



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

Curso 2009-2010

**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 cuatro ejercicios de que consta dicha opción. Para la realización de esta prueba puede utilizarse 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.** (Puntuación máxima: 3 puntos)

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

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \\ -4 & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 22 \\ 7a \end{pmatrix}.$$

- Discútase el sistema para los diferentes valores del parámetro  $a$ .
- Resuélvase el sistema para el valor de  $a$  para el cual el sistema tiene infinitas soluciones.
- Resuélvase el sistema para  $a = 0$ .

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

El coste de un marco para una ventana rectangular es de 50 euros por cada metro de lado vertical y de 25 euros por cada metro de lado horizontal. Se desea construir una ventana de superficie igual a  $2 \text{ m}^2$ . Calcúlese sus dimensiones (largo y alto) para que el marco sea lo más barato posible. Calcúlese el precio mínimo del marco de dicha ventana.

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

Se consideran tres sucesos  $A$ ,  $B$  y  $C$  de un experimento aleatorio, tales que:

$$P(A|C) \geq P(B|C) \quad , \quad P(A|\bar{C}) \geq P(B|\bar{C}).$$

Razónese cuál de las siguientes desigualdades es siempre cierta:

$$\text{a) } P(A) < P(B) \quad ; \quad \text{b) } P(A) \geq P(B).$$

Nota.-  $\bar{C}$  representa al suceso complementario de  $C$ .

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

Se considera una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 320. Se toma una muestra aleatoria simple de 36 elementos.

- Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media de la distribución normal sea mayor o igual que 50.
- Determínese un intervalo de confianza del 95% para la media de la distribución normal, si la media muestral es igual a 4820.

### OPCIÓN B

#### Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Un pintor necesita pintura para pintar como mínimo una superficie de  $480 \text{ m}^2$ . Puede comprar la pintura a dos proveedores,  $A$  y  $B$ . El proveedor  $A$  le ofrece una pintura con un rendimiento de  $6 \text{ m}^2$  por kg y un precio de 1 euro por kg. La pintura del proveedor  $B$  tiene un precio de 1,2 euros por kg y un rendimiento de  $8 \text{ m}^2$  por kg. Ningún proveedor le puede proporcionar más de 75 kg de pintura y el presupuesto máximo del pintor es de 120 euros. Calcúlese la cantidad de pintura que el pintor tiene que comprar a cada proveedor para obtener el mínimo coste. Calcúlese dicho coste mínimo.

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

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - a & \text{si } x \leq -1 \\ -3x^2 + b & \text{si } -1 < x < 1 \\ \log x + a & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- Calcúlese  $a$ ,  $b$ , para que la función  $f$  sea continua en todos los puntos.
- Para  $a = 0$ ,  $b = 3$ , representese gráficamente la función  $f$ .
- Para  $a = 0$ ,  $b = 3$ , calcúlese la integral definida  $\int_{-1}^1 f(x) dx$ .

Nota.- La notación  $\log$  representa al logaritmo neperiano.

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

Se consideran los siguientes sucesos:

- Suceso  $A$ : *La economía de un cierto país está en recesión.*
- Suceso  $B$ : *Un indicador económico muestra que la economía de dicho país está en recesión.*

Se sabe que

$$P(A) = 0,005 \quad ; \quad P(B|A) = 0,95 \quad ; \quad P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,96$$

- Calcúlese la probabilidad de que el indicador económico muestre que la economía del país no está en recesión y además la economía del país esté en recesión.
- Calcúlese la probabilidad de que el indicador económico muestre que la economía del país está en recesión.

Nota.- La notación  $\bar{A}$  representa al suceso complementario de  $A$ .

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

Para estimar la media de una población con distribución normal de desviación típica igual a 5, se ha extraído una muestra aleatoria simple de tamaño 100, con la que se ha obtenido el intervalo de confianza (173,42 ; 175,56) para dicha media poblacional.

- Calcúlese la media de la muestra seleccionada.
- Calcúlese el nivel de confianza del intervalo obtenido.

### 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  $z$ .



$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC. SOCIALES II

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

**ATENCIÓN.**– La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos.

#### OPCIÓN A

**Ejercicio 1.**– Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

**Ejercicio 2.**– Planteamiento correcto del problema de minimización: 1,5 puntos.– Obtención correcta de las dimensiones: 1 punto.– Cálculo correcto del precio mínimo: 0,5 puntos.

**Ejercicio 3.**– Utilización correcta de las probabilidades condicionadas. 1 punto.– Demostración correcta de la desigualdad: 1 punto.

**Ejercicio 4.**– Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

#### OPCIÓN B

**Ejercicio 1.**– Dedución correcta de la función objetivo: 0,5 puntos.– Planteamiento correcto del problema de programación lineal: 0,5 puntos.– Representación correcta de la región factible o bien obtención correcta de los vértices: 1 punto.– Localización del mínimo: 0,5 puntos.– Obtención del valor mínimo: 0,5 puntos.

**Ejercicio 2.**– Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

**Ejercicio 3.**– Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

**Ejercicio 4.**– Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

#### NOTA

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