



**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**TIEMPO MÁXIMO:** Una hora y media.

**CALIFICACIÓN:** Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima.

**OPCIÓN A**

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

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

- Calcule  $A^{-1}$ .
- Determine la matriz  $X$  tal que  $A X A^{-1} = B$ .

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

Dado el sistema de ecuaciones lineales, dependiente del parámetro real  $m$ :

$$\left. \begin{array}{l} mx + y + z = 1 \\ my + z = 2m \\ mx + y + mz = 1 \end{array} \right\}$$

- Discuta el sistema según los diferentes valores  $m$ .
- Resuélvase el sistema para el caso  $m = 1$ .

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

Dada la función real de variable real definida por

$$f(x) = (x+1)^2 x^2$$

- Estúdiense sus extremos relativos.
- Calcúlese el área del recinto plano acotado por la gráfica de  $f$ , el eje de abscisas y las rectas  $x = 0$  y  $x = 1$ .

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

La probabilidad de que un cierto tipo de tumor sea maligno es 0,1. Una prueba diagnóstica da positiva con probabilidad 0,96 si este tipo de tumor es maligno, y 0,03 si no lo es. Se toma una persona con este tipo de tumor.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la prueba diagnóstica resulte positiva?
- Si la prueba diagnóstica ha resultado positiva, ¿cuál es la probabilidad de que no sea maligno el tumor?

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

La duración de un tipo de lavadora se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media 10 años y desviación típica 3 años.

- Si se elige una lavadora de este tipo al azar ¿cuál es la probabilidad de que dure más de 16 años?
- Si se elige una muestra aleatoria de 100 lavadoras de ese tipo, ¿cuál es la probabilidad de que la duración media de las lavadoras de la muestra esté comprendida entre 9,4 y 10,3 años?

## OPCIÓN B

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

Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

- Calcule la matriz  $A^{10}$ .
- Determine la matriz inversa de  $A$

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

Dado el sistema de ecuaciones lineales:

$$\left. \begin{array}{rcl} x - y & = & 1 \\ -x & + & mz = 1 \\ 2x + y - z & = & 1 \end{array} \right\}$$

- Discútalos para los distintos valores del parámetro real  $m$ .
- Resuélvalo para  $m = 2$ .

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

Dada la función

$$f(x) = \frac{2x^2 + 1}{4x - 1}$$

- Halle las ecuaciones de sus asíntotas.
- Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en  $x = 1$ .

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

Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un experimento aleatorio tales que la probabilidad de que ambos ocurran simultáneamente es  $1/4$  y la probabilidad de que no ocurra ninguno es  $3/12$ . Se sabe, además, que la probabilidad de que no ocurra  $A$  es  $8/12$ .

- Calcule:  $P(B)$  y  $P(\bar{B}|A)$
- ¿Son los sucesos  $A$  y  $B$  independientes? Justifíquelo.  
Nota:  $\bar{S}$  denota el suceso complementario del suceso  $S$ .

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

El consumo televisivo en horas semanales de unos adolescentes de una determinada región se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media  $\mu = 17$  horas y desviación típica  $\sigma = 5$  horas.

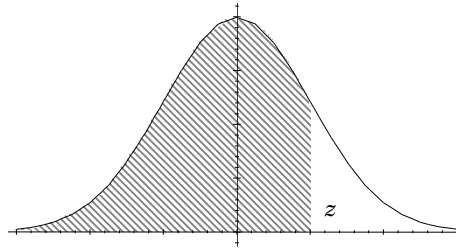
- Si se selecciona aleatoriamente un adolescente de esa región, ¿qué es más probable que su consumo televisivo en una semana sea menor de 2 horas o mayor de 22 horas? Calcúlense ambas probabilidades.
- Se toma una muestra aleatoria simple de 25 adolescentes de esa región, ¿cuál es la probabilidad de que el consumo medio televisivo semanal de la muestra sea menor de 15,5 horas?

## 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  $z$ .

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