ANDALUCÍA · PAU 2011 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 4

Matemáticas CCSS

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida. c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde. d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

a) 1 punto

Calcule $A^2 - B \cdot C^t$.

b) 1,5 puntos

Resuelva la ecuación matricial $A \cdot X + B = 2 \cdot C$.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Sea el recinto determinado por las siguientes inecuaciones:

$$x + y \leq 20, \quad 3x + 5y \leq 70, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

a) 0,5 puntos

Razone si el punto de coordenadas $(4{,}1, 11{,}7)$ pertenece al recinto.

b) 1,25 puntos

Represente dicho recinto y calcule sus vértices.

c) 0,75 puntos

¿Dónde alcanzará la función $F(x, y) = 0{,}6x + y$ sus valores extremos y cuáles serán éstos?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Calcule la función derivada de $f(x) = \frac{e^{-2x}}{(-x^2+2)^2}$.

b) 1,5 puntos

Se sabe que la expresión que representa el número medio de clientes $N(t)$ que acude un día a una cadena de almacenes, en función del número de horas t que llevan abiertos, es $N(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t$, $0 \leq t \leq 8$, $a, b \in \mathbb{R}$. Sabiendo que el máximo de clientes que han acudido ese día ha sido de 160 y que se ha producido a las 4 horas de abrir, calcule a y b.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Las funciones $I(t) = -2t^2 + 51t$ y $G(t) = t^2 - 3t + 96$ con $0 \leq t \leq 18$ representan, respectivamente, los ingresos y gastos de una empresa, en miles de euros, en función de los años, t, transcurridos desde su inicio y en los últimos 18 años.

a) 0,5 puntos

¿Para qué valores de t, desde su entrada en funcionamiento, los ingresos coincidieron con los gastos?

b) 1 punto

Determine la función que refleje los beneficios (ingresos menos gastos) en función de t y represéntela gráficamente.

c) 1 punto

¿Al cabo de cuántos años, desde su entrada en funcionamiento, los beneficios fueron máximos? Calcule el valor de ese beneficio.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

En una primera bolsa se han colocado 4 bolas blancas y 3 negras, y en una segunda bolsa 3 blancas y 5 negras. Se saca una bola de la primera y, sin verla, se introduce en la segunda. A continuación se saca una bola de la segunda. Halle la probabilidad de que:

a) 1,25 puntos

La bola extraída de la segunda bolsa sea negra.

b) 1,25 puntos

La bola extraída de la primera bolsa sea negra, si sabemos que la bola extraída de la segunda ha sido blanca.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un libro tiene cuatro capítulos. El primer capítulo tiene 140 páginas, el segundo 100, el tercero 150 y el cuarto 50. El 5% de las páginas del primer capítulo, el 4% del segundo y el 2% del tercero tienen algún error. Las páginas del cuarto capítulo no tienen errores.

a) 1,25 puntos

¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir una página al azar, tenga algún error?

b) 1,25 puntos

Supongamos que elegimos una página al azar y observamos que no tiene ningún error, ¿cuál es la probabilidad de que sea del segundo capítulo?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una máquina está preparada para fabricar piezas de, a lo sumo, 10 cm de longitud. Se toma una muestra de 1000 piezas, comprobándose que la media sus longitudes es de $10{,}0037$ cm. La longitud de las piezas fabricadas por esa máquina sigue una ley Normal con desviación típica $0{,}2$ cm.

a) 0,5 puntos

Plantee un contraste de hipótesis unilateral para comprobar si con los datos de esa muestra es posible afirmar que la media de la longitud de las piezas fabricadas por la máquina es de más de 10 cm.

b) 1 punto

Determine la región de aceptación de la hipótesis nula de ese contraste para un nivel de significación $\alpha = 0{,}025$.

c) 1 punto

Con los datos de la muestra y usando el contraste de hipótesis del primer apartado, ¿qué conclusión se obtendría sobre la longitud media de las piezas fabricadas?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Una población de tamaño 1000 se ha dividido en 4 estratos de tamaño 150, 400, 250 y 200. Utilizando muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional se han seleccionado 10 individuos del tercer estrato, ¿cuál es el tamaño de la muestra?

b) 1,5 puntos

El peso de los individuos de una población se distribuye según una ley Normal de desviación típica 6 kg. Calcule el tamaño mínimo de la muestra para estimar, con un nivel de confianza del 95%, el peso medio en la población con un error no superior a 1 kg.

Tu Profe al Rescate