EXTREMADURA · PAU 2016 · EXTRAORDINARIA

Matemáticas CCSS

6 ejercicios

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla N(0,1) como anexo. 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.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 3,5 puntos

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) puntos

¿Cuántos días debe funcionar cada laboratorio para satisfacer el pedido con el mínimo coste?

b) puntos

¿Cuál será el valor de dicho coste mínimo?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 3,5 puntos

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) puntos

Determinar el valor de a para que se verifique la ecuación matricial $A + A^{-1} = I$.

b) puntos

Para el valor de a calculado en el apartado anterior, determinar la matriz A^{10}.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 3 puntos

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) puntos

Determinar, justificando las respuestas, los valores de las constantes a, b y c.

b) puntos

Representar gráficamente la altura alcanzada por el cohete en función del tiempo transcurrido desde su lanzamiento.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 3 puntos

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) puntos

¿En qué años fueron máximos y mínimos los beneficios?

b) puntos

¿Cuáles fueron los valores de dichos beneficios máximo y mínimo?

c) puntos

Representar de forma aproximada $B(x)$ a lo largo de los últimos 10 años.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 3,5 puntos

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) puntos

Sea del grupo G_3.

b) puntos

Sea del grupo G_2 y tenga menos de 40 años.

c) puntos

Sea menor de 40 años, sabiendo que pertenece al grupo G_1.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 3,5 puntos

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:

a) puntos

Una estimación del porcentaje medio de peso que se pierde en mujeres.

b) puntos

¿Se podría concluir, para $\alpha = 0{,}05$, que el porcentaje medio de peso que se pierde es diferente en hombres y en mujeres?

Tu Profe al Rescate