |
|                                                    | Explicación del resto de casos                                 | 0,50 puntos        |
| Total apartado (a)                                 |                                                                | 1,00 punto         |
| Apartado (b)                                       | Planteamiento correcto de la integral a resolver               | 0,25 puntos        |
|                                                    | Cálculo de las primitivas                                      | 0,50 puntos        |
|                                                    | Cálculo correcto del valor de la integral                      | 0,25 puntos        |
| Total apartado (b)                                 |                                                                | 1,00 punto         |
| <b>Total ejercicio 3</b>                           |                                                                | <b>2,00 puntos</b> |
| <b>Ejercicio 4.</b> (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> |
| <b>Ejercicio 5.</b> (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 explícito del intervalo de confianza                   | 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

## OPCIÓN B

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

|              |                                                     |                   |
|--------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Apartado (a) | Cálculo de los valores críticos                     | 0,50 puntos       |
|              | Discusión correcta de los diferentes casos (2x0,25) | 0,50 puntos       |
|              | <b>Total apartado (a)</b>                           | <b>1,00 punto</b> |

|              |                                            |                   |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------|
| Apartado (b) | Resolución correcta del sistema para $a=0$ | 1,00 punto        |
|              | <b>Total apartado (b)</b>                  | <b>1,00 punto</b> |

**Total ejercicio 1                      2,00 puntos**

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

|              |                                   |                   |
|--------------|-----------------------------------|-------------------|
| Apartado (a) | Cálculo de $A^2$ y $A^3$ (2x0,25) | 0,50 puntos       |
|              | Cálculo de $A^{20}$               | 0,50 puntos       |
|              | <b>Total apartado (a)</b>         | <b>1,00 punto</b> |

|              |                              |                   |
|--------------|------------------------------|-------------------|
| Apartado (b) | Cálculo de $A^{-1}$          | 0,50 puntos       |
|              | Planteamiento y cálculo de B | 0,50 puntos       |
|              | <b>Total apartado (b)</b>    | <b>1,00 punto</b> |

**Total ejercicio 2                      2,00 puntos**

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

|              |                           |                   |
|--------------|---------------------------|-------------------|
| Apartado (a) | Puntos de corte eje OY    | 0,25 puntos       |
|              | Puntos de corte eje OX    | 0,25 puntos       |
|              | Límites (2x0,25)          | 0,50 puntos       |
|              | <b>Total apartado (a)</b> | <b>1,00 punto</b> |

|              |                                                         |                   |
|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Apartado (b) | Cálculo correcto de la derivada                         | 0,25 puntos       |
|              | Signo derivada e intervalos crecimiento y decrecimiento | 0,50 puntos       |
|              | Determinación correcta de los extremos relativos        | 0,25 puntos       |
|              | <b>Total apartado (b)</b>                               | <b>1,00 punto</b> |

**Total ejercicio 3                      2,00 puntos**

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

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

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

**Total ejercicio 4                      2,00 puntos**

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

|              |                                     |                   |
|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| Apartado (a) | Planteamiento correcto del problema | 0,50 puntos       |
|              | Cálculo correcto de la probabilidad | 0,50 puntos       |
|              | <b>Total apartado (a)</b>           | <b>1,00 punto</b> |

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

**Total ejercicio 5                      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</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|