

ANDALUCÍA · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

Matemáticas CCSS

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla $N(0,1)$ como anexo. 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

a) 1,5 puntos

Justifique cuáles de las siguientes operaciones pueden realizarse y, en tal caso, calcule el resultado:

$$A^2 \quad A - B \quad A \cdot B \quad A \cdot B^t$$

b) 1 punto

Halle la matriz X tal que $A^t + B \cdot X = 3B$.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se consideran las siguientes inecuaciones y función objetivo:

a) 0,8 puntos

Represente el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$x + y \leq 3 \quad 2x + y \geq 4 \quad y \geq -1$$

b) 0,25 puntos

Razone si el punto $(2, 1)$ pertenece al recinto anterior.

c) 1,2 puntos

Obtenga los vértices del recinto y los valores mínimo y máximo de la función $F(x, y) = 5x + 4y$ en ese recinto, indicando en qué puntos se alcanzan.

d) 0,25 puntos

Razone si la función F puede alcanzar el valor 9 en el recinto anterior.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Sea la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$.

a) 1 punto

Halle a y b sabiendo que la función tiene un mínimo en el punto de abscisa $x = -1$ y un punto de inflexión en el punto de abscisa $x = -2$.

b) 1,5 puntos

Para $a = 6$ y $b = 9$, halle los puntos de corte con los ejes, estudie la monotonía y extremos y esboce la gráfica de la función.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se consideran las siguientes funciones $f(x) = \frac{5x-16}{x}$ y $g(x) = x^2$.

a) 1 punto

Determine la abscisa del punto donde se verifique que $f'(x) = g'(x)$.

b) 1,5 puntos

Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de cada función en el punto de abscisa $x = 2$ y determine el punto de corte de ambas rectas tangentes, si existe.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Supongamos que el 20% de los votantes de Trump apoya la construcción del muro en la frontera con México y que solo el 5% de los que no lo votaron la apoya. En un grupo formado por 5000 votantes de Trump y 10000 estadounidenses que no lo votaron se elige una persona al azar.

a) 1 punto

¿Cuál es la probabilidad de que ésta apoye la construcción del muro?

b) 0,75 puntos

Si la persona elegida apoya la construcción del muro, ¿cuál es la probabilidad de que no haya votado a Trump?

c) 0,75 puntos

Calcule la probabilidad de que sea votante de Trump o apoye la construcción del muro.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una urna contiene 5 bolas rojas y 3 verdes. Se extrae una bola y se reemplaza por 2 bolas del otro color. A continuación se extrae una segunda bola.

a) 1,25 puntos

Calcule la probabilidad de que la segunda bola extraída sea verde.

b) 1,25 puntos

Halle la probabilidad de que la primera haya sido roja, sabiendo que la segunda también ha sido roja.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

El tiempo de vida de una determinada especie de tortuga es una variable aleatoria que sigue una ley Normal de desviación típica 10 años. Se toma una muestra aleatoria simple de 10 tortugas y se obtienen los siguientes valores:

46 38 59 29 34 32 38 21 44 34

a) 1,5 puntos

Determine un intervalo de confianza, al 95%, para la vida media de dicha especie de tortugas.

b) 1 punto

Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que el error de estimación de la vida media no sea superior a 5 años, con un nivel de confianza del 98%.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

En una muestra, elegida al azar, de 100 estudiantes de una Universidad, se ha observado que 25 desayunan en la cafetería del campus.

a) 1,25 puntos

Determine, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de estudiantes de esa Universidad que desayunan en la cafetería.

b) 1,25 puntos

Si la proporción de estudiantes de esa Universidad que desayunan en la cafetería del campus en una muestra aleatoria es de 0,2, y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0,03, con un nivel de confianza del 92,5% calcule el tamaño mínimo de la muestra.