

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS

Juan Carlos Sandoval Avendaño

**PAUTA TEST N° 1 CÁLCULO AVANZADO
INGENIERÍA AMBIENTAL**

NOMBRE : _____
TIEMPO MÁXIMO : 25 MINUTOS **FECHA : Ju 18/08/22**

Calcule $\int_1^3 f(x) dx$, con $f(x) = \begin{cases} |x-1| & , \text{ si } x < \sqrt{3} \\ 3e^x - 3x^4 - \frac{1}{x} & , \text{ si } x \geq \sqrt{3} \end{cases}$

(60 puntos)

Solución:

$$\begin{aligned} \int_1^3 f(x) dx &= \int_1^{\sqrt{3}} f(x) dx + \int_{\sqrt{3}}^3 f(x) dx = \\ \int_1^{\sqrt{3}} |x-1| dx + \int_{\sqrt{3}}^3 (3e^x - 3x^4 - \frac{1}{x}) dx &= \\ \int_1^{\sqrt{3}} (x-1) dx + \int_{\sqrt{3}}^3 (3e^x - 3x^4 - \frac{1}{x}) dx &= \\ \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_1^{\sqrt{3}} + \left(3e^x - \frac{3}{5}x^5 - \ln(x) \right) \Big|_{\sqrt{3}}^3 &= \\ \frac{3}{2} - \sqrt{3} - \frac{1}{2} + 1 + 3e^3 - \frac{729}{5} - \ln(3) - 3e^{\sqrt{3}} + \frac{27}{5}\sqrt{3} + \ln(\sqrt{3}) &= \\ -\frac{719}{5} + \frac{22}{5}\sqrt{3} + 3e^3 - 3e^{\sqrt{3}} - \frac{1}{2}\ln(3) \end{aligned}$$

Observemos que si $x > 1$, entonces $x - 1 > 0$, es decir, $|x - 1| = x - 1$

Finalmente, $\int_1^3 f(x) dx = -\frac{719}{5} + \frac{22}{5}\sqrt{3} + 3e^3 - 3e^{\sqrt{3}} - \frac{1}{2}\ln(3)$ $\square$