

	<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>EXAMEN</b></p> <p align="center">Nº Páginas: 2 y tablas</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-** Se considera el sistema de ecuaciones lineales, dependiente del parámetro real  $a$  :

$$x + y - z = a$$

$$ax + 2y - z = 3a$$

$$2x + ay - z = 6$$

- a) Clasifica el sistema según su número de soluciones para los distintos valores de  $a$ .
- b) Resuelve el sistema para  $a = 2$ .

**2A-** En una tarjeta de visita rectangular y de  $4500 \text{ mm}^2$  de superficie, la zona destinada a la escritura está delimitada por los márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo. Si los márgenes superior e inferior son de 2.5 mm cada uno y los márgenes derecho e izquierdo son de 4.5 mm cada uno, determina las dimensiones de la tarjeta para que la superficie de la zona destinada a la escritura sea máxima.

**3A-** En el curso 2013-14 los resultados de las pruebas de acceso a las Universidades de Castilla y León de dos centros fueron los siguientes: en el primer centro aprobaron el 75% de los 128 alumnos presentados, mientras que en el segundo centro aprobaron el 50% de los 88 alumnos presentados.

- a) Calcula la probabilidad de que, elegido un alumno al azar, haya aprobado las pruebas de acceso.
- b) Calcula la probabilidad de que un alumno suspenso proceda del segundo centro.

**4A-** La nota de un estudiante en un examen de matemáticas sigue una distribución normal cuya desviación típica es  $\sigma = 2.04$  puntos. La nota media de una muestra de 30 estudiantes es 5.5 puntos. Calcula un intervalo de confianza al 95% para la nota media de un estudiante en un examen de matemáticas.

## Opción B

**1B-** Un barco pesquero captura marisco y pescado. La clasificación automatizada de sus capturas, que ha de realizarse como mucho en 2 horas, exige un tiempo de 2 segundos por cada kg de marisco capturado y de 3 segundos por cada kg de pescado capturado. Por razones de conservación, puede capturar como mucho 3000 kg entre marisco y pescado, pero necesita al menos capturar 500 kg de pescado para atender compromisos comerciales. El barco obtiene un beneficio de 3 euros por kg de marisco capturado y de 2 euros por kg de pescado capturado. Utiliza técnicas de programación lineal para calcular la cantidad de marisco y de pescado que el barco ha de capturar para maximizar su beneficio. ¿A cuánto asciende ese beneficio máximo?

**2B-** La función  $f(x)$  dada por:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 8, & 0 < x \leq 3 \\ \frac{18}{x} + 5, & x > 3 \end{cases}$$

expresa el precio de venta (en euros) de una botella de vino en función del tiempo  $x$  (en años) que lleva en el mercado.

- Representa gráficamente la función  $f(x)$ , estudiando su continuidad y derivabilidad.
- Estudia en qué momento el precio alcanza su valor máximo, así como ese precio máximo.
- Determina el precio de la botella a muy largo plazo.

**3B-** El volumen de madera (en  $m^3$ ) que se obtiene de un chopo de diez años es una variable aleatoria con distribución normal con media  $\mu = 0.443$  y desviación típica  $\sigma = 0.068$ .

- Calcula la probabilidad de que de un chopo de diez años se obtengan más de  $0.5 m^3$  de madera.
- De una chopera con 60 chopos de diez años, ¿cuál es la probabilidad de obtener más de  $26 m^3$  de madera?

**4B-** La clase de los hermanos Laura y Pepe consta de 30 estudiantes. La clase participa en un sorteo de dos entradas para un evento deportivo, de manera que no se permite que un mismo estudiante consiga las dos entradas. Halla la probabilidad de que ambos hermanos consigan las dos entradas sorteadas.

