

PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO

EJERCICIO DE MATEMÁTICAS II

Criterios generales de de calificación:

Se valorará el uso de vocabulario adecuado y la correcta descripción científica. La corrección ortográfica, el orden, la limpieza en la presentación y la redacción se tendrán en cuenta en la calificación.

Criterios de calificación específicos de la materia:

- 1.- En cada problema se valorará su planteamiento, el procedimiento de resolución y los resultados obtenidos.
- 2.- Los errores de cálculo en razonamientos esencialmente correctos, se penalizarán disminuyendo hasta en un 40% la valoración del problema o apartado correspondiente.
- 3.- Los errores de notación sólo se tendrán en cuenta si son reiterados y se penalizarán disminuyendo hasta en un 20% la valoración del problema o apartado correspondiente.

Especificaciones para la realización del ejercicio

- 1.- No se permite el uso de calculadoras.
- 2.- Los números irracionales se dejarán expresados mediante sus símbolos.

EJERCICIO

Problema 1. (Cada apartado vale 1,5 puntos, total 3 puntos).

Dadas las curvas de ecuaciones:

$$y = \frac{1}{x^2 + 3} \qquad 8xy - x + 1 = 0$$

- a) Estudiar y obtener, si existen, sus extremos y puntos de inflexión.
- b) Calcular el área limitada por los semiejes coordenados positivos y dichas curvas.

Problema 2. (Apartado a) vale 1 punto, apartado b) vale 2 puntos, total 3 puntos).

En el espacio tridimensional \mathbb{R}^3 se consideran los planos π_1, π_2 y π_3 , de ecuaciones:

$$\pi_1 \equiv 3x + y + z - 6 = 0 \qquad \pi_2 \equiv y - 2z = 0 \qquad \pi_3 \equiv 3x - y - z = 0$$

- a) Estudiar su posición relativa.
- b) Hallar el volumen del poliedro cuyas caras están formadas por los planos π_1, π_2, π_3 y π_4 , siendo $\pi_4 \equiv 2y - z = 0$.

Consejería de Educación

Problema 3. (Cada apartado vale 1 punto, total 2 puntos).

Demostrar que para cualquier número real $x > 0$

- a) $e^x - \frac{1}{1+x} > 0$
 b) $e^x > 1 + \ln(1+x)$

Problema 4. (Valorado en 2 puntos).

A partir de la siguiente correspondencia se construyen matrices-mensajes sustituyendo las letras por números

A ; 2	B ; 4	C ; 6	D ; 8	E ; 10	F ; 1	G ; 3	H ; 5	I ; 7
J ; 9	K ; 11	L ; -2	M ; -4	N ; -6	Ñ ; -8	O ; -10	P ; -1	Q ; -3
R ; -5	S ; -7	T ; -9	U ; -11	V ; 12	W ; -12	X ; 13	Y ; -13	Z ; 0

Por ejemplo: $\begin{pmatrix} U & N & O \\ D & O & S \\ F & I & N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -11 & -6 & -10 \\ 8 & -10 & -7 \\ 1 & 7 & -6 \end{pmatrix} = M$,

Un mensaje se envía multiplicando la matriz-mensaje por la matriz clave $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

Si se ha recibido la matriz $\begin{pmatrix} -15 & 7 & 19 \\ -14 & -10 & -24 \\ -11 & 10 & 23 \end{pmatrix}$, ¿Cuál será el mensaje emitido?