	<b>COLEGIO ITALICA</b> Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	<b>MATEMATICAS II</b> <b>2º BACHILLERATO</b> EVAL: 3ª FECHA: 27-4-2017	
<b>NOMBRE</b>			

**Ejercicio 1:** Resuelve las siguientes integrales inmediatas (es opcional utilizar el método de sustitución)

$$a) \int \frac{\arctg(x)}{1+x^2} dx = \boxed{\frac{\arctg^2(x)}{2} + k}$$

$$b) \int \frac{1}{x \cdot \ln(x)} dx = \int \frac{\frac{1}{x}}{\ln(x)} dx = \boxed{\ln(\ln(x)) + k}$$

$$c) \int \frac{x}{1+x^4} dx = \frac{1}{2} \int \frac{2x}{1+(x^2)^2} dx = \boxed{\frac{1}{2} \arctg(x^2) + k}$$


**Ejercicio 2:** Resuelve las siguientes integrales por partes:

$$a) \int \arctg(x) dx = \left[ \begin{array}{l} u = \arctg(x) \quad du = \frac{1}{1+x^2} dx \\ dv = dx \quad v = x \end{array} \right] = x \cdot \arctg(x) - \int \frac{x}{1+x^2} dx =$$

$$= x \cdot \arctg(x) - \frac{1}{2} \int \frac{2x}{1+x^2} dx = \boxed{x \cdot \arctg(x) - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + k}$$

$$b) \int x \cdot \text{sen}(x) dx = \left[ \begin{array}{l} u = x \quad du = dx \\ dv = \text{sen}(x) dx \quad v = -\cos(x) \end{array} \right] = -x \cdot \cos(x) - \int -\cos(x) dx =$$

$$= -x \cdot \cos(x) + \int \cos(x) dx = \boxed{-x \cdot \cos(x) + \text{sen}(x) + k}$$

	<p>COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003</p>	<p>MATEMATICAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 3ª FECHA: 27-4-2017</p>	
<p>NOMBRE</p>			

**Ejercicio 3: Resuelve la siguiente integral racional:**

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

$$x^3 + 4x = x(x^2 + 4)$$


$$\frac{x^2 + 2x + 4}{x^3 + 4x} = \frac{A}{x} + \frac{Bx + C}{x^2 + 4}$$

$$\frac{x^2 + 2x + 4}{\cancel{x^3 + 4x}} = \frac{A(x^2 + 4) + x(Bx + C)}{x(\cancel{x^2 + 4})}$$

$$\left. \begin{array}{l} x=0 \rightarrow 4=4A \\ x=-1 \rightarrow 3=5A+B-C \\ x=1 \rightarrow 7=5A+B+C \end{array} \right\} \begin{array}{l} A=1 \\ \rightarrow B-C=-2 \\ B+C=2 \end{array} \left\} \begin{array}{l} A=1 \\ B=0 \\ C=2 \end{array} \right.$$

$$\int \frac{x^2 + 2x + 4}{x^3 + 4x} dx =$$

$$= \int \frac{1}{x} dx + \int \frac{2}{x^2 + 4} dx = \ln|x| + \int \frac{2/4}{\frac{x^2}{4} + 1} dx = \ln|x| + \int \frac{1/2}{1 + \left(\frac{x}{2}\right)^2} dx = \boxed{\ln|x| + \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + k}$$

	<p>COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003</p>	<p>MATEMATICAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 3ª FECHA: 27-4-2017</p>	
<p>NOMBRE</p>			

**Ejercicio 4:** Calcula la primitiva de la siguiente función a trozos que pasa por el punto (1, 0):

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{si } x < 0 \\ 2x - 3 & \text{si } x \geq 0 \end{cases} \quad \rightarrow \quad F(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{3} + x + K & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 3x + C & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

$$F(1) = 0 \rightarrow 1 - 3 + C = 0 \rightarrow \boxed{C = 2}$$

Im ponemos la continuidad en  $x = 0$ :

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 0^-} F(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x^3}{3} + x + K \right) = K \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} F(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 3x + C) = C \end{array} \right\} \rightarrow K = C \rightarrow \boxed{K = 2}$$

Por tanto:

$$F(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{3} + x + 2 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 3x + 2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$