



AÑO 2000

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

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

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

**INSTRUCCIONES:** El examen presenta dos opciones A y B; el alumno deberá elegir una de ellas 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.

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

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos) Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

(a) Compruébese que  $B$  es la inversa de  $A$ .

(b) Calcúlese la matriz  $(A - 2I)^2$ .

(c) Calcúlese la matriz  $X$  tal que  $AX = B$ .

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 3 puntos) El número total de bacterias (en miles) presentes en un cultivo después de  $t$  horas viene dado por  $N(t) = 2t(t - 10)^2 + 50$ .

(a) Calcúlese la función derivada  $N'(t)$ .

(b) Durante las 10 primeras horas, ¿en qué instantes se alcanzan la población máxima y mínima?

(c) Esbócese la gráfica de  $N(t)$  en el intervalo  $[0, 10]$ .

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

En una ciudad, la probabilidad de que uno de sus habitantes censados vote al partido A es 0,4; la probabilidad de que vote al partido B es 0,35 y la probabilidad de que vote al partido C es 0,25. Por otro lado, las probabilidades de que un votante de cada partido lea diariamente algún periódico son, respectivamente, 0,4; 0,4 y 0,6. Se elige una persona de la ciudad al azar:

(a) Calcúlese la probabilidad de que lea algún periódico.

(b) La persona elegida lee algún periódico, ¿cuál es la probabilidad de que sea votante del partido B?

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



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **2000**

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

MODELO  
AÑO 2000

Un investigador afirma que las horas de vuelo de cierto tipo de aviones comerciales se distribuye normalmente, con una media de 200.000 horas y una desviación típica de 20.000 horas. Para comprobar la veracidad de su hipótesis, obtuvo una muestra aleatoria de 4 aviones de distintas compañías aéreas, fuera ya de servicio, y anotó el número de horas de vuelo de cada uno, resultando los siguientes datos (en miles de horas):

150 320 270 140

- (a) Plantee las hipótesis nula y alternativa del contraste.
- (b) Realice el contraste con un nivel de significación del 5%.



**OPCIÓN B**

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

Se considera el siguiente sistema lineal:

$$\begin{aligned} mx + my &= 6 \\ x + (m - 1)y &= 3 \end{aligned}$$

(a) Discútase el sistema según los distintos valores del parámetro real  $m$ .

(b) Resuélvase dicho sistema para  $m = 2$ .

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

La gráfica de la función  $f(x) = ax^3 + bx + c$  satisface las siguientes propiedades:

- Pasa por  $(0, 0)$ .
- Tiene un mínimo local en  $(1, -1)$ .

(a) Obténgase el valor de los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$ .

(b) Hállese el área de la región plana acotada limitada por la gráfica de  $g(x) = x^3 - 4x$ , el eje de abscisas y las rectas  $x = 3$ ,  $x = 4$ .

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

Una urna contiene 7 bolas blancas, 3 bolas rojas y 2 bolas negras. Se considera el experimento aleatorio consistente en extraer tres bolas de la urna, de forma sucesiva y sin reemplazamiento. Sean los sucesos  $B_1$ : *La primera bola es blanca*,  $B_2$ : *La segunda bola es blanca* y  $B_3$ : *La tercera bola es blanca*.

(a) Exprésese con ellos el suceso *Las bolas extraídas en primer y tercer lugar son blancas, y la extraída en segundo lugar no*.

(b) Calcúlese la probabilidad del suceso *Las tres bolas son del mismo color*.

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

El tiempo de vida de una clase de depuradoras de agua utilizadas en una planta industrial se distribuye normalmente, con una desviación típica de 2.000 horas. En un ensayo realizado con una muestra aleatoria de 9 depuradoras, se obtuvieron los siguientes tiempos de vida en miles de horas

9,5 10 7,5 10,5 16,5 10 12 32 18.

(a) Hállese un intervalo de confianza al 99% para la vida media de las depuradoras.

(b) Calcúlese el tamaño mínimo que debería tener la muestra, en el caso de admitir un error máximo de 500 horas, con un grado de confianza del 95%.

**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  $z$ .

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSEMODELO  
AÑO 2000

AÑO 2000

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

<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	0,2539	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	0,6084	0,6109	0,6141
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6369	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6738	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	0,7464	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	0,9546
<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>	0,9722	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	0,9839	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	0,9933	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



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **2000**

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

MODELO  
AÑO 2000

<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



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE  
AÑO **2000**  
**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

MODELO  
AÑO 2000

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓN A**

- **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)  
Comprobación correcta de inversa: 1 punto.  
Cálculo correcto de la matriz pedida: 1 punto.  
Cálculo correcto de la matriz pedida: 1 punto.
- **Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 3 puntos)  
Por cada apartado correcto. 1 punto.
- **Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos)  
Por cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.
- **Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos)  
Planeamiento correcto de las hipótesis nula y alternativa: 0,5 puntos.  
Determinación correcta de la región crítica: 1 punto.  
Correcta interpretación de los resultados. 0,5 puntos.

**OPCIÓN B**

- **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)  
Discusión correcta del sistema 2 puntos.  
Resolución correcta del sistema en el caso  $m = 2$ : 1 punto.
- **Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 3 puntos)  
Planteamiento correcto de ecuaciones resultantes de las propiedades de la gráfica: 1,5 puntos.  
Cálculo correcto de  $a$ ,  $b$  y  $c$ : 0,5 puntos.  
Cálculo correcto del área pedida: 1 punto.
- **Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos)  
Expresión correcta del suceso pedido: 1 punto.  
Cálculo de la probabilidad pedida: 1 punto.
- **Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos)  
Planteamiento correcto de la distribución de  $\bar{X}$  y del método de solución: 0,5 puntos.  
Cálculo correcto del intervalo de confianza: 1 punto.  
Determinación correcta del tamaño muestral mínimo: 0,5 puntos.  
Nota: La resolución de ejercicios por cualquier procedimiento correcto, diferente al propuesto por los colaboradores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados.