



**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS**  
**OFICIALES DE GRADO**

Curso **2015-2016**

**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

**INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de 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:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

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

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

$$\begin{cases} ax & +y & +z & = 2a \\ x & -ay & +z & = 2 \\ x & +ay & +z & = 0 \end{cases}$$

- Discútase el sistema en función de los valores de  $a$ .
- Resuélvase el sistema para  $a = 2$ .

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

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = 4x - x^2.$$

- Calcúlese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .
- Calcúlese el área de la región acotada comprendida entre la gráfica de  $f(x)$  y las rectas  $y = 4x$  y  $x = 2$ .

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

Considérese la función real de variable real:

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1}.$$

- Estúdiense las asíntotas de  $f(x)$ .
- Determinense el dominio y los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$ .

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

Un centro comercial ofrece tres variedades de un mismo producto: regional, nacional e internacional. Se observa que el 30% del total de las ventas de ese producto corresponde a la variedad regional, el 35% corresponde a la variedad nacional y el resto de las ventas corresponde a la variedad internacional. Por otra parte, entre los productos de la variedad regional se produce un 1% de devoluciones, entre los de la variedad nacional se produce un 2% de devoluciones y entre los de la variedad internacional un 2'5% de devoluciones. Se elige al azar una unidad vendida en el centro comercial. Determinense la probabilidad de que:

- Se devuelva.
- Sea de la variedad nacional suponiendo que ha sido devuelta.

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

El salario mensual, en euros, de los trabajadores de un determinado sector se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica  $\sigma = 35$  euros.

- Para una muestra aleatoria simple de 50 trabajadores se obtiene un salario mensual medio  $\bar{x} = 605$  euros. Obténgase un intervalo de confianza al 90% para  $\mu$ .
- ¿Cuál es la probabilidad de que el salario medio mensual muestral,  $\bar{X}$ , esté comprendido entre 600 y 617 euros para una muestra aleatoria simple de 100 trabajadores si sabemos que  $\mu = 610$  euros?

## OPCIÓN B

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

Considérense las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- a) Calcúlese  $A^3$ ,  $C^2$ ,  $C^3$  y  $C^{100}$ .  
b) Resuélvase la ecuación

$$X \cdot A = B + C.$$

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

Sea  $S$  la región del plano definida por:

$$5x - 4y \leq 20; \quad x + 4y \leq 24; \quad x \geq 1; \quad y \geq 0.$$

- a) Representétese la región anterior y calcúlese las coordenadas de sus vértices.  
b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función  $f(x, y) = 2x - \frac{3}{4}y$  en la región  $S$ , indicando los puntos en los cuales se alcanzan dichos valores.

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

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 2^x + a & \text{si } x \leq -1, \\ ax + b & \text{si } -1 < x \leq 0, \\ 3x^2 + 2 & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

- a) Determínese el valor de los parámetros reales  $a$  y  $b$  para que la función  $f(x)$  sea continua.  
b) Suponiendo que  $a = 4$  y  $b = -\frac{1}{2}$ , hállese:

$$\int_{-1}^2 f(x) dx.$$

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

Según los datos de la Consejería de Salud de la CAM, la cuarta parte de la población madrileña se vacuna contra la gripe. Dos de cada diez personas que padecen la gripe habían sido vacunadas. Además, una de cada quince personas que se vacunan enferman de la gripe. Calcúlese la probabilidad de que un individuo de la población madrileña tomado al azar:

- a) Contraiga la gripe.  
b) Contraiga la gripe si no ha sido vacunado.

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

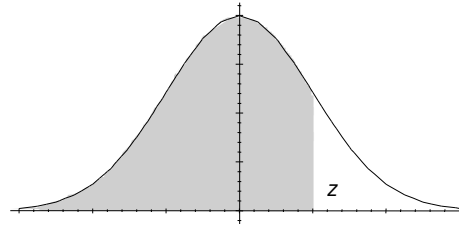
El tiempo de espera por paciente, medido en minutos, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica  $\sigma = 5$  minutos.

- a) Si  $\mu = 50$  minutos, determínese la probabilidad de que la media de los tiempos de espera,  $\bar{X}$ , de una muestra aleatoria simple de 16 pacientes sea menor o igual a 48 minutos.  
b) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 25 pacientes y se ha obtenido el intervalo de confianza siguiente para  $\mu$  expresado en minutos (45'355 ; 48'645). ¿Con qué nivel de confianza se ha obtenido dicho intervalo?

## Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

### 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	0,9564	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	0,9904	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

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

Apartado (a): 1 punto.

Determinación de los valores críticos ..... 0,50 puntos.

Discusión correcta..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema ..... 1,00 punto.

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

Apartado (a): 1 punto.

Fórmula correcta de la recta tangente ..... 0,25 puntos.

Cálculo correcto de la pendiente de la recta tangente..... 0,50 puntos.

Obtención correcta de la recta tangente ..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto ..... 0,25 puntos.

Cálculo correcto de la primitiva..... 0,50 puntos.

Cálculo del área ..... 0,25 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

Obtención asíntotas verticales ..... 0,50 puntos.

Obtención asíntotas horizontales ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto

Obtención correcta del dominio..... 0,25 puntos.

Obtención correcta intervalos crecimiento/decrecimiento .. 0,75 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida ..... 0,50 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$  ..... 0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza 0,25 puntos.

Determinación correcta del intervalo..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.

Obtención correcta de la probabilidad ..... 0,50 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): 1 punto.

- Cálculo correcto de la matriz  $A^3$  ..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de la matriz  $C^2$  ..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de la matriz  $C^3$  ..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de la matriz  $C^{100}$  ..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Despejar X correctamente..... 0,25 puntos.
- Solución correcta de la ecuación ..... 0,75 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

- Representación gráfica correcta..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de los vértices ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Determinación correcta del máximo ..... 0,50 puntos.
- Determinación correcta del mínimo ..... 0,50 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

- Planteamiento correcto ..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de los límites..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de los parámetros..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Planteamiento correcto ..... 0,25 puntos.
- Cálculo de la primitiva..... 0,50 puntos.
- Valor correcto del área..... 0,25 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

- Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de la probabilidad pedida ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de la probabilidad pedida ..... 0,50 puntos.

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

Apartado (a): 1 punto.

- Planteamiento general correcto..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de la probabilidad pedida ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Expresión correcta de la fórmula del error ..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$  ..... 0,25 puntos.
- Determinación correcta del nivel de confianza..... 0,50 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.