

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder 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 gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO MÁXIMO: Una hora y media.

CALIFICACIÓN: Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima.

1. (Puntuación máxima: 3 puntos) OPCIÓN A

Se dice que una matriz cuadrada  $A$  es ortogonal si  $AA^T = I$ .

(a) Estudiar si la siguiente matriz  $A$  es ortogonal

$$A = \begin{pmatrix} 4/5 & 0 & -3/5 \\ 3/5 & 0 & 4/5 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(b) Siendo  $A$  la matriz del apartado anterior, resolver el sistema

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Nota: La notación  $A^T$  significa matriz traspuesta de  $A$ .

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Sea la función  $f(x) = x^3 - 3x$

(a) Calcular sus extremos relativos y los puntos de inflexión.

(b) Calcular el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de  $f(x)$ , el eje  $OX$  y las rectas verticales  $x = -1$ ,  $x = \frac{1}{2}$ .

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Un ajedrecista gana una partida con probabilidad 0,6, la empata con probabilidad 0,3 y la pierde con probabilidad 0,1. El jugador juega dos partidas.

(a) Describir el espacio muestral y la probabilidad de cada uno de los resultados de este experimento aleatorio.

(b) Calcular la probabilidad de que gane al menos una partida.

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El número de días de ausencia en el trabajo de los empleados de cierta empresa para un período de seis meses, se puede aproximar mediante una distribución normal de desviación típica 1,5 días. Una muestra aleatoria de diez empleados ha proporcionado los siguientes datos

5 4 6 8 7 4 2 7 6 1

(a) Determinar un intervalo de confianza del 90% para el número medio de días que los empleados de esa empresa han faltado durante los últimos seis meses.

(b) ¿Qué tamaño debe tener la muestra para que el error máximo de la estimación sea de 0,5 días, con el mismo nivel de confianza?

## OPCIÓN B

### 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Una compañía naviera dispone de dos barcos A y B para realizar un determinado crucero. El barco A debe hacer tantos viajes o más que el barco B, pero no puede sobrepasar 12 viajes. Entre los dos barcos deben hacer no menos de 6 viajes y no más de 20. La naviera obtiene un beneficio de 18000 euros por cada viaje del barco A y 12000 euros por cada viaje del B. Se desea que las ganancias sean máximas.

- Expresar la función objetivo.
- Describir mediante inecuaciones las restricciones del problema y representar gráficamente el recinto definido.
- Hallar el número de viajes que debe efectuar cada barco para obtener el máximo beneficio. Calcular dicho beneficio máximo.

### 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \ln(x) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- Estudiar la continuidad de  $f(x)$  en  $x = 1$ .
- Esbozar su gráfica.
- Hallar la ecuación de la recta tangente a dicha gráfica en  $x = -1$ .

### 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

En un centro de enseñanza hay 240 estudiantes matriculados en 2º curso de Bachillerato. La siguiente tabla recoge su distribución por sexo y por opción que se cursa:

	Chicas	Chicos
Científico-Tecnológica	64	52
Humanidades y C. Sociales	74	50

Si se elige un estudiante al azar de entre los que cursan 2º de Bachillerato en ese centro, calcular la probabilidad de que:

- No curse la opción Científico-Tecnológica.
- Si es chico, curse la opción de Humanidades y Ciencias Sociales.

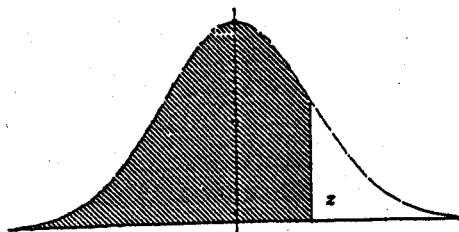
### 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

La temperatura corporal en una cierta especie animal es una variable aleatoria que tiene una distribución normal de media  $36,7^\circ\text{C}$  y desviación típica  $3,8^\circ\text{C}$ . Se elige aleatoriamente una muestra de 100 ejemplares de esa especie. Hallar la probabilidad de que la temperatura corporal media de la muestra:

- Sea menor o igual a  $36,9^\circ\text{C}$ .
- Esté comprendida entre  $36,5^\circ\text{C}$  y  $37,3^\circ\text{C}$ .

# 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

#### OPCIÓN A

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1,5 puntos.

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1,5 puntos.

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

Expresión correcta del espacio muestral 0,5 puntos

Cálculo correcto de las probabilidades de a) 1 punto.

Cálculo correcto de la probabilidad de b) 0,5 puntos

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

#### OPCIÓN B

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

Obtención correcta de la función objetivo : 0,5 puntos.

Obtención correcta de las restricciones del problema y de la región factible: 1,5 puntos.

Obtención correcta de los valores óptimos: 1 punto.

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

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

Por cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.