



MATEMATICAS II

ESCOGER CUATRO DE LOS SEIS EJERCICIOS SIGUIENTES

1º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Aplicando las propiedades de los determinantes y sin utilizar la regla de Sarrus, calcular razonadamente las raíces de la ecuación polinómica

$$P(x) = \begin{vmatrix} x & 1 & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & 1 & x \end{vmatrix} = 0.$$

Enunciar las propiedades utilizadas.

2º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

i) Definir rango de una matriz explicando cada concepto que interviene en la definición.
ii) Calcular, según los valores de a , el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} a & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 & a \\ 1 & 1 & a & a^2 \end{pmatrix}.$$

Razona las respuestas.

3º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Dada la función

$$f(x) = \frac{|x^2 - 1|}{|x| + 1}$$

i) Estudiar, a partir de la definición, la continuidad y derivabilidad de $f(x)$ en los puntos $x = -1$, $x = 0$ y $x = 1$. ii) Determinar el dominio y la expresión de la función derivada.
Razona las respuestas.

4º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Hallar el área del recinto limitado por la gráfica de la función

$$f(x) = 2 \frac{\ln x}{x}$$

el eje de abscisas y las rectas $x = 1/e$ y $x = e$.
Razona la respuesta.

5º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

i) Comprobar que los puntos $A(1, 1, 1)$, $B(0, -1, 0)$ y $C(2, 3, 0)$ forman un triángulo y hallar su área.
ii) Calcular el pie de la perpendicular trazada desde el origen al plano determinado por A , B y C .
Razona las respuestas.

6º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

En la parábola $y = 4x^2 - 24x + 35$ se considera la cuerda AB tal que $A(5/2, 0)$ y $B(4, 3)$. Se pide:

i) La paralela a AB que pasa por el vértice de la parábola.
ii) La circunferencia que pasa por los puntos A y B y tiene su centro en la directriz de la parábola.
Razona las respuestas.