

## Aritmética

### Leyes de los signos para sumas restas:

1. Números con signos iguales se suman y se conserva el signo:

$$\begin{aligned} -7 - 8 &= -15 \\ 7 + 8 &= 15 \end{aligned}$$

2. Números con signos opuestos se restan y se conserva el signo del número mayor:

$$\begin{aligned} -7 + 8 &= 1 \\ 7 - 8 &= -1 \end{aligned}$$

### Leyes de los signos para multiplicaciones:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= (+); (-)(-) = (+) \\ (+)(-) &= (-); (-)(+) = (-) \end{aligned}$$

### Leyes de los signos para divisiones:

$$\frac{(+)}{(+)} = (+); \frac{(-)}{(-)} = (+); \frac{(+)}{(-)} = (-); \frac{(-)}{(+)} = (-)$$

### Fraciones.

$$\frac{a}{b} \text{ donde } a: \text{ numerador, } b: \text{ denominador}$$

### Suma y resta de fracciones:

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$$

### Multiplicación de fracciones:

$$\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{c}{d}\right) = \frac{ac}{bd}$$

### División de fracciones:

$$\text{Regla del sandwich: } \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$$

### O también tenemos:

$$\left(\frac{a}{b}\right) \div \left(\frac{c}{d}\right) = \frac{ad}{bc}$$

## Conceptos:

**Proporción directa:** si una de las cantidades aumenta o disminuye la otra también lo hace.

**Proporción inversa:** si una de las cantidades aumenta, la otra disminuye. Si una de las cantidades disminuye, la otra aumenta.

**Tanto por ciento:** número o cantidad que representa la proporcionalidad de una parte respecto a un total que se considera dividido en cien unidades:

$$\begin{aligned} 100\% &= 1 \\ 90\% &= 0.9 \\ 80\% &= 0.8 \\ 15\% &= 0.15 \end{aligned}$$

## Álgebra

### Expresiones algebraicas:

Monomios  $\rightarrow x$   
Binomios  $\rightarrow x + y$   
Trinomios  $\rightarrow x + y + z$   
Polinomios  $\rightarrow x + y + \dots + z$

### Término algebraico:

$$3x^2$$

3: coeficiente  
x: literal o variable  
2: exponente

**Términos Semejantes:** son aquellos que tienen la misma literal y mismo exponente.

### Reducción de términos semejantes:

$$3x + 7y + 6x - 9y - 12x - 8y + 1 = ?$$

1. Se agrupan los términos semejantes, esto es, separar "x" con "x", "y" con "y":

$$3x + 6x - 12x + 7y - 9y - 8y + 1 = ?$$

2. Luego hacemos la suma y/o resta (reducción):

$$= -6x - 10y + 1$$

### Propiedades de los exponentes:

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

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

$$iii) a^{-n} = \frac{1}{a^n},$$

$$iv) a^0 = 1$$

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

### Productos notables

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

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

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + (a \cdot b)$$

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

### Ecuaciones de primer grado: $x + a = b$

### Despejes:

Suma(+)  $\leftrightarrow$  Resta(-)

Resta(-)  $\leftrightarrow$  Suma(+)

Multiplicación  $\leftrightarrow$  División

División  $\leftrightarrow$  Multiplicación

Potencia  $\leftrightarrow$  Raíz

Raíz  $\leftrightarrow$  Potencia

### Ecuaciones de 2do grado:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Las soluciones se obtienen por la fórmula:

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

### Sistemas de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

### Regla de Cramer:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} = \frac{c_1 \cdot b_2 - c_2 \cdot b_1}{a_1 \cdot b_2 - a_2 \cdot b_1}$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} = \frac{a_1 \cdot c_2 - a_2 \cdot c_1}{a_1 \cdot b_2 - a_2 \cdot b_1}$$

### Funciones:

**Función lineal:**  $f(x) = ax + b$

**Función cuadrática:**

$$f(x) = ax^2 + bx + c,$$

$$\text{vértice } V(h, k); h = -\frac{b}{2a}, k = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

## Geometría y Trigonometría

**Ángulo Recto:** mide  $90^\circ$ .

**Ángulo Llano:** mide  $180^\circ$

**Ángulos Agudos:** mide más de  $0^\circ$ , menos de  $90^\circ$

**Ángulos Obtusos:** mide más de  $90^\circ$ , menos de  $180^\circ$

**Ángulos Complementarios:** forman ángulos de  $90^\circ$ .

**Ángulos Suplementarios:** forman ángulos de  $180^\circ$ .

**Perímetro. (P)** Suma de las longitudes de los lados de un polígono.

**Área. (A)** Superficie delimitada por el perímetro de un polígono.

**Triángulo:**

$$P = 3l, \quad A = \frac{b \cdot h}{2}$$

**Cuadrado:**

$$P = 4l, \quad A = l \cdot l$$

**Rectángulo:**

$$P = 2b + 2h, \quad A = b \cdot h$$

**Rombo:**

$$P = 4l, \quad A = \frac{D \cdot d}{2}$$

**Circunferencia y Círculo:**

$$P = \pi \cdot D = 2\pi r, \quad A = \pi \cdot r^2$$

**Pentágono:**

$$P = 5l, \quad A = \frac{P \cdot a}{2}$$

**Hexágono:**

$$P = 6l, \quad A = \frac{P \cdot a}{2}$$

**Volumen. (V)** Espacio que ocupa un cuerpo.

**Cubo:**  $V = a \cdot a \cdot a$

**Prisma de base cuadrada:**  $V = l \cdot l \cdot h$

**Prisma de base rectangular:**  $V = b \cdot a \cdot h$

**Cilindro:**  $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

**Pirámide de base circular:**

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

**Pirámide de base cuadrada:**

$$V = \frac{l \cdot l \cdot h}{3}$$

**Pirámide de base rectangular:**

$$V = \frac{b \cdot a \cdot h}{3}$$

**Esfera:**

$$V = \frac{4\pi \cdot r^3}{3}$$

**Trigonometría.** La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo, siempre es  $180^\circ$ .

**Teorema de Tales.** Los lados de dos triángulos semejantes, son directamente proporcionales:

$$\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{C}{c}$$

**Teorema de Pitágoras:**

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

i) Para calcular la hipotenusa:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

ii) Para calcular cualquier cateto.

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

**Razones trigonométricas:**

$$\text{sen}\theta = \frac{c.o.}{h}; \quad \text{cos}\theta = \frac{c.a.}{h}; \quad \text{tan}\theta = \frac{c.o.}{c.a.}$$

$$\text{csc}\theta = \frac{h}{c.o.}; \quad \text{sec}\theta = \frac{h}{c.a.}; \quad \text{cot}\theta = \frac{c.a.}{c.o.}$$

**Ley de senos:**

$$\frac{A}{\text{sen } \alpha} = \frac{B}{\text{sen } \beta} = \frac{C}{\text{sen } \gamma}$$

**Ley de Cosenos:**

$$A = \sqrt{C^2 + B^2 - 2BC \cos \alpha}$$

## Estadística

**Media aritmética o promedio:**

$$x_n = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

**Mediana.** La mediana representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados.

**Moda.** Dato que más se repite.