Conceptos matemáticos preliminares

Solución de Problemas con Programación (TC1017)

M.C. Xavier Sánchez Díaz
mail@tec.mx

Tecnológico de Monterrey

Outline

¿Qué estudia un ingeniero?

¿Qué estudiamos?

La ingeniería se enfoca, en esencia, en la resolución de problemas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipos de problemas existen?
- ¿Qué problemas podrían presentarse en tu área de trabajo?

¿Qué necesito para poder resolverlos?

¿Qué estudia un ingeniero?

¿Qué estudiamos?

La ingeniería se enfoca, en esencia, en la resolución de problemas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipos de problemas existen?
- ¿Qué problemas podrían presentarse en tu área de trabajo?

¿Qué necesito para poder resolverlos?

¿Qué estudia un ingeniero?

¿Qué estudiamos?

La ingeniería se enfoca, en esencia, en la resolución de problemas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipos de problemas existen?
- ¿Qué problemas podrían presentarse en tu área de trabajo?

¿Qué necesito para poder resolverlos?

¿Qué estudia un ingeniero?

¿Qué estudiamos?

La ingeniería se enfoca, en esencia, en la resolución de problemas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipos de problemas existen?
- ¿Qué problemas podrían presentarse en tu área de trabajo?

¿Qué necesito para poder resolverlos?

¿Qué estudia un ingeniero?

¿Qué estudiamos?

La ingeniería se enfoca, en esencia, en la resolución de problemas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipos de problemas existen?
- ¿Qué problemas podrían presentarse en tu área de trabajo?

¿Qué necesito para poder resolverlos?

Nuestras herramientas

¿Qué estudiamos?

Para resolver los problemas del día a día, necesitamos de un conjunto de abstracciones que nos permita hacer tareas de todo tipo:

- Ordenar
- Clasificar
- Agrupar
- Repetir
- Decidir
- Medir
- Visualizar
- Interpretar
- Predecir
- Controlar
- Optimizar
- Calcular

Las matemáticas nos permiten hacer todo eso y más.

Nuestras herramientas

¿Qué estudiamos?

Para resolver los problemas del día a día, necesitamos de un conjunto de abstracciones que nos permita hacer tareas de todo tipo:

- Ordenar
- Clasificar
- Agrupar
- Repetir
- Decidir
- Medir
- Visualizar
- Interpretar
- Predecir
- Controlar
- Optimizar
- Calcular

Las matemáticas nos permiten hacer todo eso y más.

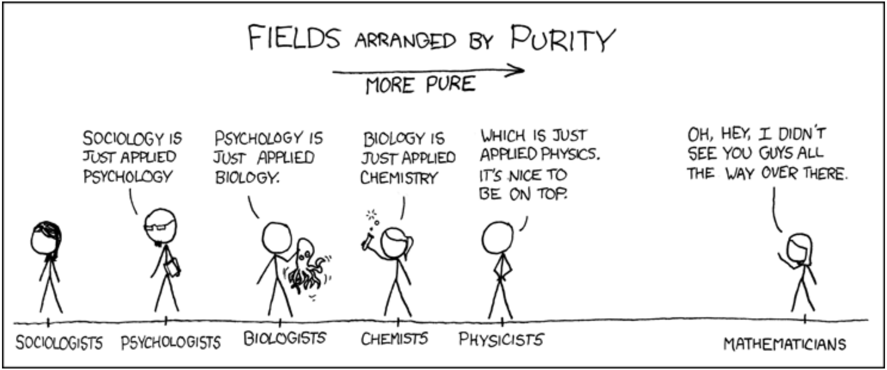
Nuestras herramientas

¿Qué estudiamos?

Para resolver los problemas del día a día, necesitamos de un conjunto de abstracciones que nos permita hacer tareas de todo tipo:

- Ordenar
- Clasificar
- Agrupar
- Repetir
- Decidir
- Medir
- Visualizar
- Interpretar
- Predecir
- Controlar
- Optimizar
- Calcular

Las matemáticas nos permiten hacer todo eso y más.



Purity, de xkcd: `https://xkcd.com/435/`

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

$$2 + 6/3 - 12 + 70 = 62$$

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

$$2x + 3y = z^2$$

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

$$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$$

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

Los sabores de las matemáticas

¿Qué estudiamos?

Existen muchas áreas de estudio dentro de las matemáticas:

- Aritmética
- Álgebra
- Probabilidad
- Estadística

$$\mathbb{E}[X] = \bar{x}$$

Y otras más como lógica, cálculo, combinatoria, teoría de números, teoría de grupos, geometría, topología...

¿Y esto cómo lo aplicamos?

¿Qué estudiamos?

Las ciencias computacionales (que estudian el cómputo) se encargan de crear un puente entre los fundamentos matemáticos y las aplicaciones al mundo real: el **cómo**.

Tener una noción de sus herramientas y conceptos ayudará a que seamos más eficientes en nuestras respectivas áreas del conocimiento.

¿Qué es lo que más te llama la atención del índice analítico?

¿Y esto cómo lo aplicamos?

¿Qué estudiamos?

Las ciencias computacionales (que estudian el cómputo) se encargan de crear un puente entre los fundamentos matemáticos y las aplicaciones al mundo real: el **cómo**.

Tener una noción de sus herramientas y conceptos ayudará a que seamos más eficientes en nuestras respectivas áreas del conocimiento.

¿Qué es lo que más te llama la atención del índice analítico?

¿Y esto cómo lo aplicamos?

¿Qué estudiamos?

Las ciencias computacionales (que estudian el cómputo) se encargan de crear un puente entre los fundamentos matemáticos y las aplicaciones al mundo real: el **cómo**.

Tener una noción de sus herramientas y conceptos ayudará a que seamos más eficientes en nuestras respectivas áreas del conocimiento.

¿Qué es lo que más te llama la atención del índice analítico?

¿Aritmética?

Fundamentos de aritmética

Definición

Arithmetic is the branch of mathematics dealing with integers, or more generally, numerical computation. Arithmetical operations include addition, congruence calculation, division, factorization, multiplication, power computation, root extraction, and subtraction.

¿Qué significan estos conceptos clave?

Sherman, Lynda y Weisstein, Eric W. "Arithmetic." De MathWorld–A Wolfram Web Resource: `http://mathworld.wolfram.com/Arithmetic.html`

¿Aritmética?

Fundamentos de aritmética

Definición

Arithmetic is the branch of mathematics dealing with **integers**, *or more generally, numerical computation. Arithmetical operations include* **addition**, **congruence** *calculation*, **division**, *factorization*, **multiplication**, **power** *computation*, **root** *extraction, and* **subtraction**.

¿Qué significan estos conceptos clave?

Sherman, Lynda y Weisstein, Eric W. "Arithmetic." De MathWorld–A Wolfram Web Resource: `http://mathworld.wolfram.com/Arithmetic.html`

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2 + 5 = 5 + 2 = 7$
- **Sustracción** (Resta): $10 - 12 = -12 + 10 = -2$
- **Producto** (Multiplicación): $12 \times 5 = 5 * 12 = 12 \cdot 5 = (5)(4)(3) = 60$
- **División**: $60/15 = \frac{60}{15} = \frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)} = \frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10} = 2^5 \cdot 2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2^7 = 1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100} = 100^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5} = 10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2 = 0, 15 \mod 4 = 3, 19 \mod 3 = 1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2 + 5 = 5 + 2 = 7$
- **Sustracción** (Resta): $10 - 12 = -12 + 10 = -2$
- **Producto** (Multiplicación): $12 \times 5 = 5 * 12 = 12 \cdot 5 = (5)(4)(3) = 60$
- **División**: $60/15 = \frac{60}{15} = \frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)} = \frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10} = 2^5 \cdot 2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2^7 = 1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100} = 100^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5} = 10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2 = 0, 15 \mod 4 = 3, 19 \mod 3 = 1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave
Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Conceptos clave

Fundamentos de aritmética

- **Adición** (Suma): $2+5=5+2=7$
- **Sustracción** (Resta): $10-12=-12+10=-2$
- **Producto** (Multiplicación): $12\times 5=5*12=12\cdot 5=(5)(4)(3)=60$
- **División**: $60/15=\frac{60}{15}=\frac{(5)(4)(3)}{(5)(3)}=\frac{4}{1}$
- **Potencia**: $2^{10}=2^5\cdot 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2^7=1024$
- **Raíz**: $\sqrt{100}=100^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 5\cdot 5}=\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{5}=10$
- **Congruencia** (Módulo): $10 \mod 2=0, 15 \mod 4=3, 19 \mod 3=1$

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo: Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \ + \ 2x \ + \ 1 = 3x^3 \ + \ 2x^2 \ + \ 7x \ - \ 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$$2 \times 3 + 5 \neq 2 \times (3 + 5)$$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \; + \; 2x \; + \; 1 = 3x^3 \; + \; 2x^2 \; + \; 7x \; - \; 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$2 \times 3 + 5 = 6 + 5 = 11$ $\qquad$ $2 \times (3 + 5) = 2 \times 8 = 16$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \; + \; 2x \; + \; 1 = 3x^3 \; + \; 2x^2 \; + \; 7x \; - \; 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$$2 \times 3 + 5 = 6 + 5 = 11 \qquad\qquad 2 \times (3 + 5) = 2 \times 8 = 16$$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \; + \; 2x \; + \; 1 = 3x^3 \; + \; 2x^2 \; + \; 7x \; - \; 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$2 \times 3 + 5 = 6 + 5 = 11$ $\qquad$ $2 \times (3 + 5) = 2 \times 8 = 16$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \; + \; 2x \; + \; 1 = 3x^3 \; + \; 2x^2 \; + \; 7x \; - \; 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$2 \times 3 + 5 = 6 + 5 = 11$ $\qquad$ $2 \times (3 + 5) = 2 \times 8 = 16$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \; + \; 2x \; + \; 1 = 3x^3 \; + \; 2x^2 \; + \; 7x \; - \; 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Es importante saber que no todas las operaciones tienen el mismo *peso*. Algunas operaciones se hacen antes, y otras se hacen después. Por ejemplo:

$2 \times 3 + 5 = 6 + 5 = 11$ $\qquad$ $2 \times (3 + 5) = 2 \times 8 = 16$

Claramente hay una diferencia en el resultado. La mejor manera de recordar qué va primero es separar por términos. Un término es una *parte* de una operación. En una **expresión**, los términos se separan usando los operadores de **suma o resta**:

$$x^2 \ + \ 2x \ + \ 1 = 3x^3 \ + \ 2x^2 \ + \ 7x \ - \ 10$$

¿Cuántos términos hay de cada lado de la ecuación?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

Al separar por términos, podemos ver la nueva expresión como una **suma o resta** de un montón de operaciones más pequeñas que podemos *resolver* individualmente:

$$x^2 + 2x + 1 = 3x^3 + 2x^2 + 7x - 10$$

- x^2
- $2x$
- 1

- $\mathbf{3x^3}$
- $\mathbf{2x^2}$
- $7x$
- -10

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

"El exponente y las raíces van primero"—suelen decir—pero realmente todo va a la vez:

$3x^3 = 3 \cdot x \cdot x \cdot x$

$2x^2 = 2 \cdot x \cdot x$

Finalmente, agrupamos todos los términos **sumando o restando** (según sea el caso).

¿Tenemos que resolver las operaciones manualmente?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

"El exponente y las raíces van primero"—suelen decir—pero realmente todo va a la vez:

$3x^3 = 3 \cdot x \cdot x \cdot x$

$2x^2 = 2 \cdot x \cdot x$

Finalmente, agrupamos todos los términos **sumando o restando** (según sea el caso).

¿Tenemos que resolver las operaciones manualmente?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

"El exponente y las raíces van primero"—suelen decir—pero realmente todo va a la vez:

$3x^3 = 3 \cdot x \cdot x \cdot x$

$2x^2 = 2 \cdot x \cdot x$

Finalmente, agrupamos todos los términos **sumando o restando** (según sea el caso).

¿Tenemos que resolver las operaciones manualmente?

"El exponente y las raíces van primero"—suelen decir—pero realmente todo va a la vez:

$3x^3 = 3 \cdot x \cdot x \cdot x$ $\qquad$ $2x^2 = 2 \cdot x \cdot x$

Finalmente, agrupamos todos los términos **sumando o restando** (según sea el caso).

¿Tenemos que resolver las operaciones manualmente?

Jerarquía de operaciones

Fundamentos de aritmética

"El exponente y las raíces van primero"—suelen decir—pero realmente todo va a la vez:

$3x^3 = 3 \cdot x \cdot x \cdot x$ $\qquad$ $2x^2 = 2 \cdot x \cdot x$

Finalmente, agrupamos todos los términos **sumando o restando** (según sea el caso).

¿Tenemos que resolver las operaciones manualmente?

¿Programación?

Conceptos básicos de programación

> *Falling in love with code means falling in love with problem solving and being a part of a forever ongoing conversation.*
>
> Kathryn Barrett, O'Reily Media.

Un lenguaje de programación es una herramienta computacional para resolver problemas.

¿Cuáles de los problemas que mencionamos antes se pueden resolver con un lenguaje de programación?

¿Programación?

Conceptos básicos de programación

> *Falling in love with code means falling in love with problem solving and being a part of a forever ongoing conversation.*
>
> Kathryn Barrett, O'Reily Media.

Un lenguaje de programación es una herramienta computacional para resolver problemas.

¿Cuáles de los problemas que mencionamos antes se pueden resolver con un lenguaje de programación?

¿Programación?

Conceptos básicos de programación

> *Falling in love with code means falling in love with problem solving and being a part of a forever ongoing conversation.*
>
> Kathryn Barrett, O'Reily Media.

Un lenguaje de programación es una herramienta computacional para resolver problemas.

¿Cuáles de los problemas que mencionamos antes se pueden resolver con un lenguaje de programación?

Términos comunes

Conceptos básicos de programación

- Estatuto (*Statement*)
- Función (*Function*)
- Rutina (*Routine*)
- Procedimiento (*Procedure*)
- Parámetro (*Parameter*)
- Argumento (*Argument*)
- Tipo (*Type*)
- Retorno (*Return*)
- Estructura (*Structure*)
- Arreglo (*Array*)
- Comentario (*Comment*)
- Bucle (*Loop*)

- Condicional (*Conditional*)
- Palabra reservada (*Reserved keyword*)
- Archivo (*File*)
- Directorio (*Directory*)
- Gráfico (*Plot*)
- Operador (*Operator*)
- Iteración (*Iteration*)
- Variable (*Variable*)
- Entero (*Integer*)
- Punto Flotante (*Floating-point*)
- Cadena de caracteres (*String*)
- Imprimir (*Print*)