

Foto: José Juan Castro

# Cálculo II

# Examen XIV

FACULTAD  
DE  
CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas  
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

# Cálculo II

## Examen XIV

Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Jesús Muñoz Velasco

Granada, 2024

**Asignatura** Cálculo II.

**Curso Académico** 2023-24.

**Grado** Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

**Grupo** Único.

**Profesor** José Luis Gámez Ruiz.

**Fecha** 20 de junio de 2024.

**Descripción** Convocatoria Ordinaria.

**Ejercicio 1.** Enuncia y demuestra la primera regla de l'Hôpital.

**Ejercicio 2.** Sea  $A \subseteq \mathbb{R}$ ,  $a \in A^\circ$  y  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ .

1. Demuestra que:

$$\text{Si } f \text{ derivable en } a \implies \exists \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(a+t) - f(a-t)}{2t}$$

y que, en tal caso, el valor de dicho límite es  $f'(a)$ .

2. ¿Es cierta la implicación recíproca en el apartado anterior? Si lo es, demuéstralo; y si no, pon un contraejemplo.

**Ejercicio 3.** Halla las dimensiones del cilindro circular recto de mayor volumen que puede inscribirse en una esfera de radio  $R > 0$ .

**Ejercicio 4.** Calcula los límites:

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_1^{e^x} \operatorname{sen}(\ln(t)) \, dt}{\cos x - 1}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^3} - 1) \operatorname{sen}^2(x) \cos(x)}{x^5}$

**Ejercicio 5.** Calcula, usando un conveniente desarrollo de Taylor, un valor aproximado para  $\operatorname{sen}(1/2)$  con un error menor de  $10^{-5}$ .