



1) Dada la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x}{e^x} & \text{si } x < 0 \\ x^2 + ax + b & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) Calcula los valores de  $a$  y  $b$  para que la función sea derivable en  $x = 0$ .
- b) Calcula la ecuación de la recta tangente a la función en el punto de abscisa  $x = -1$ .

2) Dada la función  $f(x) = \frac{x^2+8}{x-1}$ , se pide:

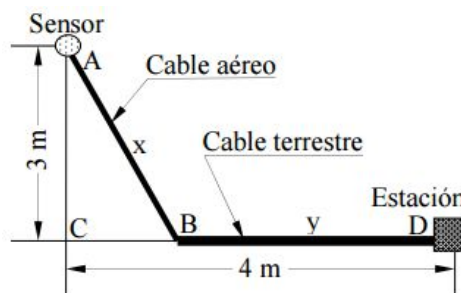
- a) Estudia su continuidad y determina todas sus asíntotas.
- b) Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento y sus extremos relativos.
- c) Calcula  $\int_3^5 f(x) dx$

3) Calcula

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(2\pi x)}{(x-1)^2}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[x]{e^x + x - 1}$

4) Un poste de 3 metros de altura tiene en su punta un sensor que recoge datos meteorológicos. Dichos datos deben transmitirse a través de un cable a una estación de almacenamiento situada a 4 metros de la base del poste. El cable puede ser aéreo o terrestre, según vaya por el aire o por el suelo (véase figura). El coste del cable es distinto según sea aéreo o terrestre. El metro de cable aéreo cuesta 3.000 euros y el metro de cable terrestre cuesta 1.000 euros. ¿Qué parte del cable debe ser aéreo y qué parte terrestre para que su coste sea mínimo?



5) Calcula la primitiva  $F(x)$  de la función  $f(x) = \frac{4x}{3\sqrt{2+3x^2}}$  tal que  $F(0) = 1$ .

6) Calcula las siguientes integrales:

a)  $\int x \cdot e^{7x} dx$

b)  $\int \frac{2x+3}{x^2+7} dx$

c)  $\int \frac{x-1}{(x+2)^2} dx$

7) Halla el área encerrada entre la curva  $y = x^3 - 3x$  y la recta  $y = x$

**Puntuación**

- 1, 2, 3, 4, 6, 7 ----- 1,5 puntos
- 5 ----- 1 "