TEMA 1: Funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Funciones exponenciales

$a^0 = 1 \quad a^1 = a \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x} \quad a^x \cdot a^y = a^{(x+y)} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{(x-y)}$

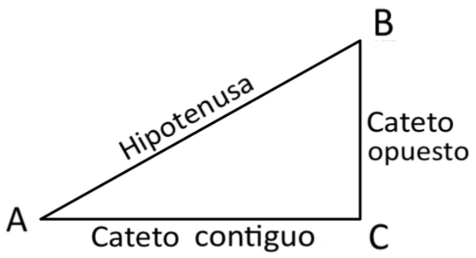
Funciones logarítmicas

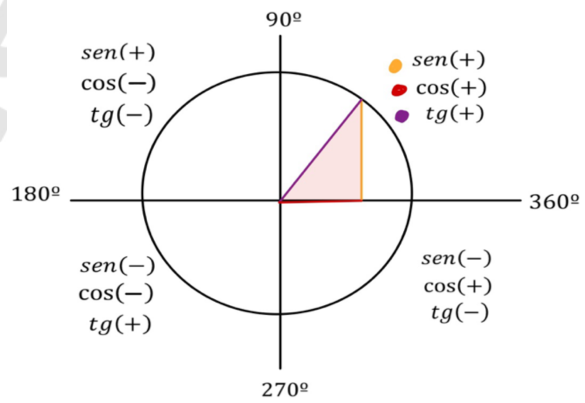
$\log_a b = c \rightarrow a^c = b$ a>0; c>=0 $\log_b 1 = 0 \quad \log_b b = 1 \quad \log_b(r^s) = s \cdot \log_b(r)$

$\log_a M = \frac{\log_b M}{\log_b A} = \frac{Ln\, M}{Ln\, A} \qquad \log \sqrt[b]{a} = \frac{\log a}{b} \quad \log_b(r \cdot s) = \log_b r + \log_b s$

$\log_b\left(\frac{r}{s}\right) = \log_b r - \log_b s \quad \log_b\left(\frac{1}{r}\right) = -\log_b r$

Funciones trigonométricas





Relaciones trigonométricas

$sen^2 A + \cos^2 A = 1 \qquad sen(-A) = -\,sen\, A \qquad coc(-A) = -\,coc\, A$

$\sec^2 A - \tan^2 A = 1 \qquad \cos(-A) = -\cos A \qquad \sec(-A) = \sec A$

$coc^2 A - \cot^2 A = 1 \qquad \tan(-A) = -\tan A \qquad \cot(-A) = -\cot A$

Funciones circulares

$sen(A \pm B) = senA \cdot \cos B \; (+\; -) \cos A \cdot senB$

$\cos(A \pm B) = \cos A \cdot \cos B \; (+\; -) senA \cdot senB$

Angulo mitad

$sen\left(\frac{A}{2}\right) = +\; - \sqrt{\frac{1-\cos A}{2}} \quad \cos\left(\frac{A}{2}\right) = +\; - \sqrt{\frac{1+\cos A}{2}} \quad \tan\left(\frac{A}{2}\right) = +\; - \sqrt{\frac{1-\cos A}{1+\cos A}}$

TEMAS 2, 3 y 4: Números complejos

Formas de expresar complejos y conversiones

Binomial → $a + bj$

Polar → $M_{\llcorner\alpha}$ → M = módulo;

Exponencial → $M \cdot e^{j\alpha}$

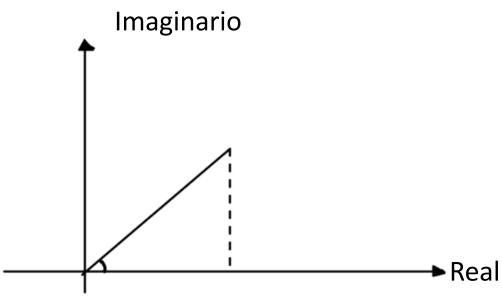
Polar → $M_{\llcorner\alpha}$ → M = módulo;

Binomial → Exponencial

$a + bj \rightarrow M = \sqrt{a^2 + b^2}\ ;\ \alpha = artcg(\frac{b}{a})$

Exponencial → Binomial

$M \cdot e^{j\alpha} = M\cos(\alpha) + jMsen(\alpha)$



$\sqrt{-1} = \pm j = \pm i$

$j^0 = 1, j^2 = -1, j^3 = -j$

$j^4 = 1, j^5 = j,\ j^6 = -1$

Suma y Resta de números complejos

Binomial → $(a_1 + b_1 \cdot j) + (a_2 + b_2 \cdot j) = (a_1 + a_2) + (b_2 + b_2) \cdot j;$

Polar → No se puede;

Producto de números complejos

Binómica → todo con todo

Polar → $M_{\llcorner\alpha} \cdot N_{\llcorner B} = M \cdot N_{\llcorner\alpha+B};$

Cociente de números complejos

Binómica → $\frac{a\pm bj}{a+bj} \cdot \frac{a-bj}{a-bj}\ o\ \frac{a\pm bj}{a-bj} \cdot \frac{a+bj}{a+bj}$

Polar → $\frac{M_{\llcorner\alpha}}{N_{\llcorner B}} = \frac{M}{N}\llcorner\alpha - B;$

Potencia de un número complejo

Binómica → Pasarlo a Polar;

Polar → $(M_{\llcorner\alpha})^b = M^B\llcorner\alpha \cdot B$

TEMA 5: Derivadas y límites

$\ln 0 = \infty , \ln 1 = 0 , \ln e = 1 , \ \ln \infty = \infty , \frac{1}{\infty} = 0 , \frac{\infty}{x} = \infty , \infty^{\infty} = \infty , \cdot 0^{\infty} = 0$

$\frac{1}{0} => \nexists \ y \ en \ límites \ \infty$

Límites

1. $\left[\frac{0}{0}\right]$ ó $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ → Regla de L'Hopital → se deriva por separado arriba y abajo de la fracción.

   Si Grado Numerador > Grado Denominador = ∞

   Si Grado Denominado < Grado Denominador = 0

   Si Grado Numerador = Grado Denominador → se miran los números con los que van.

2. $[\infty - \infty]$ → multiplicar por el conjugado y dividir.
3. $[\,0 = \infty\,]$ → poner el difícil arriba y el de abajo entre 1.
4. $[\,0^0\,]$ ó $[\infty^0]$ ó $[1^\infty]$ → Tomamos logaritmos

   $[1^\infty] \rightarrow \lim_{x \to A} f(x)^{g(x)} = e^{\lim_{x \to A} g(x) \cdot [f(x)-1]}$

Ecuación de la tangente

$y - f(a) = f'(a) - [x - a]$

Regla de la cadena

Si $h(x) = f(g(x))$ su derivada se puede expresar como $h'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$.

Derivada de un cociente

Si $f(x) = \frac{u}{v}$, su derivada se puede expresar como $f'(x) = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$

TEMA 6: Integrales I y II

Para determinar si una integral se resuelve mejor por cambio de variable o por integración por partes, existen algunos criterios y reglas generales.

Cambio de Variable (Sustitución)

El cambio de variable es útil cuando la integral tiene una estructura que sugiere que parte de la función es una derivada de otra parte. Es decir, una parte se puede expresar como $u = g(x)$ y otra parte como $du = g'(x)$.

Integración por Partes

La integración por partes se basa en la regla del producto de la derivada y es útil cuando la integral es un producto de dos funciones que no son fácilmente simplificables por sustitución. Por ejemplo: el producto de una función polinómica y una función exponencial, trigonométricas.

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$