

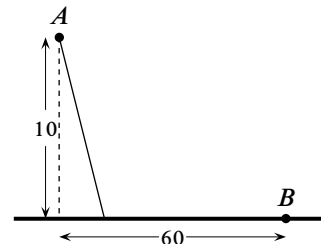
Grado en Física – Análisis Matemático I

1. Calcula el número de soluciones de la ecuación

$$9 \log(x) = x^3.$$

Observaciones. Recuerda que $\log(x) = \ln(x)$ es el logaritmo natural o neperiano de x . Razona tu respuesta.

2. Se quiere construir una carretera que una la ciudad situada en A con la autovía de manera que los conductores puedan viajar de A a la ciudad B en el menor tiempo posible. La distancia perpendicular de A a la autovía es de 10 km y desde dicho punto a B hay 60 km. ¿Cómo se debe construir dicha carretera sabiendo que en ella se puede conducir a 80 Km/h y en la autovía a 120 km/h?



3. Calcula los siguientes límites justificando lo que haces:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1 - \cos x} - \frac{2}{x^2} \right) \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2^x + 3^x}{2} \right)^{1/x}$$

4. Estudia la convergencia de las siguientes series:

$$a) \sum_{n \geq 1} \frac{((3n)!)^2}{4^{6n} (n!)^6} \quad b) \sum_{n \geq 1} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n} \sqrt[n]{3}}$$

5. Sea $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por

$$f(x) = \frac{1}{2 + \cos x}$$

Calcula el área comprendida entre la gráfica de la función f y el segmento que une los puntos $(0, 0)$ y $(\pi, 1/3)$.

6. Un toro se genera haciendo girar el círculo limitado por la circunferencia

$$(x - 2)^2 + y^2 = 1$$

alrededor del eje de ordenadas. Calcula el volumen de este sólido de revolución:

- a) Por el método de las capas o tubos.
b) Por el método de los discos o arandelas.