

Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación.

Análisis Matemático. 11-02-2013.

1. (1.5 punto). La cantidad de luz que llega hasta un punto situado a una distancia r de una fuente de luz A de intensidad I_A es I_A/r^2 . Supongamos que una segunda fuente de luz B de intensidad $I_B = 8I_A$ está situada a 10 metros de A . Halle el punto del segmento comprendido entre A y B donde la cantidad de luz sea mínima.
2. (1.5 punto). Construir el polinomio de Taylor de cualquier grado de la función $f(x) = \ln(x)$ en el punto 1. Dar el valor aproximado de $\ln(\frac{3}{2})$, con un error menor que una centésima.
3. (1.5 puntos). Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua verificando que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Calcular el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^{2x - \cos(x)} f(t) dt}{x^2 \arctan(x)}.$$

4. (2 puntos). Hallar los extremos relativos de la función

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

para todo $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Encontrar los extremos absolutos de f en el triángulo de vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$ y $(0, 1)$.

5. (1.5 puntos). Calcular $\iint_A \sqrt{4 - x^2 - y^2} dx dy$ donde

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