



# Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad Curso 2021-2022

Materia: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

## INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de 10 problemas cuyo valor máximo es de 2 puntos cada uno. El estudiante ha de elegir 5 problemas. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del examen sólo se tendrán en cuenta los cinco primeros problemas resueltos. Si se desea que alguno de ellos no sea tenido en cuenta, el estudiante ha de tacharlo y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de los cuatros primeros problemas sin tachar, se corregirá el que ocupe el sexto lugar

### PROBLEMA 1

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

Halla la matriz  $X$  que sea solución de la ecuación matricial  $A \cdot X + X = B$ . Justifica la respuesta.

### PROBLEMA 2

Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ x & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & y \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} z & 8 \\ 15 & 9 \end{pmatrix}$  e  $I$  la matriz identidad de orden 2. Calcula,

justificando la respuesta, los valores de  $x$ ,  $y$ ,  $z$  para que se verifique que  $A^t \cdot B = I + C$ , siendo  $A^t$  la matriz traspuesta de  $A$ .

### PROBLEMA 3

Sea  $A$  la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -2 & -2 & 1 \\ -2 & 4 & x \end{pmatrix}$$

- Determina, justificando la respuesta para qué valores de  $x$  no existe la inversa de  $A$ . **(1 punto)**
- Calcula la inversa de  $A$  para  $x=0$ . **(1 punto)**

### PROBLEMA 4

Un taller de confección textil produce dos categorías de trajes: de señora y de caballero. Dispone de material para fabricar diariamente 850 trajes de señora y 650 de trajes de caballero. Si tiene que fabricar diariamente como máximo 1000 unidades totales y el beneficio obtenido por cada traje de señora es de 150 euros y de 200 euros por traje de caballero, ¿cuántos trajes de cada tipo han de fabricarse diariamente para hacer máximos los beneficios? ¿Cuáles serán dichos beneficios máximos? Justifica las respuestas.

### PROBLEMA 5

El precio de cada acción de una determinada empresa,  $x$ , oscila entre 1 y 5 euros. La facturación de dicha empresa en bolsa (en miles de euros) depende del precio de la acción y viene dada por la función:

$$F(x) = \begin{cases} A + Bx & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ 2 - Bx + Ax^2 & \text{si } 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

Se sabe que, para un precio de la acción de 1 euro, la facturación es 4 (miles de euros) y que la función es continua. Determina, justificando la respuesta, las constantes  $A$  y  $B$ .

### PROBLEMA 6

Durante la crecida de un río, la Confederación Hidrográfica del Tajo ha estimado que el caudal (en m<sup>3</sup>/s) ha variado durante las primeras 6 horas de acuerdo con la función:

$$C(t) = 2t^3 - 21t^2 + 60t + 20 \quad (0 \leq t \leq 6)$$

- Estudia el crecimiento y decrecimiento del caudal a lo largo de esas 6 horas.
- Determina las horas de máximo y mínimo caudal. Calcula los caudales máximo y mínimo. Justifica las respuestas.

### PROBLEMA 7

Se pide, justificando las respuestas:

- Hallar el área encerrada por la función  $f(x) = x^2 + x - 2$  y el eje OX entre  $x=0$  y  $x=2$ . **(1 punto)**
- Calcular las asíntotas de la función  $g(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 3x - 4}$  **(1 punto)**

### PROBLEMA 8

En un bosque hay 50 abetos, 30 cipreses y 120 pinos. Una enfermedad provocada por una oruga afecta a 25 abetos, 9 cipreses y 48 pinos. Se pide, justificando las respuestas:

- Calcular la probabilidad de que un árbol elegido al azar esté infectado por la oruga, si se sabe que es un pino. **(1 punto)**
- Calcular la probabilidad de que un árbol elegido al azar esté infectado por la oruga. **(1 punto)**

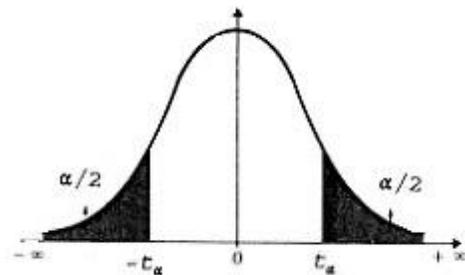
### PROBLEMA 9

Con el fin de estimar la proporción de empresas de una determinada ciudad que reciclan el papel usado, se selecciona una muestra de 400 de ellas, resultando que 336 reciclan el papel que utilizan. Se pide, justificando las respuestas:

- Calcular una estimación puntual de la proporción de empresas de esa ciudad que reciclan su papel usado. **(1 punto)**
- Calcular un intervalo de confianza al 95% para la proporción de empresas que recicla. **(1 punto)**

### PROBLEMA 10

Se desea conocer la media de ingresos por publicidad de los diarios regionales, variable que se supone con distribución normal de desviación típica 400 euros. Si deseamos obtener un intervalo de confianza al 95% para la media, ¿cuál debe ser el tamaño muestral para que el intervalo tenga una longitud de 160 euros? Justificar la respuesta.



$\alpha$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	$\infty$	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690