

FORMULARIO DE ÁLGEBRA BÁSICA

Propiedades de los Exponentes

$$a^m a^n = a^{m+n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

Propiedades de los Radicales

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$(\sqrt[n]{a})^n = a$$

Fórmula Cuadrática

Para la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, donde $a \neq 0$, las soluciones para x son:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

El discriminante es $\Delta = b^2 - 4ac$.

Productos Notables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Factorización

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

Propiedades de los Logaritmos

$$\log_b(MN) = \log_b M + \log_b N$$

$$\log_b \left(\frac{M}{N} \right) = \log_b M - \log_b N$$

$$\log_b(M^p) = p \log_b M$$

$$\log_b M = \frac{\log_c M}{\log_c b}$$

Propiedades de las Desigualdades

$$\text{Si } a > b \text{ y } b > c \implies a > c$$

$$\text{Si } a > b \implies a + c > b + c$$

$$\text{Si } a > b \text{ y } c > 0 \implies ac > bc$$

$$\text{Si } a > b \text{ y } c < 0 \implies ac < bc$$

Valor Absoluto

$$\text{Definición: } |a| = \begin{cases} a & \text{si } a \geq 0 \\ -a & \text{si } a < 0 \end{cases}$$

- $|x| < a \iff -a < x < a$
- $|x| > a \iff x > a \text{ o } x < -a$

Progresiones Aritméticas

- Término n-ésimo: $a_n = a_1 + (n-1)d$
- Suma: $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

Progresiones Geométricas

- Término n-ésimo: $a_n = a_1 r^{n-1}$
- Suma: $S_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{r - 1}$
- Suma infinita ($|r| < 1$): $S = \frac{a_1}{1-r}$

Teorema del Binomio

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

Combinatoria

Combinaciones: (No importa el orden)

$$C(n, k) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Permutaciones: (Sí importa el orden)

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Triángulo de Pascal

Regla de Pascal:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

Representación de los coeficientes $\binom{n}{k}$:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 1 & & \\ & & & & & 1 & \\ & & 1 & & 2 & & 1 \\ & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\ 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \end{array}$$

Números Complejos

Para $z = a + bi$, donde $i^2 = -1$.

- Conjugado: $\bar{z} = a - bi$
- Módulo: $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$
- Multiplicación: $z\bar{z} = |z|^2 = a^2 + b^2$