ANDALUCÍA · PAU 2011 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 2

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

a) 1,25 puntos

Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, calcule $(I_3 - A)^3$.

b) 1,25 puntos

Dadas las matrices $B = \begin{pmatrix} 1 & a \\ b & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$, determine a y b de manera que $B \cdot C - D = O$, siendo O la matriz nula.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,5 puntos

Dibuje el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones y determine sus vértices:

$$y \geq 200 - 2x, \quad x - 100 \leq 3y, \quad x + 2y \leq 600, \quad x \geq 0$$

b) 1 punto

Sabiendo que $A(0,2)$, $B(1,4)$, $C(3,4)$, $D(4,2)$ y $E(2,1)$ son los vértices de una región factible, determine en ella el mínimo y el máximo de la función $F(x,y) = 10x + 5y + 21$, e indique los puntos donde se alcanzan.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un banco lanza al mercado un plan de inversión cuya rentabilidad $R(x)$, en miles de euros, viene dada en función de la cantidad, x, que se invierte, también en miles de euros, por la siguiente expresión:

$$R(x) = -0{,}001x^2 + 0{,}4x + 3{,}5, \text{ con } x \geq 10$$

a) 0,5 puntos

Calcule la rentabilidad para una inversión de 100000 euros.

b) 1,5 puntos

Deduzca y razone qué cantidad habría que invertir para obtener la máxima rentabilidad.

c) 0,5 puntos

¿Qué rentabilidad máxima se obtendría?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Sea la función $f(x) = \begin{cases} 1 - 2x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ x^2 - 2ax + 3 & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ -x^2 + 8x - 15 & \text{si } x > 3 \end{cases}$

a) 0,75 puntos

Calcule el valor de a para que f sea continua en $x = 1$.

b) 1,75 puntos

Para $a = 2$ estudie la continuidad y la derivabilidad de f.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un jugador lanza a la vez un dado y una moneda.

a) 1 punto

Construya el espacio muestral de este experimento aleatorio.

b) 1 punto

Determine la probabilidad del suceso A: "El jugador obtiene un número par en el dado y cruz en la moneda".

c) 0,5 puntos

Si sabemos que en la moneda ha salido cara, ¿cuál es la probabilidad de que en el dado haya salido más de 3 puntos?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una bolsa contiene 5 bolas blancas, 3 rojas y 4 negras. Ana y Manolo practican el siguiente juego: Ana saca una bola, anota su color y la devuelve a la bolsa, a continuación Manolo extrae una bola y anota su color. Si las dos bolas extraídas tienen el mismo color gana Ana, si sólo hay una bola blanca gana Manolo, y en otro caso hay empate.

a) 1,25 puntos

Calcule la probabilidad de que gane Ana.

b) 1 punto

Calcule la probabilidad de que gane Manolo.

c) 0,25 puntos

Calcule la probabilidad de que haya empate.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

En un distrito universitario, la calificación de los alumnos sigue una distribución Normal de media $6{,}2$ puntos y desviación típica de 1 punto. Se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de tamaño 25.

a) 1 punto

Indique la distribución de la media de las muestras de tamaño 25.

b) 1,5 puntos

¿Cuál es la probabilidad de que la media de las calificaciones de los alumnos de una de esas muestras esté comprendida entre 6 y $6{,}6$ puntos?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un estudio sociológico afirma que el 70% de las familias cena viendo la televisión. Se desea contrastar la veracidad de esta afirmación y, para ello, se toma una muestra de 500 familias, en la que se observa que 340 ven la televisión mientras cenan. Decida, mediante un contraste de hipótesis, si la afirmación es cierta con un nivel de significación de $0{,}01$.

Tu Profe al Rescate