

Grado de Ingeniería Química

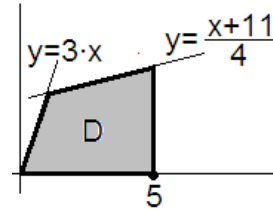
Matemáticas I. Enero de 2011 (Grupo de la Tarde)

1) Elige dos preguntas entre A, B y C

A.- Analiza el carácter de los pts críticos de $f(x,y) = 50 - x^2 - 2 \cdot y^2 + 6 \cdot x - 4 \cdot y$

B.- b1) Indica de qué dos formas se puede calcular $\iint_D x \cdot dx \cdot dy$

b2) Calcula la integral utilizando una de esas dos formas



C.- Calcula los siguientes límites si es que existen:

c1) $\lim_{(x,y) \rightarrow (2,1)} \frac{x^2 - 2 \cdot y}{2 \cdot x - 4 \cdot y}$

c2) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x \cdot y^2}{x^3 + y^3}$

c3) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{e^{x^2+y^2} - 1}{x^2+y^2}$

2) 2.1) Define el concepto de integral impropia y pon un ejemplo de cada tipo

2.2) Halla el valor de las siguientes integrales:

a) $\int_0^{\pi/2} \sin^4 x \cdot \cos^6 x \, dx$ b) $\int_0^{\infty} e^{-x} \sin x \, dx$

3) Halla la siguiente integral

$$\int \frac{dx}{\sin x (1 + 2 (\cos x)^2)}$$

4) 4.1) Demuestra que es convergente la serie $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\sin \frac{1}{n} \right)^4$

y halla una suma aproximada con un error menor que una milésima.

4.2) Determina el carácter de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdots (3n-2)}{3 \cdot 6 \cdot 9 \cdots 3n} \right)^2$

5) Dada la serie de potencias $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n^2+1)2^{n+1}x^n}{3^n}$

a) Determina su intervalo de convergencia.

b) Halla la suma de la serie, si existe para $x=1/2$.

6) 6.1) Resolver la siguiente ecuación en el campo de los complejos:

$$z^7 - 9z^4 + 8z = 0$$

6.2) Expresar en forma trigonométrica: $e^{\frac{1-i}{2+i}}$