



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2015-2016

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 empresa farmacéutica produce vacunas contra la gripe y contra la neumonía en dos laboratorios: *A* y *B*. El laboratorio *A* produce diariamente 2000 dosis de vacunas contra la gripe y 2000 dosis contra la neumonía, con un coste diario de 8000 euros y el laboratorio *B*, 4000 dosis de vacunas contra la gripe y 1000 contra la neumonía, con un coste diario de 10000 euros. Si se recibe un pedido de 24000 dosis de vacunas contra la gripe y 18000 contra la neumonía, se pide, justificando las respuestas:

- (a) ¿Cuántos días debe funcionar cada laboratorio para satisfacer el pedido con el mínimo coste?
- (b) ¿Cuál será el valor de dicho coste mínimo?

Problema 2

La altura alcanzada por un cohete en su trayectoria viene dada en función del tiempo transcurrido desde su lanzamiento por la expresión:

$$H(t) = \begin{cases} t(a-t) & \text{si } 0 \leq t \leq 30 \\ b+ct & \text{si } 30 < t \leq 60 \end{cases}$$

siendo $H(t)$ la altura (en metros) alcanzada por el cohete a los t segundos de su lanzamiento. Sabiendo que es una función continua, que a los 20 segundos del lanzamiento el cohete alcanza la altura máxima de 400 metros, y que a los 60 segundos del lanzamiento cae al suelo:

- (a) Determinar, justificando las respuestas, los valores de las constantes a , b y c .
- (b) Representar gráficamente la altura alcanzada por el cohete en función del tiempo transcurrido desde su lanzamiento.

Problema 3

En el Senado de cierto país hay 400 senadores. El 25 % de ellos son menores de 40 años. El Senado está organizado en los grupos parlamentarios: G_1 , G_2 , G_3 y G_4 . El G_1 tiene 120 senadores, 30 de ellos menores de 40 años, el G_2 tiene 110 senadores, 20 de ellos menores de 40 años, el G_3 tiene 100 senadores, 28 de ellos menores de 40 años, y en el G_4 están el resto de los senadores. Determinar, justificando las respuestas, la probabilidad de que seleccionado al azar un senador en ese Senado:

- (a) Sea del grupo G_3 .
- (b) Sea del grupo G_2 y tenga menos de 40 años.
- (c) Sea menor de 40 años, sabiendo que pertenece al grupo G_1 .

Opción B

Problema 1

Sean A e I las matrices siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Se pide, justificando las respuestas:

- (a) Determinar el valor de a para que se verifique la ecuación matricial $A + A^{-1} = I$.
- (b) Para el valor de a calculado en el apartado anterior, determinar la matriz A^{10} .

Problema 2

Una explotación ganadera ha estimado que sus beneficios a lo largo de los últimos diez años, dependen del número de años en funcionamiento, de acuerdo con la función:

$$B(x) = -2x^3 + 30x^2 - 96x$$

donde $B(x)$ es el beneficio (en miles de euros) a los x años de funcionamiento. Se pide, justificando las respuestas e interpretando los resultados obtenidos:

- (a) ¿En qué años fueron máximos y mínimos los beneficios?
- (b) ¿Cuáles fueron los valores de dichos beneficios máximo y mínimo?
- (c) Representar de forma aproximada $B(x)$ a lo largo de los últimos 10 años.

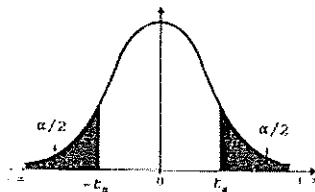
Problema 3

El porcentaje de peso que se pierde tras la realización de un programa de ejercicios sigue una distribución Normal con desviación típica 0.5, tanto en hombres como en mujeres. Un grupo de hombres y otro de mujeres de cierta región realizaron dicho programa de ejercicios. Se recogió la siguiente información sobre el porcentaje de peso perdido:

Hombres	3.1	3.9	3.7	4.0	4.1	4.2	4.0	3.8	3.9	4.1
Mujeres	3.0	3.8	2.5	4.1	3.7	3.6	3.3	4.0	3.7	2.9

Se pide, justificando las respuestas:

- (a) Una estimación del porcentaje medio de peso que se pierde en mujeres.
- (b) ¿Se podría concluir, para $\alpha = 0.05$, que el porcentaje medio de peso que se pierde es diferente en hombres y en mujeres?



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