



Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá responder razonadamente a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las ocho que se proponen.

Cada ejercicio se valorará sobre 2 puntos, y si consta de apartados, cada apartado se valorará sobre la puntuación indicada.

DURACIÓN: 90 minutos.

### **PRUEBA EVAU MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

**A.1.-** Dado el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 1 \\ 3x - 5y + z = 4 \\ x - y + (a - 2)z = 2 \end{cases}$$

a) **(1 punto)** Discutir el sistema según los valores de  $a$ .

b) **(1 punto)** Resolverlo si en alguna situación es un S.C.I.

**A.2.- (2 puntos)** Una empresa produce galletas y bizcochos artesanales. La capacidad de su almacén no le permite almacenar más de 1000 cajas en total. En función de la demanda, sabe que debe mantener un stock mínimo de 100 cajas de galletas y 200 cajas de bizcochos. La demanda de cajas de bizcochos es igual o superior a la de cajas de galletas. El coste por almacenaje es de 10 céntimos de euro por cada caja de galletas y de 20 céntimos de euro por cada envase grande. ¿Qué número de cajas de cada tipo proporciona el mínimo coste de almacenaje?

**A.3.-** Dada la función:

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

a) **(1 punto)** Determine las asíntotas de dicha función.

b) **(1 punto)** Obtenga la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa  $x=0$ .

**A.4.-** La probabilidad de que cierto río esté contaminado por nitratos es 0,6; por sulfatos es 0,4 y por ambos es 0,2. Calcúlese la probabilidad de que dicho río:

a) **(1 punto)** No esté contaminado por nitratos si se sabe que está contaminado por sulfatos.

b) **(1 punto)** No esté contaminado ni por nitratos ni por sulfatos.

**A.5.-** El tiempo, en horas, que tarda cierto tratamiento médico en hacer efecto, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma = 30$  horas. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 25. Calcúlese:

a) **(1 punto)** La probabilidad de que la media muestral del tiempo,  $X$ , supere las 60 horas, si  $\mu = 48$  horas.

b) **(1 punto)** El nivel de confianza con el que se ha calculado el intervalo (36'24; 59'76) para  $\mu$ .

**B.1.-** Dada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & a+1 & 1 \\ 2a & 0 & 1 \\ 2 & 0 & a+1 \end{pmatrix}$$

- a) **(1 punto)** Determinar el rango de A según los valores del parámetro a.
- b) **(1 punto)** Decir cuándo la matriz A es invertible. Calcular la inversa para a=1.

**B.2.-** Dada la función  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$  :

- a) **(1 punto)** Calcula sus intervalos de crecimiento y decrecimiento
- b) **(1 punto)** Determina el área que limita la función con el eje OX

**B.3.-** Una compañía ha determinado que la expresión que determina el coste de reciclaje de los residuos electrónicos en función del número de kilos que recicla es:

$C(x) = 7x^2 - 28x + 520$  donde C ( x ) son los costes expresados en euros y x es el número de kilogramos de dispositivos electrónicos reciclados. Determina:

- a) **(1 punto)** La cantidad de kilogramos de residuos electrónicos reciclados que hace mínimo el coste.
- b) **(0,5 puntos)** El valor de dicho coste mínimo.
- c) **(0,5 puntos)** El coste del reciclaje que supone una localidad de 1500 habitantes, si cada uno genera al año 2 kilogramos de residuos electrónicos para reciclar.

**B.4.-** En un AVE Madrid-Sevilla existe clase turista y preferente. La clase preferente ocupa la tercera parte del pasaje y la turista el resto. Se sabe que de los pasajeros que viajan en clase preferente, un 75 % saben hablar inglés, mientras que en la clase turista hay un 60% que no saben hablar inglés. Se elige un pasajero del AVE al azar:

- a) **(1 punto)** Calcúlese la probabilidad de que el pasajero elegido sepa hablar inglés.
- b) **(1 punto)** Si se observa que el pasajero elegido no sabe hablar inglés, ¿cuál es la probabilidad de que viaje en clase turista?

**B.5.-** La calificación obtenida por el alumnado de una clase de Geografía de 2º de Bachillerato es una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica 1,5 puntos. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 10 y se obtiene una suma de sus calificaciones de 59,5 puntos.

- a) **(1 punto)** Determinar un intervalo de confianza al 95 % para la calificación media de la clase.
- b) **(1 punto)** ¿Qué tamaño ha de tener una muestra para que el error máximo de la estimación sea de 0,4 puntos, con un nivel de confianza del 90 %?