

	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b> Castilla y León</p>	<p align="center"><b>MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b>  Nº Páginas: 2</p>
---	---	--	---

**OPTATIVIDAD:** EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

**CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:**

Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

**Opción A**

**1A-** A una persona le tocan 10000 euros en la lotería de Navidad y le aconsejan que los invierta en dos tipos de acciones de la Bolsa, A y B. Las de tipo A tienen más riesgo pero producen un beneficio anual del 10% del capital invertido en ellas. Las de tipo B son más seguras, pero producen sólo un beneficio del 7% anual del capital invertido en ellas. Tras varias deliberaciones decide invertir como mucho 6000 euros en la compra de acciones de cada tipo. Además, decide invertir en acciones de tipo A al menos la misma cantidad que en acciones de tipo B. Utiliza técnicas de programación lineal para hallar la cantidad que debe invertir en cada tipo de acción para que el beneficio anual sea máximo. ¿Cuál es ese beneficio máximo?

**2A-** Sea la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} + 1 & \text{si } x < 0 \\ x^3 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ 3x + 2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) Estudia la continuidad y la derivabilidad de la función  $f(x)$  en todos sus puntos.
- b) Halla la ecuación de la recta tangente a la curva  $y = f(x)$  en el punto  $x = -1$ .
- c) Representa gráficamente la función  $f(x)$ .

**3A-** El 30% de los habitantes de una localidad son jubilados y el 20% son estudiantes, mientras que el resto ni están jubilados ni son estudiantes. El 80% de los jubilados, así como el 20% de los estudiantes y el 40% del resto de habitantes, son socios del club de fútbol local.

- a) Elegido al azar un habitante de esa localidad, calcula la probabilidad de que sea socio del club de fútbol.
- b) Elegido al azar un socio del club de fútbol, calcula la probabilidad de que sea jubilado.

**4A-** Calcula  $P(A \cup B)$  sabiendo que  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.5$  y  $P(B/A) = 0.3$ .

## Opción B

**1B-** Dada la matriz:

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

- Determina los valores de  $t$  para los que existe la matriz inversa de  $A$ .
- Calcula la matriz inversa para  $t = 2$ .

**2B-** El saldo de una cuenta bancaria en un periodo de 5 años viene dado por la función  $f(t) = -12t^3 + 90t^2 - 144t + 84$ ,  $0 \leq t \leq 5$  siendo  $t$  el tiempo en años.

- Calcula los saldos inicial y final.
- ¿En qué momento el saldo de la cuenta es máximo? ¿Y cuándo es mínimo?
- Analiza si en algún momento el saldo es negativo y determina todos los periodos donde se observa un crecimiento del saldo.

**3B-** Se sabe que el tiempo que una persona dedica a ver la televisión cada día sigue una distribución normal con media  $\mu$  minutos y desviación típica  $\sigma = 20$  minutos. Un estudio desea comprobar si el tiempo medio diario por persona viendo la televisión es de 3 horas. Para ello se entrevista a una muestra representativa de 225 televidentes, resultando un tiempo medio muestral de 188 minutos.

- Plantea un test de hipótesis que permita decidir si el tiempo medio es de 3 horas con una confianza del 95%.
- Proporciona un intervalo de confianza al 99% para el tiempo medio  $\mu$  dedicado a ver la televisión.

**4B-** Tenemos dos llaves de un trastero, cada una en un llavero. Si elegimos una llave al azar de uno de los llaveros, ¿cuál es la probabilidad de que abra el trastero, sabiendo que uno de los llaveros tiene 5 llaves y el otro 7 llaves?

