1. Calcular las siguientes integrales inmediatas y verificar los resultados obtenidos.

a) $\int \sqrt{x}\,dx$

b) $\int xe^2 dx$

c) $\int \frac{e^\pi + \sqrt{x}}{x^2} dx$

d) $\int (\frac{1}{\sqrt[3]{h}} + h + 2^h)\,dh$

e) $\int \frac{5^x}{2^x} dx$

f) $\int \left(x + \sqrt[3]{x}\right)^2 dx$

g) $\int \sqrt{t}\,(t - \frac{1}{\sqrt[3]{t}})\,dt$

h) $\int \frac{1 - \sqrt{x}\,sen\,x + x^2}{\sqrt{x}} dx$

i) $\int \left(\frac{1}{5\sqrt[3]{x}} + \frac{3}{x^{1/2}} - \frac{2}{x^2} \right) dx$

j) $\int [\frac{\sqrt{z} + z^3 e^z}{z^3} + sen\,z]\,dz$

2. Calcular las siguientes integrales aplicando convenientemente el método de sustitución

a) $\int \left[sen(2x-3) - 5^x \right] dx$

b) $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$

c) $\int \frac{5x^4 - x^2}{3x^5 - x^3} dx$

d) $\int \frac{dx}{(x+1)\ln^2(x+1)}$

e) $\int \frac{3t^2}{1-3t^3} dt$

f) $\int [e^{sen\,x} \cos x - e^{-x}]\,dx$

3. Calcular las siguientes integrales aplicando el método de integración por partes.

a) $\int x^3 \ln x\,dx$

b) $\int y^2 e^{5y} dy$

c) $\int \frac{x+2}{e^{3x}} dx$

d) $\int \ln x\,dx$

4. Calcular las siguientes integrales aplicando el método de fracciones simples.

a) $\int \frac{9x^2 - 16x + 4}{x^3 - 3x^2 + 2x} dx$

b) $\int \frac{x^3}{x^2 - 9} dx$

c) $\int \frac{1}{x^2 + 2x} dx$

d) $\int \frac{x^3 - 3x}{(x-1).(x^2 - 4x + 4)} dx$

5. Hallar la solución general de las siguientes ecuaciones diferenciales aplicando el método de Variables Separables

a) $3.x.y' - x^2.y = 0$

b) $x.y.\,y' = 1 - x^2$

c) $tgx\ \operatorname{sen}^2 y\, dx + \cos^2 x \cot g\, y\, dy = 0$

d) $3.e^x.\cot g\, y\ \ dx + (1 - e^x).\sec^2 y\, dy = 0$

e) $x.y' - y = y^2$

6. Hallar la solución particular

a) $x^2.(1+y^2) + 2y.\dfrac{dy}{dx} = 0 \qquad y(0) = 1$

b) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{3.x^2 + 4x + 2}{2.(y-1)} \qquad y(0) = -1$

c) $\sqrt{1+x^2}.\dfrac{dy}{dx} = x.y^3.\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}} \qquad y(0) = 1$

d) $\cos y.\dfrac{dy}{dx} = -x.\dfrac{sen\, y}{1+x^2} \qquad y(1) = \dfrac{\pi}{2}$

7. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales lineales

a) $y' + 2.\dfrac{y}{x} = \dfrac{sen\, x}{x^2}$

b) $y' + 2y.\text{cotg}\,x + \cos x = 0$

c) $y' + y.\cos x = \cos x.\, sen\, x$

d) $x.(x-1).y' + (1-2x).y = -x^2$

e) $(1+x^2).y' + x.y = \dfrac{2\,x}{1+x^2}$

f) $y' - \dfrac{n.y}{x+1} = e^x.(x+1)^n \quad con \quad n \in \Re$

8. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales homogéneas

a) $x^3.\,dy + (y^3 - y.x^2).dx = 0$

b) $(x.\,tg\,\dfrac{y}{x} + y).dx - x.dy = 0$

c) $(x^3 + y^2.x).\,dx - x^2.y.\,dy = 0$

d) $(x^2.e^{-\frac{y}{x}} + y^2).dx = x.y.dy$

e) $-y.\,dx + (x + \sqrt{x.y})\,.\,dy = 0$

9. Resolver las siguientes ecuaciones de Bernoulli

a) $y' - \frac{1}{x}.y = \frac{3}{x}.y^3$

b) $y' = y.(x.y^3 - 1)$

c) $x.y' - (1+x).y = x.y^2$

d) $x^2.y' + y^2 = x.y$

10. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales exactas

a) $(2.x^3 + y).\,dx + (x + 2.y^2).dy = 0$

b) $(y + \ln x).dx + x.\,dy = 0$

c) $(y^2 + x).\,dx + (2.y.x + y).dy = 0$

11. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales

a) $(x^4 + y^4).\,dx - 2.x^3.y.\,dy = 0$

b) $x.e^x.dx + (1 + \cos y).\,dy = 0$

c) $y' = 2.y + x.(e^{3x} - 2x) \quad con \quad y(0) = 2$

d) $1 + y' = \ln x$

e) $(1+x).y' - x.y = x + x^2$

f) $y.\,y' = x + 4.e^{-\frac{2x}{y}}.y$

12. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales de orden superior

a) $y'' + 2.y' + y = x^2$

b) $y'' - 5.y' + 4.y = 2.e^{3x} + 5$

c) $y'' + y' = 3.\,sen\,x$

d) $y'' + y' = 3x + e^x.sen\,x$

e) $y'' - 5.y' + 4y = 3.\,e^{4x}$

f) $y''' + 3.y'' - 4y' = 6.e^{-x}$