FÓRMULAS CIENCIAS NATURALEZA II

Derivada de una función en un punto

$$f'(x_0) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$$

Derivadas de funciones elementales:

$(x^n)' = n.x^{n-1}$ "potencial"

$(\sqrt{x})' = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ $\qquad \left(\dfrac{1}{x}\right)' = \dfrac{-1}{x^2}$

$(e^x)' = e^x$ "exponencial" $\qquad (a^x)' = a^x.La$

$(\ln x)' = \dfrac{1}{x}$ "logarítmica" $\qquad (\log_a x)' = \dfrac{1}{x.\ln a}$

$(\operatorname{sen} x)' = \cos x$

$(\cos x)' = -\operatorname{sen} x$

$(\tan x)' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$

$(\cot x)' = \dfrac{-1}{\operatorname{sen}^2 x}$

$(arc\operatorname{sen} x)' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$(arc\cos x)' = \dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

$(arc\tan x)' = \dfrac{1}{1+x^2}$

Regla de L'Hôpital

$$\lim_{x \to \dots} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0/0}{\infty/\infty} = \lim_{x \to \dots} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Indeterminación " 1^∞ "

$$\lim_{x \to \infty} \dots = 1^\infty = e^{\lim\limits_{x \to \infty} (\text{exponente} \times (\text{base} - 1))}$$

Recta tangente

$$y - y_0 = m(x - x_0) \qquad \begin{cases} y_0 = f(x_0) \\ m = f'(x_0) \end{cases}$$

Asíntotas

Horizontales: $y = n; \quad n = \lim\limits_{x \to \pm\infty} f(x)$

Oblicuas:

$$y = mx + n \begin{cases} m = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{f(x)}{x} \\ n = \lim\limits_{x \to \infty} [f(x) - mx] \end{cases}$$

Volumen de cilindros y prismas: V = área de la base por la altura

Volumen de conos y pirámides: V = $\dfrac{1}{3}$ área de la base por la altura

Esfera: Volumen: V = $\dfrac{4}{3}.\pi.r^3$ $\qquad$ Superficie: $S = 4.\pi.r^2$

Simetrías

$$f(-x) = \begin{cases} f(x) \text{ respecto eje } OY \\ -f(x) \text{ respecto origen} \end{cases}$$

Tabla de primitivas inmediatas

$\displaystyle\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ "potencial"

$\displaystyle\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ "logarítmica"

$\displaystyle\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ "exponencial"

en particular: $\displaystyle\int e^x dx = e^x + C$

"trigonométricas":

$\int \operatorname{sen} x dx = -\cos x + C$

$\int \cos x dx = \operatorname{sen} x + C$

$\displaystyle\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$

$\displaystyle\int \frac{dx}{\operatorname{sen}^2 x} = -cotx + C$

"trigonométricas inversas":

$\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = arc\operatorname{sen} x + C$

$\displaystyle\int \frac{dx}{1+x^2} = arc\tan x + C$

Integración por partes

$$\int udv = u.v - \int vdu$$

La Regla de Barrow

$$\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a),$$

siendo $F(x)$ primitiva de $f(x)$

Matriz inversa

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|}[adj(A^t)]$$

Producto escalar

$$\vec{a}.\vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3,$$

Siendo $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3), \vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$

Módulo de un vector:

$$|\vec{a}| = \sqrt{\vec{a}^2} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

Ángulo de dos vectores

$$\cos\phi = \frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}$$

Producto vectorial

$$\vec{a} \wedge \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$|\vec{a} \wedge \vec{b}| = |\vec{a}||\vec{b}|\,\mathrm{sen}(\vec{a}, \vec{b}) = \text{área paralelogramo}$$

Producto mixto

$$[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] = \vec{a} \cdot (\vec{b} \wedge \vec{c}) = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} =$$

$$= \text{volumen del paralelepípedo}$$

Volumen del tetraedro

$$V = \frac{1}{6}[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$$

Distancia de punto a plano

$$d(P, \pi) = \left| \frac{Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \right|$$

Distancia de punto a recta

$$d(P, r) = \frac{|\vec{PQ} \wedge \vec{v}|}{|\vec{v}|}$$

Probabilidad

unión de dos sucesos cualesquiera:

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

intersección de sucesos cualesquiera:

$$p(A \cap B) = p(A).p(B/A)$$

sucesos independientes:

$$p(A \cap B) = p(A).p(B)$$

Teorema de la probabilidad total

$$p(B) = \sum_{1}^{n} p(B/A_i).p(A_i)$$

Teorema de Bayes

$$p(A_i/B) = \frac{p(B/A_i).p(A_i)}{\sum_1^n p(B/A_i).p(A_i)}$$

Siendo $\{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ sistema completo de sucesos y B un suceso cualquiera.