



ASIGNATURA : MATEMATICAS
NIVEL : 1er. AÑO
CARRERA : ARQUITECTURA
AÑO : 2008

MATERIAL DE APOYO
PROF. L. ALTIMIRAS R.
M.E. HUMERES R.
AYUD. C. ESCOBEDO C.
M. GALAZ L.

UNIDAD : CALCULO INTEGRAL (primera parte)

I. Calcule las siguientes integrales.

1. $\int (1+x^2)dx$

2. $\int (5x^4 - 6x^2 + 14)dx$

3. $\int \left(\frac{1}{t^2} - \frac{1}{t^4} \right) dt$

4. $\int \left(\frac{x^6 - x^2}{x^4} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

6. $\int 3ay^2 dx$

7. $\int \frac{2dt}{t^2}$

8. $\int \sqrt{ax} dx$

9. $\int \frac{dx}{\sqrt{2x}}$

10. $\int \sqrt[3]{3t} dt$

11. $\int (x^{3/2} - 2x^{2/3} + 5\sqrt{x} - 3)dx$

12. $\int \frac{4x^2 - 2\sqrt{x}}{x} dx$

13. $\int \left(\frac{x^2}{2} - \frac{2}{x^2} \right) dx$

14. $\int \sqrt{x} (3x - 2) dx$

15. $\int \frac{x^3 - 6x + 5}{x} dx$

16. $\int (2 + \cos x) dx$

17. $\int (t^3 + \text{sen}(t)) dt$

18. $\int (x^{-2} \cdot \sqrt{x}) dx$

19. $\int x(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$

20. $\int \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x}} dx$

II. Hallar la ecuación de la curva para el cual la pendiente en un punto cualquiera es la expresión dada y pasa por el punto indicado.

1. $\frac{dy}{dx} = (2x + 1)$, $y = 7$ cuando $x = 1$.



2. $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 1$; $y = 4$ cuando $x = 1$.

3. $\frac{dy}{dx} = x^{-2} + 2x$; $y = 5$ cuando $x = 1$.

4. $g'(t) = 8t^3 + 5$; $g(1) = -4$

5. $h'(s) = 6s - 8s^3$; $h(2) = 3$

6. Un vivero suele vender los árboles tras 6 años de crecimiento. El ritmo de crecimiento durante esos seis años viene dado aproximadamente por:

$$\frac{dh}{dt} = 1.5t + 5$$

donde t es el tiempo en años y h la altura en cm. En el momento de plantarlos ($t = 0$), miden 12 cm.

- a) Calcular su altura a los t años.
b) ¿Qué altura tienen en el momento de ser vendidos?.

7. El ritmo de crecimiento $\frac{dp}{dt}$ de una población de bacterias es proporcional a la raíz cuadrada de t , donde p es el tamaño de la población y t el tiempo en días ($0 \leq t \leq 10$). Esto es:

$$\frac{dp}{dt} = k\sqrt{t}.$$

El tamaño inicial de la población es 500. tras un día, ha crecido hasta 600. estimar la población a los 7 días.

- III. Resuelva las ecuaciones diferenciales sujetas a la condición inicial que se indica.

1. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$; $y = 18$ cuando $x = 3$

2. $\frac{dy}{dx} = x^3 y^2$; $y = 1$ cuando $x = 2$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{6x - x^3}{2y}$; $y = 3$ cuando $x = 0$

4. En cada punto de cierta curva se tiene que $y'' = 3(x + 3)^{-\frac{1}{2}}$. Halle la ecuación de la curva sabiendo que pasa por el punto $(1, 1)$ y tiene una inclinación de 45° en ese punto.

5. Encuentre la ecuación de la curva que pasa por el punto $(-2; -\frac{1}{3})$, si la Pendiente en cada punto es recíproca y de signo contrario a la pendiente de la curva cuya ecuación es $xy = 2$

6. Hallar la ecuación de la curva para el cual $y'' = 4x^{-3}$, si la curva pasa por los puntos $P(1, 3)$ y $Q(2, 2)$



IV.- Resuelva las siguientes integrales aplicando el método de Sustitución.

1.- $\int x^3 \cos(x^4 + 2) dx$

2.- $\int \sqrt{3x + 4} dx$

3.- $\int x(x^2 - 1)^{99} dx$

4.- $\int \frac{x^2}{\sqrt{2 + x^3}} dx$

5.- $\int \sin(4x) dx$

6.- $\int \frac{dx}{(2x + 1)^2}$

7.- $\int \frac{x + 3}{(x^2 + 6x)^2} dx$

8.- $\int (2x + 1)(x^2 + x + 1)^2 dx$

9.- $\int x^3(1 - x^4)^5 dx$

10.- $\int \frac{2}{(t + 1)^6} dt$

11.- $\int x \sin(x^2) dx$

12.- $\int \sin^3(x) \cos(x) dx$

13.- $\int \sqrt[3]{1 - x} dx$

14.- $\int x(x^2 + 1)^{\frac{3}{2}} dx$

15.- $\int \sqrt[3]{3 - 5y} dy$

16.- $\int \frac{(1 + \sqrt{x})^9}{\sqrt{x}} dx$

17.- $\int \frac{\cos(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$

18.- $\int \frac{2ax + b}{ax^2 + bx + c} dx$

19.- $\int \frac{dx}{2x - 1}$

20.- $\int \frac{\sin(x)}{\cos^2(x)} dx$

V.- Resuelva las siguientes integrales utilizando el método de integración Por Partes

1.- $\int x \sin(x) dx$

2.- $\int L_n(x) dx$

3.- $\int x e^{2x} dx$

4.- $\int x^2 \cos(3x) dx$

5.- $\int x e^{-x} dx$

6.- $\int x^2 L_n(x) dx$

7.- $\int e^{2x} \sin(3x) dx$

8.- $\int x^3 e^{x^2} dx$

9.- $\int \sqrt{x} L_n(x) dx$

10.- $\int x \cos(2x) dx$



RESPUESTA A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

- I.-
- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 1. | $x + \frac{x^3}{3} + c$ | 2. | $x^5 - 2x^3 + 14x + c$ |
| 3. | $\left(\frac{1}{t^2} - \frac{1}{t^4}\right)x + c$ | 4. | $\frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + c$ |
| 5. | $\frac{3}{2}x^{2/3} + c$ | 6. | $3ay^2x + c$ |
| 7. | $\frac{-2}{t} + c$ | 8. | $\frac{2\sqrt{a} \cdot x^{3/2}}{3} + c$ |
| 9. | $\sqrt{2x} + c$ | 10. | $\frac{3\sqrt[3]{3} \cdot x^{4/3}}{4} + c$ |
| 11. | $\frac{2x^{5/2}}{5} - \frac{6x^{5/3}}{5} + \frac{10x^{3/2}}{3} - 3x + c$ | 12. | $2x^2 - 4x^{1/2} + c$ |
| 13. | $\frac{x^3}{6} + \frac{2}{x} + c$ | 14. | $\frac{6}{5}x^{5/2} - \frac{4}{3}x^{3/2} + c$ |
| 15. | $\frac{x^3}{3} - 6x + 5\ln(x) + c$ | 16. | $2x + \text{sen}(x) + c$ |
| 17. | $\frac{t^4}{4} - \cos(t) + c$ | 18. | $-2x^{-1/2} + c$ |
| 19. | $\frac{2}{5}x^{5/2} + \frac{3}{7}x^{7/3} + c$ | 20. | $\frac{2}{5}x^{5/2} + 2x^{1/2} + c$ |
- II.
- | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1. | $y = x^2 + x + 5$ | 2. | $y = x^3 + x + 2$ |
| 3. | $y = \frac{-1}{x} + x^2 + 5$ | 4. | $g(t) = 2t^4 + 5t - 11$ |
| 5. | $h(s) = 3s^2 - 2s^4 + 23$ | 6. | a) $h = \frac{3}{4}t^2 + 5t + 12$ |
| b) | $h = 69 \text{ cm.}$ | 7. | 2352 bacterias |
- III.
- | | | | |
|-----|----------------------------------|-----|-------------------------------|
| 1.- | $y = 2\sqrt{x+1} + 14$ | 2.- | $y = \frac{-4}{x^4 - 20}$ |
| 3.- | $y^2 = 3x^2 - \frac{x^4}{4} + 9$ | 4.- | $y = 4(x+3)^{2/3} - 11x - 20$ |
| 5.- | $y = \frac{x^3}{6} + 1$ | 6.- | $y = \frac{2}{x} + 1$ |



- IV.
- | | | | |
|-----|---------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 1. | $\frac{1}{4} \text{sen}(x^4 + 2) + c$ | 2. | $\frac{2}{9}(3x + 4)^{3/2} + c$ |
| 3. | $\frac{(x^2 - 1)^{100}}{200} + c$ | 4. | $\frac{2}{3}\sqrt{2 + x^3} + c$ |
| 5. | $-\frac{1}{4}\cos(4x) + c$ | 6. | $\frac{-1}{2(2x + 1)} + c$ |
| 7. | $\frac{-1}{2(x^2 + 6x)} + c$ | 8. | $\frac{(x^2 + x + 1)^3}{3} + c$ |
| 9. | $-\frac{(1 - x^4)^6}{24} + c$ | 10. | $\frac{-2}{5(t + 1)^5} + c$ |
| 11. | $-\frac{1}{2}\cos(x^2) + c$ | 12. | $\frac{1}{4}\text{sen}^4(x) + c$ |
| 13. | $-\frac{3}{4}(1 - x)^{4/3} + c$ | 14. | $\frac{1}{5}(x^2 + 1)^{5/2} + c$ |
| 15. | $-\frac{1}{6}(3 - 5Y)^{6/5} + c$ | 16. | $\frac{1}{5}(1 + \sqrt{x})^{10} + c$ |
| 17. | $2\text{sen}(\sqrt{x}) + c$ | 18. | $L_n(ax^2 + bx + c) + c$ |
| 19. | $\frac{1}{2}L_n(2x - 1) + c$ | 20. | $\frac{1}{\cos(x)} + c$ |
- V.-
- | | | | |
|------|--|-----|---|
| 1.- | $-x \cos(x) + \text{sen}(x) + c$ | 2.- | $xL_n(x) - x + c$ |
| 3.- | $\frac{x^2}{2}e^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + c$ | | |
| 4.- | $\frac{x^2}{3}\text{sen}(3x) + \frac{2}{9}x \cos(3x) - \frac{2}{27}\text{sen}(3x) + c$ | | |
| 5.- | $-xe^{-x} - e^{-x} + c$ | 6.- | $\frac{x^3}{3}L_n(x) - \frac{1}{9}x^3 + c$ |
| 7.- | $\frac{9}{13}\left(-\frac{1}{3}e^{2x} \cos(3x) + \frac{2}{9}e^{2x}\text{sen}(3x)\right) + c$ | | |
| 8.- | $\frac{x^2}{2}e^{x^2} - \frac{1}{2}e^{x^2} + c$ | 9.- | $\frac{2}{3}\sqrt{x^3}L_n(x) - \frac{4}{9}\sqrt{x^3} + c$ |
| 10.- | $\frac{x}{2}\text{sen}(2x) + \frac{1}{4}\cos(2x) + c$ | | |