

Curso 1º - Grado en Física

Examen de Análisis Matemático I

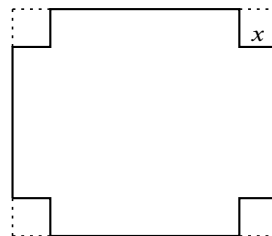
Parte I (recuperación del examen anterior)

- Calcula las soluciones de la ecuación $z^4 - 2z^2 + 4 = 0$ y exprésalas en la forma $a + ib$.
 - Expresa el número $\left(\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}\right)^6$ en la forma $a + ib$.
- Para cada $z = x + iy \in \mathbb{C}$, $z \neq 3i$, definamos $w = \frac{iz + 2}{z - 3i}$. Indica qué condición debe cumplir z para que:
 - w sea un número real.
 - w sea un número imaginario puro.
 - $|w| = 1$.

Granada, 21 de diciembre de 2011

Parte II (examen de continuidad y derivadas)

- Sea $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua verificando que $-1 \leq f(x) \leq 1$ para todo $x \in [-1, 1]$. Prueba que hay algún $c \in [-1, 1]$ tal que $f(c) = c^3$.
- Prueba, usando el teorema de Bolzano, que la función $f(x) = e^x + x^3 - 6x - 2$ se anula en al menos tres puntos del intervalo $[-3, 3]$.
 - Prueba, usando el teorema de Rolle, que dicha función no puede anularse en más de tres puntos.
- De entre todos los rectángulos cuya diagonal tiene longitud $d > 0$ determinar el de área máxima. ¿Cuánto vale el área de dicho rectángulo?
- Se quiere construir una caja sin tapadera con una lámina metálica rectangular cortando cuadrados iguales en cada esquina y doblando hacia arriba los bordes. Halla las dimensiones de la caja de mayor volumen que puede construirse de tal modo si los lados de la lámina rectangular miden 12 cm. y 18 cm.



Granada, 21 de diciembre de 2011