ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA
EVALUACION FINAL DE MATEMATICAS I
Versión 1

FECHA: 2 de FEBRERO DE 2010 **PARALELO:**

1. El desplazamiento recorrido por un móvil en línea recta viene dado por la ecuación $\boldsymbol{s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4}$ (ley del movimiento).
   a) Determinar el tiempo en que la velocidad se hace cero.
   b) Determinar la aceleración en el tiempo antes indicado.

$$s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4$$
$$s' = 3t^2 - 12t + 9$$
$$s'' = 6t - 12$$
$$\text{a)} \quad s' = 0 = 3t^2 - 12t + 9$$
$$0 = 3(t^2 - 4t + 3)$$
$$0 = (t-3)(t-1) \rightarrow t_1 = 3; t_2 = 1$$
$$\text{b)} \quad s''(1) = 6(1) - 12 = -6$$
$$s''(3) = 6(3) - 12 = 6$$

2. Encuentre la derivada de la siguiente función:

$$y = \frac{1}{3} Cos(3x+2)$$

$$y' = \frac{2}{3}\cos(3x+2)[-\sin(3x+2)](3)$$
$$y' = -2\cos(3x+2)\sin(3x+2)$$
opcional: por identidades trigonometricas
$$y' = -\sin[2(3x+2)]$$
$$y' = -\sin(6x+4)$$

3. Hallar la integral indefinida de:

a) $\int \frac{x^3+5x^2-4}{x^2}\,dx$

$$\frac{x^3+5x^2-4}{x^2}=\frac{x^3}{x^2}+\frac{5x^2}{x^2}-\frac{4}{x^2}=x+5-4x^{-2}$$

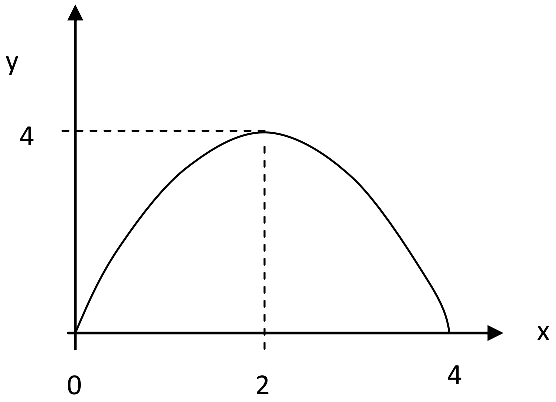
$$\int\left(x+5-4x^{-2}\right)dx=\int xdx+\int 5dx-\int 4x^{-2}dx$$

$$\frac{x^2}{2}+5x-\left(-4x^{-1}\right)+c=\frac{x^2}{2}+5x+\frac{4}{x}+c$$

b) $\int \frac{1}{3x+1}\,dx$

$$\frac{1}{3}\ln\left|3x+1\right|+c$$

4. Hallar el área comprendida entre la parábola $\boldsymbol{y = 4x - x^2}$ y el eje $\boldsymbol{x}$, en el primer cuadrante.



$$A = \int_a^a f(x)dx = \int_0^4 \left(4x - x^2\right)dx$$

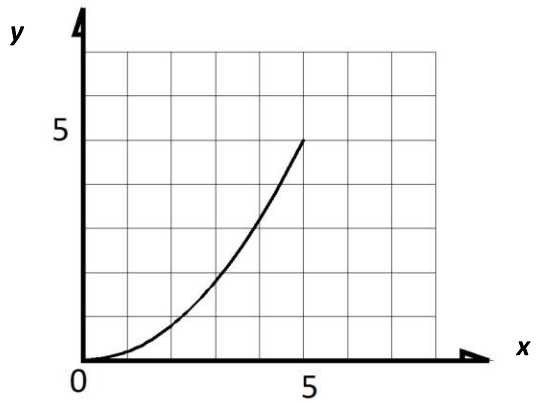
$$A = \int_0^4 4xdx - \int_0^4 x^2 dx = 2x^2\Big|_0^4 - \frac{x^3}{3}\Big|_0^4$$

$$2(4)^2 - 0 = 32 \qquad \frac{4^3}{3} - 0 = \frac{64}{3}$$

$$\rightarrow 32 - \frac{64}{3} = \frac{32}{3} \quad \mathrm{u}^2$$

5. Hallar el volumen generado en la rotación del área plana comprendida por

$y = \dfrac{x^2}{5}$; $y = 0$; $x = 5$ alrededor del eje $\boldsymbol{x}$



$$V = \int_a^b dV = \int_a^b \pi\left(f(x)\right)^2 dx$$

$$V = \int_0^5 \pi\left(\frac{x^2}{5}\right)^2 dx = \frac{\pi}{25}\int_0^5 x^4 dx = \frac{\pi}{25}\left[\frac{x^5}{5}\right]_0^5$$

$$V = \frac{\pi(5)^5}{25\times 5} - 0 = 25\pi \quad \mathrm{u}^3$$