FACTORIZACIÓN

CASO I : Factor Común

$$ax + bx = x(a + b)$$

CASO II : Factor Común por Agrupación

$$ax(c + d) + by(c + d) = (ax + by)(c + d)$$

CASO III : Trinomio Cuadrado Perfecto

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

CASO IV : Diferencia de Cuadrados

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

CASO V : Trinomio Cuadrado por Adición y Sustracción

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ + x^2y^2 \\ - x^2y^2 \\ \hline x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 \end{array}$$

Siempre son tres términos, el primer y tercer término deben ser positivos y las raíces deben ser múltiplos de 4.

CASO VI : Trinomio de la Forma: $x^2 + bx + c$

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$
$$x^2 - bx + c = (x - m)(x - n)$$
$$x^2 + bx - c = (x + m)(x - n)$$

Donde: $m = b + c$ y $n = b \times c$

"b" y "c" con su signo respectivo

CASO VIII : Cubo Perfecto de un Binomio

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

CASO IX : Suma o Diferencia de Cubos

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

CASO X : Suma o Diferencia de dos Potencias Iguales

$$a^5 + b^5 = (a + b)(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)$$
$$a^5 - b^5 = (a - b)(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)$$

El grado de las raíces deben ser impares.

PRODUCTOS NOTABLES

1. $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
2. $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$
3. $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
4. $(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a + b)(b + c)(a + c)$
5. $(x + a)(x + b)(x + c) = x^3 + (a + b + c)x^2 + (ab + bc + ac)$
6. $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) = (a^4 - a^2b^2 + b^4)$
7. $(a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - b - ac) = a^3 + b^3 + c^3 + 3abc$
9. Si $a + b + c = 0 \rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
10. $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$

RADICACIÓN

$$\underset{\text{Índice}}{n}\!\!\sqrt{\underset{\text{Radicando}}{A}} = \underset{\text{Raíz}}{q}$$

Índice: n — Radicando: A — Rep. de Raíz — Raíz: q

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}, \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

Radicales Dobles

1ra Forma:

$$\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a + c}}{2} \pm \frac{\sqrt{b + c}}{2}$$

Donde: $c = \sqrt{a^2 - b}$

2da Forma:

$$\sqrt{a \pm 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} \pm \sqrt{n}$$

Donde: $a = m + n$ y $b = m \cdot n$

PROGRESIONES

PROGRESIÓN ARITMÉTICA (P.A.)

Formula General:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

Donde:

- a_n: Término enésimo de la P.A.
- a_1: Primer término de la P.A.
- n: Número de términos de la P.A.
- d: Diferencia de la P.A.

Suma de Términos de una P.A.

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \quad \text{ó} \quad S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1) \cdot d]}{2}$$

Términos Centrales en una P.A. (Interpolación)

$$t_c = \frac{a_1 + a_n}{2}$$, si n es impar

$$t_{c_1} = \frac{a_1 + a_n - d}{2} \quad \text{ó} \quad t_{c_2} = \frac{a_1 + a_n + d}{2}$$, si n es par

PROGRESIÓN GEOMÉTRICA (P.G.)

Formula General:

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Donde:

- a_n: Término enésimo de la P.G.
- a_1: Primer término de la P.G.
- n: Número de términos de la P.G.
- r: Razón de la P.G.

Suma de Términos de una P.G.

$$S_n = \frac{a_1 - r \cdot a_n}{1 - r} \quad \text{ó} \quad S_n = a_1 \cdot \frac{1 - r^n}{1 - r}$$

Términos Centrales en una P.G. (Interpolación)

$$t_c = \sqrt{a_1 \cdot a_n}$$, si n es impar

$$t_{c_1} = \sqrt{\frac{a_1 \cdot a_n}{2}} \quad \text{ó} \quad t_{c_2} = \sqrt{a_1 \cdot a_n \cdot r}$$, si n es par

LEYES DE EXPONENTES

Base ← a^n → Exponente

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
3. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
4. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
5. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
6. $a^0 = 1$
7. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
8. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$
9. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a} = a^{\frac{n}{m}}$
10. $\sqrt[m]{a^n} = \left(\sqrt[m]{a}\right)^n = a^{\frac{n}{m}}$
11. $a^x = a^y \rightarrow x = y$
12. $a^x = b^x \rightarrow x = 0$
13. $a^a = b^b \rightarrow a = b$

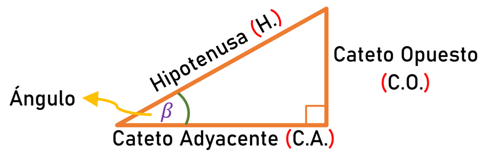
LOGARITMOS

$\log_a b$ → Número

Base

1. $\log_a a^x = x$
2. $\log_a a = 1$
3. $a^{\log_a x} = x$
4. $\ln x = \log_e x$
5. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
6. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
7. $\log_a b^n = n \cdot \log_a b$
8. $\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \cdot \log_a b$
9. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
10. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$
11. $\log_a b = x \rightarrow b = a^x$
12. $\log_a M = \log_a N \rightarrow M = N$
13. $\log_a antilog_a N = N$
14. $colog_a b = -\log_a b$

TRIGONOMETRÍA



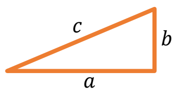
Funciones Trigonométricas

$$\operatorname{sen} \beta = \frac{Cateto\ Opuesto}{Hipotenusa} = \frac{C.O.}{H.}$$

$$\cos \beta = \frac{Cateto\ Adyacente}{Hipotenusa} = \frac{C.A.}{H.}$$

$$\tan \beta = \frac{Cateto\ Opuesto}{Cateto\ Adyacente} = \frac{C.O.}{C.A.}$$

Teorema de Pitágoras



$$c^2 = a^2 + b^2$$

Área de un Triángulo:

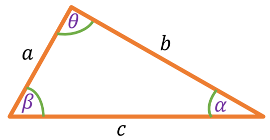
$$A = \frac{base * altura}{2} = \frac{b * a}{2}$$

Perímetro de un Tripangulo:

Suma de lados

$$P = a + b + c$$

Suma de Ángulos:



$$\alpha + \beta + \theta = 180°$$

Ley de Senos:

$$\frac{a}{\operatorname{sen} \alpha} = \frac{b}{\operatorname{sen} \beta} = \frac{c}{\operatorname{sen} \theta}$$

Ley de Cosenos:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot cos\alpha$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot cos\beta$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot cos\theta$$

IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS

1. $csc\beta = \frac{1}{sen\beta}$
2. $sec\beta = \frac{1}{cos\beta}$
3. $cot\beta = \frac{1}{tan\beta}$
4. $tan\beta = \frac{sen\beta}{cos\beta}$
5. $cot\beta = \frac{cos\beta}{sen\beta}$
6. $sen^2\beta + cos^2\beta = 1$

$sen^2\beta = 1 - cos^2\beta$ $\quad cos^2\beta = 1 - sen^2\beta$

7. $sec^2\beta - tan^2\beta = 1$

$sec^2\beta = 1 + tan^2\beta$ $\quad tan^2\beta = 1 - sec^2\beta$

8. $csc^2\beta - cot^2\beta = 1$

$csc^2\beta = 1 + cot^2\beta$ $\quad cot^2\beta = csc^2\beta - 1$

9. $sen(\alpha \pm \beta) = sen\alpha cos\beta \pm sen\beta cos\alpha$
10. $cos(\alpha \pm \beta) = cos\alpha cos\beta \mp sen\alpha sen\beta$
11. $tan(\alpha \pm \beta) = \frac{tan\alpha \pm tan}{1 \mp tan\alpha tan\beta}$
12. $sen(2\beta) = 2sen\beta cos\beta$
13. $cos(2\beta) = cos^2\beta - sen^2\beta$
14. $sen^2\beta = \frac{1-cos(2\beta)}{2}$
15. $cos^2\beta = \frac{1+cos(2\beta)}{2}$
16. $sen^2\left(\frac{\beta}{2}\right) = \frac{1-cos\beta}{2}$
17. $cos^2\left(\frac{\beta}{2}\right) = \frac{1+cos\beta}{2}$
18. $sen\alpha sen\beta = \frac{1}{2}[cos(\alpha - \beta) - cos(\alpha + \beta)]$
19. $sen\alpha cos\beta = \frac{1}{2}[sen(\alpha - \beta) + sen(\alpha + \beta)]$
20. $cos\alpha cos\beta = \frac{1}{2}[cos(\alpha - \beta) + cos(\alpha + \beta)]$
21. $sen(-\beta) = -sen\beta$
22. $cos(-\beta) = cos\beta$
23. $tan(-\beta) = -tan\beta$

COCIENTES NOTABLES

$$\frac{a^n \pm b^n}{a \pm b}$$

Es una división EXACTA

De manera general:

$$\frac{a^m \pm b^q}{a^p \pm b^r}$$

Un C.N. cumple: $\frac{m}{p} = \frac{q}{r} = n$

n : Número de términos del C.N.

Es decir: Si $m = p \cdot n$ y $q = r \cdot n$

Entonces:

$$\frac{a^m \pm b^q}{a^p \pm b^r} = \frac{a^{p \cdot n} \pm b^{r \cdot n}}{a^p \pm b^r} = \frac{(a^p)^n \pm (b^r)^n}{a^p \pm b^r}$$

Haciendo: $a^p = x$ y $b^r = y$

Resulta:

$$\frac{x^n \pm x^n}{x \pm y}$$

1. Para n par ó impar:
$$\frac{x^n - y^n}{x - y} = x^{n-1} + x^{n-2} \cdot y + \cdots + y^{n-1}$$
2. Para n impar:
$$\frac{x^n + y^n}{x + y} = x^{n-1} - x^{n-2} \cdot y + \cdots + y^{n-1}$$
3. Para n par:
$$\frac{x^n - y^n}{x + y} = x^{n-1} - x^{n-2} \cdot y + \cdots - y^{n-1}$$
4. No es una división exacta: $\frac{x^n + y^n}{x - y}$

Para el término de lugar k en el desarrollo del C.N.:

5. $\frac{x^n - y^n}{x - y}$, es: $t_k = a^{n-k} \cdot b^{k-1}$
6. $\frac{x^n \pm y^n}{x + y}$, es: $t_k = (-1)^{k+1} \cdot a^{n-k} \cdot b^{k-1}$

Para términos centrales del C.N.:

7. Si n es par: $k_1 = \frac{n}{2}$; $k_2 = \frac{n}{2} + 1$
8. Si n es impar: $k = \frac{n+1}{2}$

CONJUNTOS

Los Conjuntos se denotan de manera general con letras mayúsculas:

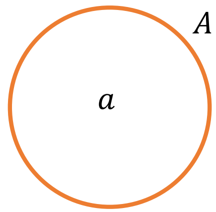
$$A, B, \ldots, Z$$

Los Elementos de un Conjunto se denotan de manera general con letras minúsculas:

$$a, b, \ldots, z$$

PERTENENCIA: elemento $\in$ Conjunto

$$a \in A$$



DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

- Por Extensión: Se nombre los elementos del conjunto.
- Por Comprensión: Se menciona la propiedad que caracteriza a todos los elementos.

CONJUNTOS ESPECIALES

- Conjunto Unitario: Conjunto con un elemento $A = \{x \,/\, x^2 = 0\}$ ó $A = \{0\}$
- Conjunto Vacío: Conjunto sin elementos se denota: $\phi = \{\,\}$
- Conjunto Universal: Conjunto del cual se generan otros conjuntos, se denota: U

RELACIONES ENTRE CONJUNTOS

- Inclusión: Se lee "A esta incluido en B"
$$A \subset B \leftrightarrow \forall x / x \in A \rightarrow x \in B$$
- Igualdad: Se lee "A es igual a B"
$$A = B \leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$
- Conjunto Partes: Se lee "conjunto partes de A"
$$P(A) = \{X \,/\, X \subset A\}$$
O bien:
$$X \in P(A) \leftrightarrow X \subset A$$

PROGRESIONES

PROGRESIÓN ARITMÉTICA (P.A.)

Formula General:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

Donde:

- a_n: Término enésimo de la P.A.
- a_1: Primer término de la P.A.
- n: Número de términos de la P.A.
- d: Diferencia de la P.A.

Suma de Términos de una P.A.

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \quad \text{ó} \quad S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1) \cdot d]}{2}$$

Términos Centrales en una P.A. (Interpolación)

$$t_c = \frac{a_1 + a_n}{2}$$, si n es impar

$$t_{c_1} = \frac{a_1 + a_n - d}{2} \quad \text{ó} \quad t_{c_2} = \frac{a_1 + a_n + d}{2}$$, si n es par

PROGRESIÓN GEOMÉTRICA (P.G.)

Formula General:

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Donde:

- a_n: Término enésimo de la P.G.
- a_1: Primer término de la P.G.
- n: Número de términos de la P.G.
- r: Razón de la P.G.

Suma de Términos de una P.G.

$$S_n = \frac{a_1 - r \cdot a_n}{1 - r} \quad \text{ó} \quad S_n = a_1 \cdot \frac{1 - r^n}{1 - r}$$

Términos Centrales en una P.G. (Interpolación)

$$t_c = \sqrt{a_1 \cdot a_n}$$, si n es impar

$$t_{c_1} = \sqrt{\frac{a_1 \cdot a_n}{2}} \quad \text{ó} \quad t_{c_2} = \sqrt{a_1 \cdot a_n \cdot r}$$,si n es par

OPERACIONES DE CONJUNTOS	
UNIÓN:	
INTERSECCIÓN	
COMPLEMENTO	
DIFERENCIA	
DIFERENCIA SIMÉTRICA	
UNIÓN	