

La resolución y entrega del presente dossier es completamente voluntaria. Cada uno de los tres ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y todos los cálculos realizados.

Sólo lo desconocido aterroriza al ser humano, pero lo desconocido deja de serlo para quien lo encara.

Javier Reverte

PROBLEMA 1: Halla el punto de la curva $y = \ln(1+x^2)$ en que la tangente es perpendicular a la tangente trazada por el punto de abscisa $x = 1$.

PROBLEMA 2: Calcula los valores de los parámetros reales a y b en la función $f(x)$ para que pueda aplicarse el Teorema de Bolzano en el intervalo $[-\pi, \pi]$. Tras ello, calcula el punto o puntos que predice el teorema.

$$f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{si } -\pi \leq x \leq 0 \\ a + x^2 & \text{si } 0 < x < 1 \\ \frac{b}{x} & \text{si } 1 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

PROBLEMA 3: La parte entera de un número se define matemáticamente como:

$$E(x) = \max \{ n \in \mathbb{Z} \mid n \leq x \}$$

es decir, la parte entera de x es el mayor de los enteros que es menor o igual x . Realiza una representación gráfica de la función $f(x) = E(x)$ y a partir de dicha gráfica, estudia su continuidad y derivabilidad.