



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2012-13

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

Una tienda de alimentación dispone de 48 litros de zumo de limón, 30 litros de zumo de naranja y 36 litros de zumo de piña. Con ellos elabora dos tipos de lote (A y B). Cada lote A contiene 3 litros de zumo de limón, 2 litros de zumo de naranja y 1 litro de zumo de piña. Cada lote B contiene 2 litros de zumo de limón, 1 litro de zumo de naranja y 2 litros de zumo de piña. Sabiendo que el beneficio obtenido por cada lote A es de 6 euros y por cada lote B de 5 euros, se pide:

- (a) El número de lotes de cada tipo para obtener el máximo beneficio.
- (b) El valor de dicho beneficio máximo.

Justificar las respuestas.

PROBLEMA 2

En una etapa contrarreloj de 40 km en el último Tour de Francia la velocidad, en km/h, de un determinado ciclista, en función de la distancia recorrida, viene dada por la expresión siguiente:

$$V(x) = -0,05x^2 + 3,2x \quad 0 \leq x \leq 40,$$

siendo x la distancia recorrida en km. Se pide:

- (a) ¿Qué distancia ha recorrido el ciclista cuando alcanza la velocidad máxima?
- (b) ¿Cuál es el valor de dicha velocidad máxima?
- (c) Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función $V(x)$.

Justificar las respuestas.

PROBLEMA 3

Se va a proceder a la selección de investigadores para un centro aeroespacial. Se realizan 3 pruebas independientes: A (idiomas), B (conocimientos teórico y prácticos) y C (pruebas físicas). Para acceder al puesto hay que superar las tres pruebas. Se sabe, de procesos anteriores, que la prueba A la superan el 10%, la B el 40% y la C el 20%. Se pide:

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que un candidato sea seleccionado?
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que un candidato no sea seleccionado por fallar en una prueba solamente?
- (c) Sabiendo que un candidato ha pasado exactamente dos pruebas, ¿cuál es la probabilidad de que haya fallado en la prueba B?

Justificar las respuestas. **Nota:** Todos los candidatos realizan las tres pruebas.

OPCIÓN B

PROBLEMA 1

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. Se pide, justificando las respuestas:

- (a) Calcular su matriz inversa.
- (b) Comprobar que para todo valor de a se verifica que $A^2 = I$, con I la matriz identidad de orden 2.
- (c) Calcular A^{37} .

PROBLEMA 2

La evolución del número de bacterias en un laboratorio como función del tiempo sigue la expresión

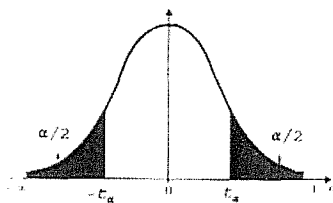
$$N(t) = -t^2 + At - B, \quad 0 \leq t \leq 30,$$

donde $N(t)$ denota el número de bacterias y t el tiempo en horas. Se sabe que el número máximo de bacterias se alcanza a las 10 horas y que a las 30 horas no hay ninguna bacteria. Se pide:

- (a) Determinar las constantes A y B . Justificar la respuesta.
- (b) Representar gráficamente el número de bacterias en función del tiempo.

PROBLEMA 3

Una compañía de zapatillas ha sacado un nuevo modelo. En su publicidad indican que los atletas de medio fondo pueden disminuir el tiempo de sus marcas en 4 segundos. Se realizan pruebas a 100 atletas y se observa que el tiempo medio de disminución fue de 3.5 segundos. Se sabe que la distribución de ese tiempo es normal con desviación típica 4 segundos. Con un nivel de confianza del 95 %, ¿podríamos aceptar que la hipótesis de la compañía es cierta? Justificar la respuesta.



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	1.696
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