



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	CALCULO INTEGRAL	CICLO	:	2024-I
CODIGO	:	BMA-02	SECCIÓN	:	
DOCENTE	:	M. CUTIPA, D. FLORES, V. HUANCA, J. BRONCANO. C. ARÁMBULO	FECHA	:	17-07-2024

EXAMEN SUSTITUTORIO

Duración 110 minutos

1. Hallar

(3.0pts)

$$\int \frac{x^{2001}}{(1+x^2)^{1002}} dx$$

2. Responda cada ítem

a) Si $p, q > 0$ y

(1.0pts)

$$\beta(p, q) = \int_0^1 x^{p-1} (1-x)^{q-1} dx$$

verificar que, si hacemos $u = \frac{x}{1-x}$ entonces

$$\beta(p, q) = \int_0^\infty \frac{v^{p-1}}{(1+v)^{p+q}} dv$$

b) Si $n > 0$. Utilizar el ítem anterior para hallar

(2.0pts)

$$\int_0^\infty \frac{nx^{n-1}}{(1+x^2)^{\frac{n+2}{2}}} dx$$

3. Hallar

(4.0pts)

$$\int \frac{x^7 + x^3}{x^{12} - 2x^4 + 1} dx$$

4. Determinar el volumen del sólido de revolución que se obtiene al rotar la región limitada por las gráficas de:

(5.0pts)

$$y = \ln x; y = -\frac{x-1}{e-1} + 2; x = 1.$$

Alrededor de la recta $x = 1$

5. Determine el área de la región exterior a C_2 pero interior a C_1 .

(5.0pts)

$$\text{Si } C_1: r = \frac{\sqrt{3}}{3}(1 + \sin\theta); C_2: r = \sqrt{3}(1 - \sin\theta)$$