

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS

Juan Carlos Sandoval Avendaño

PAUTA TEST N° 2 CÁLCULO AVANZADO
INGENIERÍA AMBIENTAL

NOMBRE : _____ CARRERA: _____
TIEMPO MÁXIMO : 20 MINUTOS FECHA : Vi 22/03/24

Resuelva la integral $\int \frac{t^5}{\sqrt{t^3+1}} dt$

(60 puntos)

Solución:

$$\int \frac{t^5}{\sqrt{t^3+1}} dt = \int \frac{t^3}{\sqrt{t^3+1}} t^2 dt$$

Sea $y = t^3 + 1$

$$y = t^3 + 1 \Rightarrow dy = 3t^2 dt \Rightarrow t^2 dt = \frac{1}{3} dy$$

$$y = t^3 + 1 \Rightarrow t^3 = y - 1$$

Luego

$$\int \frac{t^3}{\sqrt{t^3+1}} t^2 dt = \frac{1}{3} \int \frac{y-1}{\sqrt{y}} dy = \frac{1}{3} \int \frac{y-1}{y^{1/2}} dy = \frac{1}{3} \int \frac{y}{y^{1/2}} dy - \frac{1}{3} \int \frac{1}{y^{1/2}} dy =$$

$$\frac{1}{3} \int y y^{-1/2} dy - \frac{1}{3} \int y^{-1/2} dy = \frac{1}{3} \int y^{1/2} dy - \frac{1}{3} \int y^{-1/2} dy =$$

$$\frac{1}{3} \frac{2}{3} y^{3/2} - \frac{1}{3} 2 y^{1/2} + c = \frac{2}{9} y^{5/2} - \frac{2}{3} y^{1/2} + c =$$

$$\frac{2}{9} (t^3 + 1)^{3/2} - \frac{2}{3} (t^3 + 1)^{1/2} + c$$

$$\text{Finalmente, } \int \frac{t^5}{\sqrt{t^3+1}} dt = \frac{2}{9} (t^3 + 1)^{3/2} - \frac{2}{3} (t^3 + 1)^{1/2} + c \quad \square$$