



INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN

Esp. Telemática

PARCIAL DE CÁLCULO

17-02-2001

TEORÍA.-

- (1 punto) Consideremos la función

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$x \mapsto f(x) = x$

- Demostrar, utilizando la definición, que la función f es continua en $\mathbb{R}$.
- Demostrar, utilizando la definición, que la función f es derivable en $\mathbb{R}$.
- (1 punto) Sean $a, b, c \in \mathbb{R}$ tales que

$$a + b + c = 0$$

Demostrar que la ecuación $cx^2 + bx + a = 0$ tiene al menos una raíz entre 0 y 1.

- (1 punto) Demostrar que $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$

PRÁCTICA.-

- (1.5 puntos) Estudiar el carácter de la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{n}}}$$

- (1.25 puntos) Hallar el valor de a para que la función

$$f(x) = \log \frac{x}{x^2 + a}$$

tenga un máximo en el punto $x_0 = a$.

- (0.75 puntos) Calcular la integral

$$\int_1^+ \frac{1}{x\sqrt{4x^2 + x - 1}} dx$$

En caso de ser convergente calcular su valor.

- (1.75 puntos) Resolver

$$\frac{\sin x \cos x}{\sqrt{1 + 2\cos^2 x}}$$

- (1.75 puntos) Desarrollar la función $f(x) = \log(\sqrt{2 + 2x + x^2})$ en serie de potencias

centrada en el punto $c = -1$.