

Departamento de Matemáticas

Facultad de Ciencias Naturales

Recinto de Río Piedras

MATE
3152

Apellidos: _____ Nombre: _____

No. de estudiante: _____ Profesor: _____

Practica Febrero de 2007 # de sección: _____

Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

(1) (*puntos*) Evalúe cada una de las siguientes integrales:

(a) $\int \sin^5(x) \cos^4(x) dx$

(b) $\int \frac{3^x}{\sqrt{16 - 3^{2x}}} dx$

(c) $\int \frac{x^2}{\sqrt{4 - 9x^2}} dx$

(d) $\int x \sqrt[3]{x + 9} dx$

(e) $\int \frac{\tan(\ln x)}{x} dx$

(f) $\int e^{-x}(1 + \cos(e^{-x})) dx$

(g) $\int \tan^8 x dx$

(h) $\int \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1 - x^2}} dx$

(i) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - a^2}}$ (where $a > 0$)
(use the change of variable $u^2 = x^2 - a^2$)

(j) $\int \frac{x}{9 + x^4} dx$

(k) $\int_0^{\pi/2} \cos^6 x dx$

(l) $\int_0^{\pi/2} \sin^7 x dx$

(m) $\int \frac{1}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$

(n) $\int \frac{1}{\sqrt{2 + \cos x}} dx$ (set $t = \tan(x/2)$)

(2) (*puntos*) Encuentre cada una de las siguientes derivadas.

(a) $\frac{d}{dx} [\text{sen}^{-1}(9^x)] =$

(b) $\frac{d}{dx} [\text{cosh}(4x^2 + 3)] =$

(c) $\frac{d}{dx} \sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}}$

(d) $\frac{d}{dx}(x^{2^x})$

(e) $\frac{d}{dx} \ln(x^3 + 3^x)$

(f) $\frac{d}{dx}(x^2 + 1)^{\sinh x}$

(3) (*puntos*) Utilice la técnica de integración por partes para evaluar la integral $\int x^{2007} \cdot \ln(x) dx$.

(4) (*puntos*) Descomponga la función racional $\frac{7x^2 + 18x + 45}{(x + 4)(x^2 + 1)}$ en fracciones parciales para evaluar la integral $\int \frac{7x^2 + 18x + 45}{(x + 4)(x^2 + 1)} dx$.

(5) (*puntos*) Descomponga la función racional $\frac{x}{(x + 4)^2(x^2 + 1)}$ en fracciones parciales para evaluar la integral $\int \frac{x}{(x + 4)^2(x^2 + 1)} dx$.

(6) (*puntos*) Utilice la técnica de integración por partes para derivar la fórmula

$$\int e^x \cdot \text{sen}(Ax) dx = \frac{e^x}{1 + A^2} [\text{sen}(Ax) - A \cos(Ax)] + C.$$

(7) (*puntos*) Descomponga la función racional $\frac{2x}{(x + 4)(x^2 + x + 1)}$ en fracciones parciales para evaluar la integral $\int \frac{2x}{(x + 4)(x^2 + x + 1)} dx$.

(8) (*puntos*) Utilice la técnica de integración por partes para derivar la fórmula

$$\int e^x \cdot \text{sen}(Ax) dx = \frac{e^x}{1 + A^2} [\text{sen}(Ax) - A \cos(Ax)] + C.$$

(9) Set $F_1(x) = \int \ln x dx$, $F_1(1) = 0$.

(a) Find, using integration by parts, $F_2(x)$ if $F_2(x) = \int F_1(x)dx$, $F_2(1) = 0$.

(b) Set $F_{n+1}(x) = \int F_n(x)dx$, $F_{n+1}(1) = 0$, where $n \in \mathbb{N}$. Obtain $F_5(x)$

(10) (*puntos*) Considere la integral definida $\int_2^{10} (x^2 + 1) dx$.

(a) Utilice la regla del trapecioide para encontrar el valor de T_4 .

(b) Utilice la regla de Simpson para encontrar el valor de S_4 .

(c) Encuentre el valor exacto de $\int_2^{10} (x^2 + 1) dx$.

(d) Encuentre el valor exacto del error E_4^T .