Universidad de Granada
Esc. Univ. Arquitectura Técnica
Dpto. Matemática Aplicada

Cálculo Matemático
Grupo G
Arquitectura Técnica

Teoría: 3ª Prueba
8 de abril de 2010

Apellidos y Nombre	**Firma**
D.N.I.:	

1. (2.0) Calcula las siguientes integrales indefinidas.

$$\text{(a)} \quad \int (x+4)e^x \, dx \,, \qquad \text{(b)} \quad \int \frac{2x+5}{x^2+4x+13} \, dx \,.$$

2. (2.0) Calcula las siguientes integrales definidas.

$$\text{(a)} \quad \int_0^{+\infty} 15x^2 e^{-5x^3} \, dx \,, \qquad \text{(b)} \quad \int_{-4}^{-3} \frac{1}{2+3x} \, dx \,.$$

3. (5.0) Considera las funciones

$$f(x) = \frac{2x^3}{3} - 4x^2 + \frac{16x}{3} + 3, \ \ \forall x \in [0,4],$$

$$g(x) = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 - \frac{8x}{3} + 3, \ \ \forall x \in [0,4].$$

(a) Calcula el área de la superficie delimitada por las gráficas de ambas funciones.

(b) Determina la expresiones integrales (sin valores absolutos) que permiten calcular

i. la longitud de la curva formada por las gráficas de ambas funciones.

ii. el área de la superficie de revolución resultante de girar, en torno al eje OX, la curva formada por las gráficas de ambas funciones.

iii. el área de la superficie de revolución resultante de girar, en torno al eje OY, la curva formada por las gráficas de ambas funciones.

iv. el volumen del sólido de revolución resultante de girar, en torno al eje OX, la superficie delimitada por las gráficas de ambas funciones.

v. el volumen del sólido de revolución resultante de girar, en torno al eje OY, la superficie delimitada por las gráficas de ambas funciones.

4. (1.0) Sea $f : [0,9] \to \mathbb{R}$ una función continua en $[0,9]$ y derivable en $]0,9[$. Supongamos que

(a) $f(6) = -1$;

(b) $f'(x) < 0, \ \forall x \in \,]0,9[$;

(c) $\int_0^9 f(x)\, dx = 4$.

Justifica que la función

$$F(x) = \int_0^x f(t)\, dt, \ \ \forall x \in [0,9],$$

tiene un máximo relativo en el intervalo $]0,9[$.