

Grado en Biotecnología – Examen de Análisis Matemático

1. Determina, según los valores de $\alpha \in \mathbb{R}$, el número de soluciones reales de la ecuación

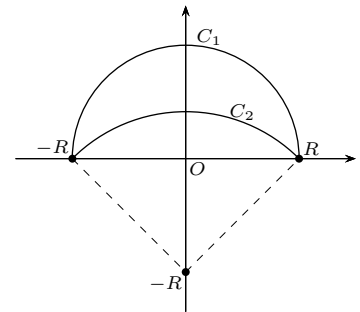
$$3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - \alpha = 0$$

Explica con detalle lo que haces.

2. El volumen de un cono de radio r y altura h viene dado $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ y el área de su superficie por $S = \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$. Calcula las dimensiones del cono que teniendo volumen igual a 1 metro cúbico tiene área superficial mínima. Justifica que el resultado obtenido es un mínimo absoluto.

3.

Calcula el área de la luna formada por la intersección de la parte superior de los círculos C_1 de centro el origen y radio R y C_2 de centro $(0, -R)$ y radio $\sqrt{2}R$. Calcula el volumen del sólido obtenido al girar dicha luna alrededor del eje de abscisas.



4. Clasifica los puntos críticos del campo escalar

$$f(x, y) = 4x^2 + y^2 - 4x - 3y$$

y calcula sus valores máximo y mínimo absolutos en el conjunto

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 4x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$$

5. Calcula la integral doble:

$$I(R) = \iint_{A(R)} \frac{1}{(x^2 + y^2 - 4)(1 + x^2 + y^2)} d(x, y)$$

Donde:

$$A(R) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 9 \leq x^2 + y^2 \leq R^2, |y| \leq x\}$$

Calcula $\lim_{R \rightarrow +\infty} I(R)$.

Pondré las calificaciones en el SWAD. Revisión de exámenes: día 15 de febrero de 10h a 13h en mi despacho (nº17, Dpto. Análisis Matemático).

Granada, 6 de febrero de 2018