

Foto: José Juan Castro

Cálculo II

Examen XIV

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, 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

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, demuéstalo; 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:

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

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

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