Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2013-14

Asignatura: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

Elegir una opción entre las dos que se proponen a continuación.

Calificación máxima de la prueba: 10 puntos.

Problema 1: de 0 a 3.5 puntos; Problema 2: de 0 a 3 puntos; Problema 3: de 0 a 3.5 puntos.

OPCIÓN A

PROBLEMA 1

Un horticultor ha estimado que necesita para su explotación agrícola un mínimo de 3600 unidades de hierro y 3600 unidades de magnesio que se suministran a través del abono. Existen dos tipos de abono: extra y súper. Cada kg de abono extra contiene 2 unidades de hierro y 6 unidades de magnesio. Cada kg de abono súper contiene 4 unidades de hierro y 3 unidades de magnesio. Si el kg de abono extra tiene un coste de 2.50 euros y el kg de abono súper un coste de 4 euros, se pide:

(a) El número de kg de cada tipo de abono que deben comprarse para que el coste sea mínimo.

(b) El valor de dicho coste mínimo.

Justificar las respuestas.

PROBLEMA 2

El número de viajeros al año (en miles) de un determinado aeropuerto durante los últimos 10 años viene dado por la función:

$$N(t) = 0{,}1t^3 - 1{,}5t^2 + 2{,}7t + 25, \ \ 1 \leq t \leq 10$$

donde N es el número de viajeros en miles y t es el año. Se pide, justificando las respuestas:

(a) Determinar los años en que el número de viajeros ha alcanzado el valor máximo y el valor mínimo.

(b) ¿Cuáles son dichos valores máximo y mínimo?

(c) Establece los periodos de crecimiento y decrecimiento del número de viajeros durante estos 10 años.

PROBLEMA 3

Dos personas, A y B, comienzan un juego con 3 euros cada una. Al final de cada partida, la ganadora recibe 1 euro de la perdedora (no hay empates). Sabiendo que hay un 60 % de posibilidades de que A gane una partida, y que el juego termina cuando una de las dos se queda sin dinero,

(a) ¿Cuál es la probabilidad de que, transcurridas dos partidas, A tenga 3 euros?

(b) ¿Cuál es la probabilidad de que, transcurridas 3 partidas, A tenga 4 euros?

(c) ¿Cuál es la probabilidad de que el juego dure más de 3 partidas?

Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura
Curso 2013-14

Asignatura: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II — Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

OPCIÓN B

PROBLEMA 1
Sea la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Hallar la matriz X que verifique $A^{-1}X = A$, siendo A^{-1} la matriz inversa de A. Justificar la respuesta.

PROBLEMA 2
Un fondo de inversión invierte cierta cantidad en dos valores. Los beneficios dependen del porcentaje invertido en cada valor según la expresión

$$F(x) = Ax(B - 1{,}25x) \quad \text{si} \quad 0 \leq x \leq 100,$$

donde F denota el beneficio en euros y x el porcentaje invertido en uno de los valores. Se sabe que el beneficio máximo se alcanza para $x = 40$ y es de 8000 euros.

(a) Determinar las constantes A y B. Justificar la respuesta.

(b) Representar gráficamente los beneficios en función de x.

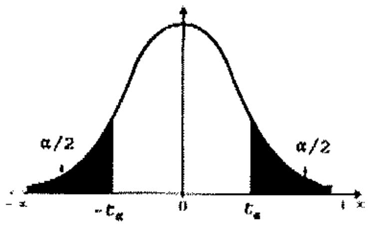
PROBLEMA 3
En un país en vías de desarrollo se quiere estimar la proporción de mujeres en su población. El país se compone de 4 regiones (A, B, C y D) con 1 millón, 2 millones, 2.5 millones y 7 millones de habitantes respectivamente. Se selecciona una muestra aleatoria estratificada del 1 % de la población con afijación proporcional.

(a) ¿Cuántos habitantes, de cada una de las regiones, hay en la muestra?

(b) Si en la muestra de la región A hay 5100 mujeres, ¿cuál es la estimación de la proporción de mujeres en esa región?

(c) Obtener el intervalo de confianza al 90 % para la estimación puntual anterior.

Justificar las respuestas.



α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690