



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2021-2022

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Este examen consta de 4 Bloques (A, B, C y D)
 - Elija cuatro de los ocho ejercicios propuestos de al menos tres bloques distintos. Se corregirán los cuatro primeros ejercicios que aparezcan en el examen y que cumplan el requisito anterior.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Una fábrica de juguetes educativos produce juegos de ajedrez y dominó. Para fabricar un ajedrez se necesitan 2kg de madera y 4 horas de trabajo, mientras que para fabricar un dominó se necesita 1kg de madera y 1 hora de trabajo. Para que la producción sea rentable hay que hacer al día al menos 3 juegos y emplear como máximo 7kg de madera y 9 horas de trabajo. Cada ajedrez se vende por 40€ y cada dominó por 15€. ¿Cuántos juegos de ajedrez y dominó deben fabricarse diariamente para que la ganancia obtenida sea máxima? ¿Cuál será esa ganancia?

EJERCICIO 2

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & -2 \\ 3 & 1 & 4 \\ -5 & 0 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 5 & 3 & 4 \\ -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -3 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} a^2 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & a \end{pmatrix}$$

- (1.5 puntos) Resuelva la siguiente ecuación matricial $A^t - X \cdot A = 3I_3$.
- (1 punto) ¿Existe algún valor del parámetro a para el que se verifique $C^t \cdot D = B$? En caso afirmativo, calcule dicho valor.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Una empresa de fumigación sabe que los beneficios, en miles de euros, que obtiene en función de las hectáreas que le encargan fumigar mensualmente viene dada por la expresión

$$B(x) = -x^2 + 16x - 48$$

Además, por problemas de personal, la empresa no puede fumigar más de 10 hectáreas al mes.

- (0.75 puntos) ¿Cuántas hectáreas tiene que fumigar al mes para que la empresa tenga beneficios?
- (0.75 puntos) ¿Cuántas hectáreas tiene que fumigar para obtener el máximo beneficio mensual? ¿A cuánto asciende dicho beneficio?
- (1 punto) Si un mes ha obtenido un beneficio de 7000€, ¿cuántas hectáreas ha fumigado?

EJERCICIO 4

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2}{x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$, con a y b números reales.

- (1 punto) ¿Para qué valores de a y b la función es continua y derivable en $x = 1$?
- (0.75 puntos) Para $a = -3$ y $b = 4$, calcule los extremos relativos de f .
- (0.75 puntos) Para $a = -2$ y $b = 3$, calcule el valor de la integral $\int_{-1}^3 f(x) dx$.



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2021-2022

**MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Juan realiza el siguiente juego: Lanza dos dados simultáneamente y si la suma es 2 o mayor que 7, gana y termina el juego. En caso contrario, tiene una segunda y última oportunidad lanzando de nuevo los dos dados y ganaría si la suma es mayor que 9.

- a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que Juan gane lanzando una sola vez los dados?
- b) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que Juan gane en la segunda oportunidad?
- c) (0.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que Juan gane?

EJERCICIO 6

Una encuesta realizada a los clientes de un banco muestra que el 60% de sus clientes tiene un ordenador, el 50% tiene una tablet y el 20% posee un ordenador y una tablet. Se elige al azar un cliente de ese banco.

- a) Calcule la probabilidad de que:
 - i) (0.5 puntos) Tenga un ordenador o una tablet.
 - ii) (0.75 puntos) No tenga tablet si no tiene ordenador.
 - iii) (0.75 puntos) Tenga ordenador y no tenga tablet.
- b) (0.5 puntos) ¿Son los sucesos “Tener un ordenador” y “Tener una tablet” incompatibles? ¿Son sucesos independientes?

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Se desea estimar la proporción de personas mayores de 45 años de una determinada ciudad que tienen presbicia (vista cansada). Para ello, se toma una muestra aleatoria de 540 personas mayores de 45 años, obteniéndose que 378 tienen presbicia.

- a) (1.5 puntos) Obtenga un intervalo, con un nivel de confianza del 97%, para estimar la proporción poblacional de personas mayores de 45 años con presbicia en dicha ciudad.
- b) (1 punto) Suponiendo que se mantiene la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza del apartado anterior, ¿cuántas personas se deberán seleccionar como mínimo para que la proporción muestral difiera de la proporción poblacional a lo sumo en un 3%?

EJERCICIO 8

El peso en gramos de las tortugas terrestres de una reserva natural sigue una ley Normal de varianza $121g^2$. Para estimar el peso medio de las tortugas de la reserva, se toma una muestra de 10 tortugas, obteniéndose los siguientes datos:

980 1002 950 985 1100 1085 895 1000 912 1006

- a) (1.5 puntos) Halle un intervalo de confianza para el peso medio de las tortugas con un nivel de confianza del 97%.
- b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para asegurar con un nivel de confianza del 94% que el error máximo cometido sea de 5g?