

ANDALUCÍA · PAU 2020 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM MODEL D

Matemáticas CCSS

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija cuatro de los ocho ejercicios propuestos de al menos tres bloques distintos. Se corregirán los cuatro primeros ejercicios que aparezcan en el examen y que cumplan el requisito anterior. c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada. d) Todos los resultados deben estar suficientemente justificados. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma. Deberá responder a cuatro ejercicios de entre los ocho propuestos con la condición de que pertenezcan al menos a 3 bloques distintos. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los respondidos en primer lugar.

Ejercicio 1

2,5 puntos

Un cocinero tiene que hacer el postre para una cena y le han encargado dos de sus mejores creaciones: Delicia Roja y Delicia Negra. Para elaborar 1 kg de Delicia Roja son necesarias 3 tarrinas de fresas y 1 tableta de chocolate y para elaborar 1 kg de Delicia Negra se necesita 1 tarrina de fresas y 2 tabletas de chocolate. Dispone de 15 tarrinas de fresas y 10 tabletas de chocolate. Además, la cantidad de Delicia Negra no debe ser inferior a 1,5 kg y tampoco debe ser superior al doble de Delicia Roja. Si cada kilogramo de Delicia Roja le reporta un beneficio de 3 euros y el de Delicia Negra 5 euros, averigüe qué cantidad de cada postre debe elaborar para conseguir un beneficio máximo y a cuánto asciende ese beneficio.

Ejercicio 2

2,5 puntos

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ a & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = A \cdot A^t \text{ y } C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) 0,75 puntos

¿Para qué valores del parámetro a existe la inversa de la matriz B ?

b) 0,75 puntos

Para $a = 1$, calcule la inversa de la matriz B .

c) 1 punto

Para $a = 1$, resuelva la ecuación matricial $B^t \cdot X + 9C = O$.

Ejercicio 3

2,5 puntos

a) 1,2 puntos

Calcule la función derivada de cada una de las siguientes funciones:

$$f(x) = \ln(3x^2 - 3) + \frac{1 - 2x}{x + 2} \quad g(x) = 2e^{x^3} + x^2(3x + 4)^3$$

b) 1,3 puntos

Calcule las ecuaciones de las rectas tangentes a las gráficas de las funciones $h(x) = x^2 + 1$ y $p(x) = \frac{x-1}{x+1}$, en el punto de abscisa $x = 1$. ¿En qué punto se cortan ambas rectas?

Ejercicio 4

2,5 puntos

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} ax + \frac{1}{2} & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{x+1}{x+3} & \text{si } -1 < x \leq 1 \\ x^2 - bx & \text{si } x > 1 \end{cases}$

a) 1,5 puntos

Halle a y b para que la función sea continua en todo su dominio. Para esos valores de a y b , ¿es f derivable en $x = -1$? ¿Y en $x = 1$?

b) 0,5 puntos

Para $a = -1$ y $b = 4$, estudie la monotonía de la función f .

c) 0,5 puntos

Para $a = -1$ y $b = 4$, calcule $\int_1^2 f(x) dx$.

Ejercicio 5

2,5 puntos

Tres personas se encargan de los cobros de la caja de un supermercado. El mes pasado, la primera de ellas realizó el 30% de los cobros, la segunda el 45% y la tercera el resto. La dirección del supermercado ha comprobado que de los cobros realizados por la primera persona, el 1% son erróneos, que la segunda cometió errores en el 3% de los cobros y la tercera en el 2%.

a) 1,5 puntos

Calcule la probabilidad de que un cobro elegido al azar haya sido erróneo.

b) 1 punto

Se elige al azar un cobro correcto. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido realizado por la segunda persona?

Ejercicio 6

2,5 puntos

En un centro de enseñanza secundaria, el 11% de los profesores ocupan cargos directivos y el 13% pertenecen a alguna comisión. Además, el 6% ocupan un cargo directivo y pertenecen a alguna comisión.

a) 1 punto

¿Cuál es el porcentaje de profesores que pertenecen a alguna comisión y no ocupan ningún cargo directivo?

b) 1 punto

Calcule el porcentaje de profesores que no ocupan cargos directivos ni pertenecen a ninguna comisión.

c) 0,5 puntos

De los profesores que ocupan un cargo directivo, ¿qué porcentaje pertenece a alguna comisión?

Ejercicio 7

2,5 puntos

La distancia en kilómetros recorrida al día por los vehículos de una empresa de coches de alquiler sigue una distribución Normal de media desconocida y varianza 225. Se toma una muestra aleatoria simple de 36 coches y se obtiene el intervalo de confianza (153,65, 162,35) para la media poblacional.

a) 1 punto

Calcule la media muestral y el error máximo de estimación para ese intervalo de confianza.

b) 0,5 puntos

Si con el mismo nivel de confianza, aumentamos el tamaño muestral, ¿cómo se vería afectado el error?

c) 1 punto

Con un nivel de confianza del 95%, ¿cuál debería ser el tamaño mínimo de la muestra para que el error cometido sea inferior a 3 km?

Ejercicio 8

2,5 puntos

El tiempo de espera para ser atendido en un servicio hospitalario es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica de 2 meses. Tomada una muestra al azar de 9 pacientes que han utilizado ese servicio, se han registrado los siguientes tiempos de espera en meses: 8,5; 3,7; 4,3; 3,6; 5,6; 4,8; 1,0; 1,4; 6,0.

a) 1,5 puntos

Determine un intervalo de confianza al 95% para el tiempo de espera medio poblacional.

b) 1 punto

Con un nivel de confianza del 97%, ¿qué tamaño muestral mínimo se ha de tomar para que el error máximo cometido en la estimación del tiempo de espera medio poblacional no exceda de un mes?