UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS
***Juan Carlos Sandoval Avendaño***

# PAUTA TEST N° 2 CÁLCULO AVANZADO
## INGENIERÍA AMBIENTAL

**NOMBRE :**_____
**TIEMPO MÁXIMO : 30 MINUTOS** **FECHA : Lu 31/03/24**

1) Resuelva la integral $\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}}\,dx$

**(30 puntos)**

**Solución:**

$\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}}\,dx = \int \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2}}\,x\,dx$

$V = 1+x^2 \Rightarrow dV = 2x\,dx \Rightarrow x\,dx = \frac{1}{2}\,dV$

$V = 1+x^2 \Rightarrow x^2 = V-1$

Luego

$\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}}\,dx = \int \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2}}\,x\,dx = \frac{1}{2}\int \frac{V-1}{\sqrt{V}}\,dV = \frac{1}{2}\int \frac{V-1}{V^{1/2}}\,dV =$

$\frac{1}{2}\int \frac{V}{V^{1/2}}\,dV - \frac{1}{2}\int \frac{1}{V^{1/2}}\,dV = \frac{1}{2}\int V^{1/2}\,dV - \frac{1}{2}\int V^{-1/2}\,dV =$

$\frac{1}{2}\frac{2}{3}\,V^{3/2} - \frac{1}{2}2\,V^{1/2} + c = \frac{1}{3}\,V^{3/2} - V^{1/2} + c = \frac{1}{3}\,(1+x^2)^{3/2} - (1+x^2)^{1/2} + c$

Finalmente, $\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}}\,dx = \frac{1}{3}\,(1+x^2)^{3/2} - (1+x^2)^{1/2} + c$ ❑

2) Resuelva la integral $\int_0^1 \left[e^{x+7} - \frac{1}{1+x^2} + cos(2-x)\right]\,dx$

**(30 puntos)**

**Solución:**

$\int_0^1 \left[e^{x+7} - \frac{1}{1+x^2} + cos(2-x)\right]\,dx = \int_0^1 e^{x+7}dx - \int_0^1 \frac{1}{1+x^2}\,dx + \int_0^1 cos(2-x)\,dx$

$= e^{x+7}\Big|_0^1 - Arctg(x)\Big|_0^1 - sen(2-x)\Big|_0^1 = e^8 - e^7 - \frac{\pi}{4} - sen(1) + sen(2)$ ❑