Números Naturales, $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \ldots\}$

Números Enteros, $\mathbb{Z} = \{\ldots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$

Enteros negativos, $\mathbb{Z}^{-} = \{\ldots, -4, -3, -2, -1\}$

Enteros positivos (números naturales), $\mathbb{Z}^{+} = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$

Enteros no negativos (números enteros),
$\mathbb{Z}^{+} \cup \{0\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$

Números racionales ($\mathbb{Q}$ ***),***
es un número en la forma $\dfrac{p}{q}$, donde p y $q \neq 0$ son enteros.

Números irracionales ($\mathbb{Q}^{*}$ ***),***
es un número que no puede escribirse en la forma $\dfrac{p}{q}$, donde p y $q \neq 0$ son enteros.

Números reales ($\mathbb{R}$ ***),*** El conjunto $\mathbb{R}$ de números reales es la unión de los conjuntos de números racionales e irracionales.

Leyes de las potencias,

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

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

$$(a^{n})^{m} = a^{n \cdot m}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n} = \frac{a^{n}}{b^{n}}$$

Exponentes racionales y radicales,

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

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

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\ \sqrt[n]{b} = (ab)^{\frac{1}{n}}$$

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

Propiedades de las desigualdades,

Si $a > 0 \quad \longrightarrow \quad \dfrac{1}{a} > 0.$ Si $a < 0 \quad \longrightarrow \quad \dfrac{1}{a} < 0$

Si $a < b$ y $b < c \quad \longrightarrow \quad a < c.$ Si $a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad a \pm c \leq b \pm c$

Si $a > 0$ y $b > 0 \quad \longrightarrow \quad a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad \dfrac{1}{a} \geq \dfrac{1}{b}$

Si $a \leq b$ y $c \leq d \quad \longrightarrow \quad a + c \leq b + d$

$$c > 0 \quad \longrightarrow \quad a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad ca \leq cb$$
$$c > 0 \quad \longrightarrow \quad a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad \frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$$

$$c < 0 \quad \longrightarrow \quad a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad ca \geq cb$$
$$c < 0 \quad \longrightarrow \quad a \leq b \quad \longleftrightarrow \quad \frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$$

Valor absoluto,

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

Desigualdad triangular,

$$|a + b| \leq |a| + |b|$$

Propiedades del valor absoluto,

Si $|ax + b| < c,$ entonces $-c < ax + b < c$

Si $|ax + b| \leq c,$ entonces $-c \leq ax + b \leq c$

Si $|ax + b| > c,$ entonces $ax + b > c \quad 0 \quad ax + b < -c$

Si $|ax + b| \geq c,$ entonces $ax + b \geq c \quad 0 \quad ax + b \geq -c$

Fórmula cuadrática,

Las raíces de una ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$ con $a \neq 0$,

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

Fórmulas de factorización,

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

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

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

Expansiones binomiales,

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

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

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

Leyes de los logaritmos, $\text{logaritmo natural, } \log_e(x) = \ln(x)$

$\log_b b = 1.$ $\ln(e) = \ln_e(e) = 1$

$\log_b b^c = c.$ $\ln(e^c) = \log_e(e^c) = c$

$\log_b 1 = 0.$ $\ln(1) = \log_e(1) = 0$

$$\log_b (m \cdot n) = \log_b (m) + \log_b (n).$$

$$\log_b \tfrac{m}{n} = \log_b (m) - \log_b (n).$$

$$\log_b (m^n) = n \log_b (m).$$

$$\log_b \sqrt[n]{m} = \tfrac{1}{m} \cdot \log_b (m)$$

Cambio de base, $\log_b (m) = \dfrac{\log_n (m)}{\log_n (b)}$

Reglas básicas de la derivada	Derivadas
1. Función potencia de x Si $f(x) = x^n$	$f'(x) = nx^{n-1}$
Si $f(x) = x$	$f'(x) = 1$
2. Función constante. Si $c \in \mathbb{R}$ y $f(x) = c$	$f'(x) = 0$
Si $y = c \cdot f(x)$	$y' = c \cdot f'(x)$
3. Suma o diferencia de funciones. $y = f(x) \pm g(x) \pm \ldots$	$y' = f'(x) \pm g'(x) \pm \ldots$
4. Producto de funciones. $y = f(x) \cdot g(x)$	$y' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
5. División de funciones. $y = \dfrac{f(x)}{g(x)}$	$y' = \dfrac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$

Regla de la cadena.

6. Si $y = f(u)$ es una función derivable de u y $u = g(x)$ es una función derivable de x, entonces, $y = f(g(x))$ es una función derivable de x tal que:

$$y = f(u),\ \text{donde},\ u = g(x)\ \Rightarrow\ y' = \left(\frac{dy}{du}\right) \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$$

En general en potencias, si $y = [u(x)]^n \quad \Rightarrow \quad \dfrac{dy}{dx} = n[u(x)]^{n-1} \cdot u'(x)$

Función Exponencial - logaritmica	Derivadas
1. $y = e^x$	$y' = e^x$
2. $y = b^x$, con $b \in \mathbb{R}$	$y' = b^x \cdot \ln(b)$
3. $y = \ln\lvert x\rvert$	$y' = \dfrac{1}{x}$
4. $y = \log_b(x)$, con $b \in \mathbb{R}$	$y' = \dfrac{1}{x \cdot \ln(b)}$

Funciones Trigonométricas	Derivadas
1. $y = Sen(x)$	$y' = Cos(x)$
2. $y = Cos(x)$	$y' = -Sen(x)$
3. $y = Tan(x)$	$y' = Sec^2(x)$
4. $y = Cot(x)$	$y' = -Csc^2(x)$
5. $y = Sec(x)$	$y' = Sec(x)Tan(x)$
6. $y = Csc(x)$	$y' = -Csc(x)Cot(x)$

Derivadas de orden superior

$$y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}, \quad y'' = f''(x) = \frac{d^2y}{dx^2}, \quad y''' = f'''(x) = \frac{d^3y}{dx^3}, \ldots$$

$$y^n = f^n(x) = \frac{d^ny}{dx^n},$$ n-ésima derivada.