

**Premios extraordinarios de Bachillerato**  
**Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II**

1. Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$  que verifica  $A^3 - I = O$  con  $I$  la matriz identidad y  $O$  la matriz nula.
- a) Calcula  $A^{14}$  **(1 punto)**  
b) Sin calcular la inversa, halla la matriz  $X$  que verifica la igualdad  $A^2 \cdot X + I = A$  **(1 punto)**
2. Los 400 alumnos de un colegio van a ir de excursión. Para ello se contrata el viaje a una empresa que dispone de 8 autobuses de 40 plazas y 10 con 50 plazas, pero sólo dispone de 9 conductores para ese día. Dada la diferente capacidad y calidad, el alquiler de cada autobús de los grandes cuesta 800 euros y el de cada uno de los pequeños 600 euros. Se quiere saber cuántos autobuses de cada clase se tiene que alquilar para que el coste del viaje sea mínimo. **(2 puntos)**
3. La función de beneficios de una empresa es  $B(x) = \frac{3x-6}{x+1}$  donde  $x$  representa los años de vida de la empresa ( $x \geq 0$ ) y  $B(x)$  está expresado en millones de Euros. Se pide:
- a) Determinar cuando la empresa tiene ganancias y cuándo pérdidas **(0,7 puntos)**  
b) Determinar si  $B(x)$  tiene máximos y mínimos en su dominio de definición y cuáles son éstos. **(0,7 puntos)**  
c) ¿Están los beneficios limitados? Razonar la respuesta. Si lo están, ¿Cuál es su límite? **(0,6 puntos)**
4. En una empresa, el 65% de sus empleados saben manejar un ordenador y de éstos, el 40% hablan inglés. La cuarta parte de los que no saben manejar el ordenador hablan inglés. Calcular la probabilidad de que elegido al azar un empleado de esta empresa:
- a) Hable inglés y maneje el ordenador. **(0,6 puntos)**  
b) Hable inglés. **(0,7 puntos)**  
c) Maneje el ordenador, sabiendo que habla inglés. **(0,7 puntos)**
5. En un servicio de atención al cliente, el tiempo de espera hasta recibir atención, sigue una variable normal de media 10 minutos y desviación típica 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera de los clientes que llegan en un día concreto. Se pide:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera de una muestra de 25 clientes no supere los 9 minutos? **(1 punto)**  
b) Indica el intervalo de confianza al 96 % de la media muestral si se toman muestras aleatorias de 64 clientes. **(1 punto)**

**Criterios de evaluación:**

- Se valorará el orden en el desarrollo de los procedimientos, la justificación de los mismos y la precisión de las soluciones.
- Los errores en alguno de los apartados no condicionarán la puntuación del otro, salvo que simplifiquen excesivamente el problema o que la aceptación de los mismos denote una falta de valoración de resultados o desconocimiento de contenidos básicos

**Criterios de calificación:**

- La máxima puntuación en cada uno de los ejercicios se obtendrá cuando éste haya sido resuelto razonadamente.
- Todos los ejercicios tienen el mismo valor. La puntuación de cada apartado se indica entre paréntesis en cada enunciado
- La puntuación de cada apartado se indica entre paréntesis en cada enunciado