

Matemáticas técnicas

Capítulo 2

Física Sexta edición

Paul E. Tippens

- **Números con signo**
- **Repaso de álgebra**
- **Exponentes y radicales**
- **Notación científica**
- **Gráficas**
- **Geometría**
- **Trigonometría del triángulo rectángulo**

Números con signo

Regla de la suma:

- Para sumar dos números **del mismo signo**, se suman los valores absolutos de los números y se pone el signo común a la suma resultante.

Ejemplo: Sume (-6) más (-3); $(-3) + (-6) = -(3 + 6) = -9$

- Para sumar dos números **de diferente signo**, se encuentra la diferencia entre sus valores absolutos y al resultado se le pone el signo del número con mayor valor.

Ejemplo: Sume (-6) más (+3); $(+3) + (-6) = -(6 - 3) = -3$

Números con signo

Regla de la resta:

- Para restar un número b con signo, de otro número a con signo, **se cambia el signo de b y se suma a a** , aplicando la regla de la suma.

Ejemplo: Reste (-6) de (-3):

$$(-3) - (-6) = -3 + 6 = +3$$

Números con signo

Regla de la multiplicación:

- Si dos factores tienen **signos iguales**, su producto es **positivo**.
- Si dos factores tienen **signos diferentes**, su producto es **negativo**.

Regla de la división:

- Si dos números tienen **signos iguales**, su cociente es **positivo**.
- Si dos números tienen **signos diferentes**, su cociente es **negativo**.

Repaso de álgebra

Una **fórmula** expresa una **igualdad**, y esa igualdad debe mantenerse.

Si $x + 1 = 4$ entonces x debe ser igual a 3 para mantener la igualdad.

Lo que se haga en un lado de la ecuación, debe realizarse en el otro lado para mantener la igualdad.

Por ejemplo:

- **Sume o reste el mismo valor en ambos lados de la ecuación.**
- **Multiplique o divida ambos lados por el mismo valor.**
- **Eleve al cuadrado o saque la raíz cuadrada de ambos lados.**

Exponentes y radicales

Regla de la multiplicación:

Cuando dos cantidades con la misma base se multiplican, su producto se obtiene sumando algebraicamente los exponentes.

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

Exponente negativo

Un término que no es igual a cero puede tener un exponente negativo.

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

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

Exponente cero

Cualquier cantidad elevada a la potencia cero es igual a 1.

$$a^0 = 1$$

Exponentes y radicales

Regla de la división:

Cuando dos cantidades de la misma base se dividen su cociente se encuentra efectuando la resta algebraica de sus exponentes.

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

Potencia de una potencia

Cuando una cantidad a^m se eleva a la potencia n :

$$\left(a^m\right)^n = a^{mn}$$

La **potencia de un producto** se obtiene al aplicar el exponente a cada uno de los factores.

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

La **potencia de un cociente** se obtiene al aplicar el exponente a cada uno de los factores.

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

Exponentes y radicales

Raíces de un producto:

La raíz n -ésima de un producto es igual al producto de las raíces n -ésimas de cada factor:

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

$$\sqrt[3]{8 \cdot 27} = \sqrt[3]{8} \sqrt[3]{27} = 2 \cdot 3 = 6$$

Raíces de una potencia:

Las raíces de una potencia se calculan aplicando la definición de exponentes fraccionarios:

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

Notación científica

La **notación científica** es un método breve para expresar números muy grandes o muy pequeños.

$$0.000000001 = 10^{-9}$$

$$0.000001 = 10^{-6}$$

$$0.001 = 10^{-3}$$

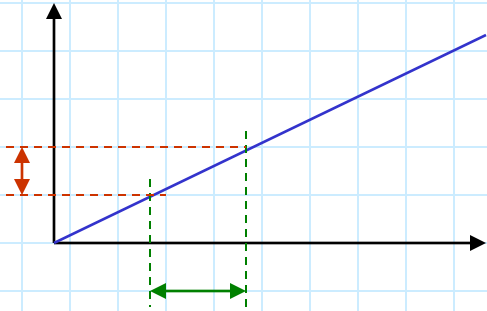
$$1 = 10^0$$

$$1000 = 10^3$$

$$1,000,000 = 10^6$$

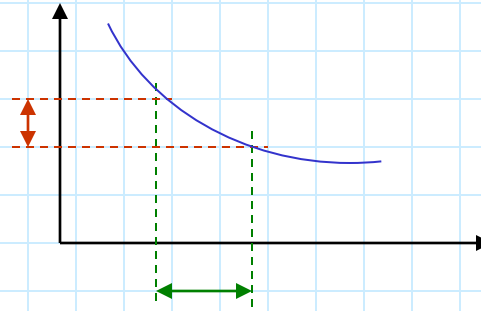
$$1,000,000,000 = 10^9$$

Gráficas



Relación directa

Al aumentar los valores en el eje vertical aumentan en forma proporcional los valores del eje horizontal.

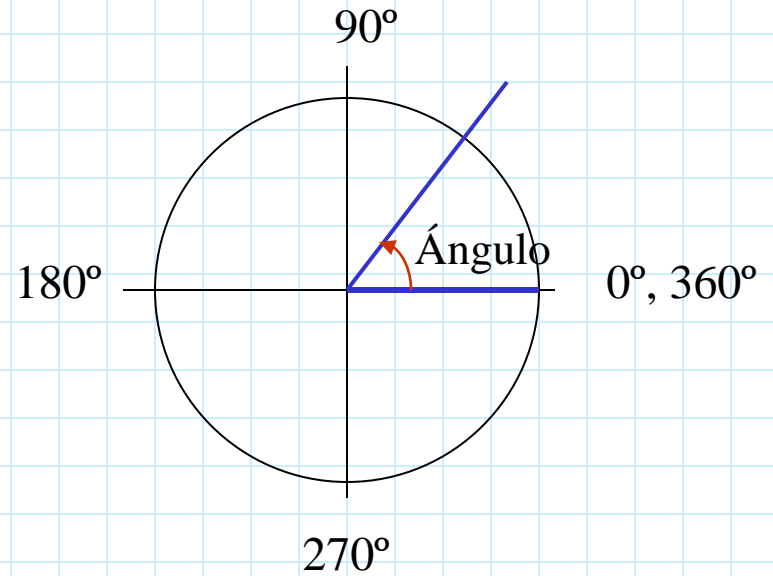


Relación indirecta

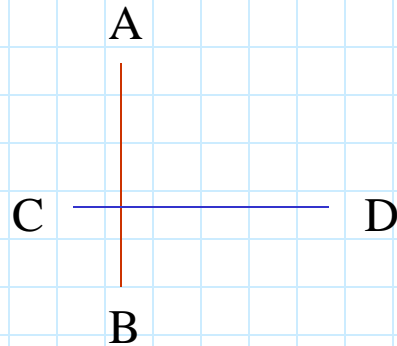
Al aumentar los valores en el eje vertical disminuyen en forma proporcional los valores del eje horizontal.

Geometría

Los **ángulos** se miden en grados, que van de 0° a 360° .



La línea AB es **perpendicular** a la línea CD.



$AB \perp CD$

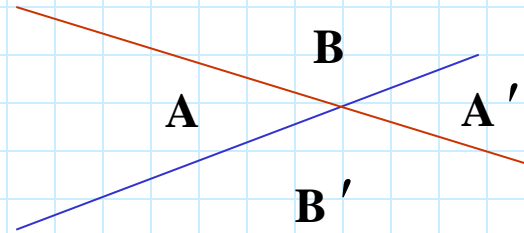
La línea AB es **paralela** a la línea CD.



$AB \parallel CD$

Geometría

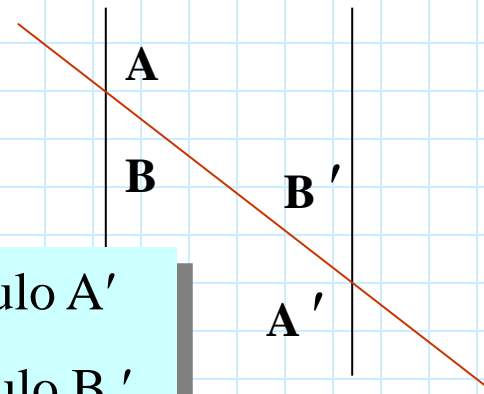
Cuando **dos rectas se intersecan**, los ángulos opuestos que forman son iguales.



$$\text{Ángulo A} = \text{Ángulo A'}$$

$$\text{Ángulo B} = \text{Ángulo B'}$$

Cuando una recta **interseca dos rectas paralelas**, los ángulos alternos internos son iguales.

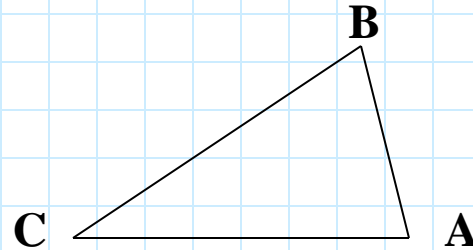


$$\text{Ángulo A} = \text{Ángulo A'}$$

$$\text{Ángulo B} = \text{Ángulo B'}$$

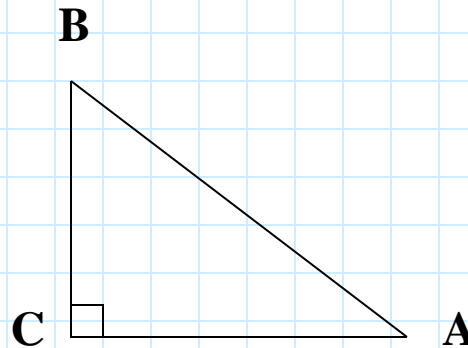
Geometría

Para un triángulo, la **suma de sus ángulos interiores es 180°** .



$$A + B + C = 180^\circ$$

Para cualquier triángulo rectángulo, la **suma de los dos ángulos más pequeños es 90°** .



$$A + B = 90^\circ$$

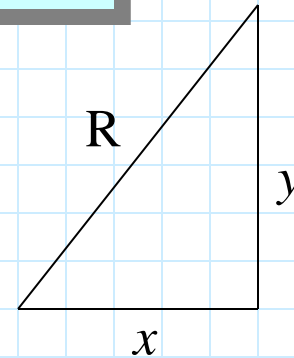
Trigonometría del triángulo recto

Los ángulos a menudo se representan mediante letras griegas:

α alfa	β beta	γ gama
θ teta	ϕ fi	δ delta

Teorema de Pitágoras

El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados.



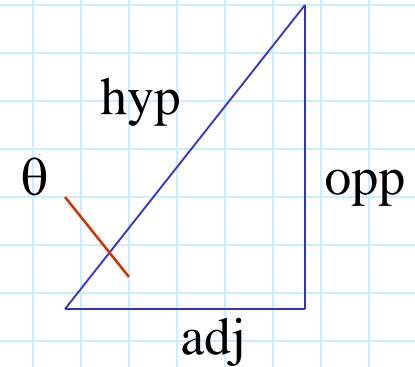
$$R^2 = x^2 + y^2$$

$$R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Trigonometría del triángulo recto

El **seno** de un triángulo recto es igual al cociente de la longitud del lado **opuesto** entre la longitud de la **hipotenusa** del triángulo.

$$\sin \theta = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$



El **coseno** de un triángulo recto es igual al cociente de la longitud del lado **adyacente** entre la longitud de la **hipotenusa** del triángulo.

$$\cos \theta = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$

La **tangente** de un triángulo recto es igual al cociente de la longitud del lado **opuesto** entre la longitud del lado **adyacente**.

$$\tan \theta = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$