Curso básico de Matemáticas Uno

John Jairo Estrada Álvarez

2020-06-25

Contents

Chapter 1

Prerrequisitos

El curso de matemáticas uno sólo tiene los siguientes prerrequistios

1.1 Comportamentales

- Tener disposición para hacer silecio y generar un buen ambiente de escucha en el aula de clase.
- Tener la capacidad de acatar sugerencias para mejorar las técnicas de estudio ya adquiridas en procesos educativos pasados.
- Saber tomar nota mientras el profesor explica los temas de ese día.
- Repasar las notas de clase y complementar con la lectura del texto guía según se avanza en el desarrollo temático del curso.

1.2 Evaluativos

Tener los implementos básicos para una evaluación:

- Lapicero.
- Lapiz.
- Borrador.
- Calculadora.
- Todos los celulares apagados.
- Ir al baño antes de iniciar la evalualción.

- No hay preguntas en el desarrollo de la evaluación.
- Todas la maletas deben estar adelante.

1.3 Fechas de evaluación

-(a) PRIMER PARCIAL: 21 de febrero

-(b) SEGUNDO PARCIAL: 27 de marzo

-(c) TERCER PARCIAL: 8 de mayo

-(d) CUARTO PARCIAL: 5 de Junio

1.4 Video motivacional

Todos tenemos un matemático interno

Título del video en **youTube**:

Las matemáticas nos hacen libres y menos manipulables.

https://www.youtube.com/watch?v=BbA5dpS4CcI.

1.5 Página para reforzar conceptos básicos

El siguiente link es una página para repasar conceptos basicos que requieras en tu formación.

https://www.thatquiz.org/

Chapter 2

Desarrollo temático

2.1 Objetivo general

Resolver problemas matemáticos para desarrollar el pensamiento lógico y deductivo, utilizando las leyes y principios de la lógica de la matemática, para que le permita razonar de manera adecuada con creatividad.

2.2 Objetivos específicos

- Iniciar el estudio de los conjuntos numéricos y caracterizar sus propiedades básicas para resolver desigualdades y sus diversas aplicaciones
- Resolver desigualdades entre números reales para aplicar su soluciones en diferentes escenarios de la Química Farmacéutica.
- Efectuar operaciones de aritmética básica
- Fundamentar la proporcionalidad directa e inversa
- Efectuar simplificar expresiones algebraicas.
- Categorizar el número de raíces reales de un polinomio, calcular algunas de ellas.
- Describir las funciones trigonométricas a partir de la relación existente entre el triángulo rectángulo, y el círculo unitario, para resolver problemas trigonométricos en diversas disciplinas de la ciencias aplicadas.

2.3 Clase a clase

2.3.0.1 Sistema numérico de la línea Real

- Concepto de conjunto y sus propiedades básicas
- Conjuntos numéricos y su clasificaciòn
- Concepto de distancia en la linea real
- Desigualdades y sus propiedades
- concepto de valor absoluto y sus propiedades
- Desigualdades con valor absoluto

2.3.0.2 Algebra

- Productos notables
- Factorización.
- Simplificación de expresiones racionales
- Expresiones racionales compuestas
- Potenciación y radicación
- Polinomios
- Teorema del residuo y teorema del factor
- Raíces racionales de un polinomio Teorema fundamental del álgebra
- Ley de signos de Descartes
- Factorización sobre complejos
- Aproximación de raíces irracionales (Métodos de Bisección, Regla Falsa y Secante).

2.3.0.3 Sistema de coordenadas cartesianas

- Distancia
- Ecuación de la recta
- Ecuación de la circunferencia
- Funciones (Dominio y Rango)
- Operaciones con funciones
- Problemas de aplicación

2.3.0.4 Funciones exponencial y logarítmica

- Propiedades de la función exponencial.
- Representación gráfica de la función exponencial.
- Ecuaciones exponenciales y su solución.
- Propiedades de la funcion logaritmica.
- Representición gráfica de la función logaritmica.
- Ecuaciones logaritmicas y su solución.

- Problemas de la función exponencial y logaritmica.

2.3.0.5 Trigonometría

- Definiciones básicas
- Definición de las funciones trigonometricas a partir del triángulo rectángulo.
- Aplicaciones trigonometricas usando el triángulo rectángulo.
- Relación entre el triangulo rectángulo y el círculo unitario.
- Valores trigonometricos para los ángulos básicos en el círculo unitario.
- Identidades básicas.
- funciones trigonometricas inversas básicas.
- Ecuaciones trigonometricas.
- Teorema del seno.
- Teorema del coseno.

2.4 Bibliografía

- Dennis Zill, Algebra y trigonometría con Geometría Analítica, 8 ed. Mc Graw Hill

- SWOKOWSKI, Earl. Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. 9ª ed. México. Thomson. 1998. 976p.

- DIEZ, Luis. Matemáticas Operativas. 15ª ed. Medellín. Zona Dinámica. 1998, 289p.

- ALLENDOFER, Carl & Oakley, Cletus. Matemáticas Universitarias. 4ª ed. Bogotá. McGraw-Hill. 2003. 383p.

- STEWART, JAMES. precálculo. Matemáticas para el Cálculo. 5ª ed. México. Thomson. 2007. 933 p.

- SPIEGEL, Murray. Álgebra Superior. México. McGraw-Hill. 1997. 312p.

2.5 Video manejo de la Casio $f_x 350MS$

En este video se pretende dar unas pautas de como usar la calculadora Casio (incluyendo versiones como $f_x 82MS$)

```r
library(knitr)
knitr::include_url("https://www.youtube.com/watch?v=iwKqLbwDjgY")
```

```
## PhantomJS not found. You can install it with webshot::install_phantomjs(). If it is installed,
```

https://www.youtube.com/watch?v=iwKqLbwDjgY

2.5.1 Regla de Cramer sistemas 2 por 2

https://youtu.be/hMEyOtdJdXo

2.5.2 Regla de Cramer sistemas 3 por 3

https://youtu.be/SpRbyapGhtk

2.5.3 Regla de Sarrus determinante 3 por 3

https://youtu.be/bdLfefNCt9c

2.5.4 Solución de la ecuación cuadrática

https://youtu.be/DZa7OflVcB4

Chapter 3

Introducción

3.1 Teoría de conjuntos

Definición 3.1. Un **conjunto** es una colección bien definida de objetos, llamados sus elementos. Los conjuntos se simbolizan con letras minúsculas A, B, ... Los objetos que componen el conjunto se denominan elementos y se denotan con letras minúsculas $a, b, ...$ [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 21]
Definición 3.2. Para definir un **conjunto por extensión**, se enumeran todos sus elementos separándolos por comas y luego se encierran entre llaves.

Para escribir un **conjunto por comprensión** se elige un elemento arbitrario x y se señala que cumple la propiedad $P(x)$. Finalmente, se encierra toda la expresión entre llaves. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 22]

$$A = \{x|x \text{ cumple la propiedad } P(x)\}$$

Definición 3.3. Diremos que dos conjutnos A y B son iguales si tienen los mismos elementos. Para indicar que A y B son iguales se escribe:[Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 22]

$$A = B$$

Nota: . Un conjunto que posee un número finito de elementos; se llaman **conjuntos finitos**.

Un conjunto que no tiene un número finito de elemenos se llaman **conjunto infinito**.

[Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 23]

Definición 3.4. El número de elementos de un conjunto finito es lo que se llama la **cardinalidad** de dicho conjunto. La cardinalidad de un conjunto finito A se denota por: [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 24]

$$Card(A) \quad \text{ó} \quad |A|$$

Definición 3.5. Dos conjuntos finitos X y Y se dicen ser **equipotentes** si tienen exactamente el mismo número de elementos. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 24]
Definición 3.6. Un conjunto se dice **vacío** si no posee elementos. El conjunto vacío se denota como:

$$\{\} \quad \text{ó} \quad \Phi$$

Definición 3.7. El conjunto **universal** se define como el conjunto que posee todos los elementos de todos los conjunots, y se denota como:[Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 25]

$$\text{Conjunto universal:} \quad U$$

Definición 3.8. Si cada elemento de un conjunto A es también elemento de un conjunto B, entonces se dice que A es un subconjunto de B. Se dice también que A está contenido en B o que B contiene a A. La relación de subconjunto se denota como: [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 25]

$$A \subset B \quad \text{ó} \quad B \supset A$$

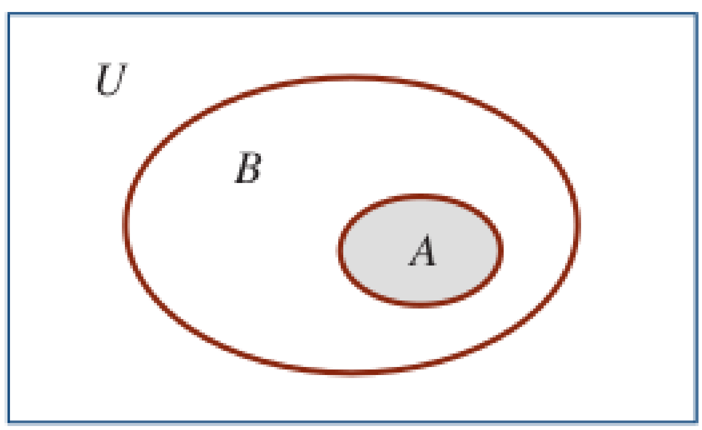


Figure 3.1: Relación de subconjunto [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 26]

Definición 3.9. La unión de dos conjuntos A y B consta de todos los elementos que pertenecen a A o a B. La unión de A y B se denota por $A \cup B$. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 31]

$$A \cup B = \{x | x \in A \text{ o } x \in B\}$$

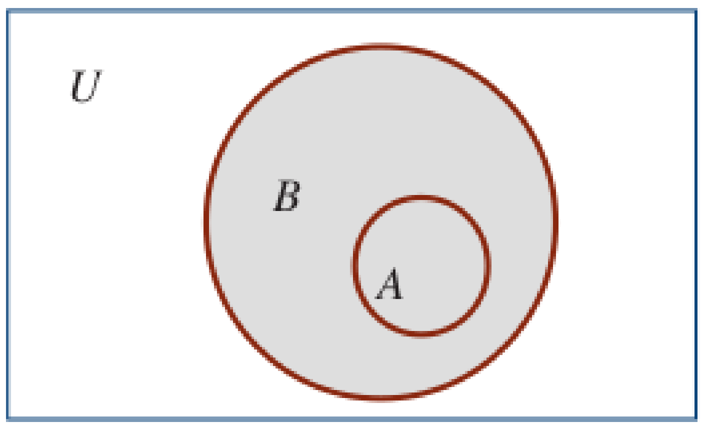


Figure 3.2: Relación de subconjunto [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 32]

3.2 Propiedades de la Unión

Definición 3.10. La intersección de dos conjuntos A y B consta de todos los elementos que pertenecen a A y a B. La intersección de A y B se denota por $A \cap B$. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 30]

$$A \cap B = \{x | x \in A \text{ y } x \in B\}$$

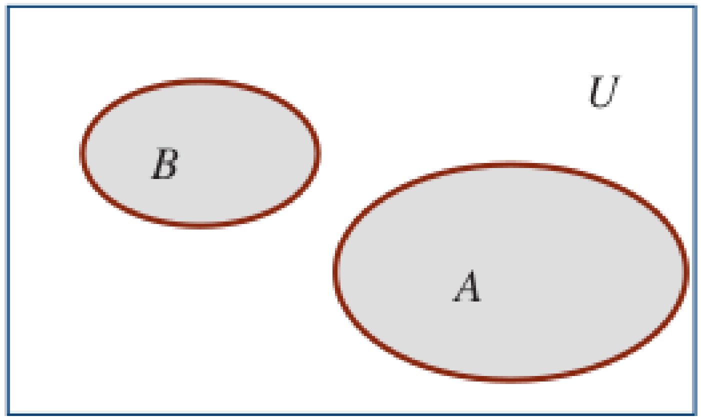


Figure 3.3: Relación de subconjunto [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 32]

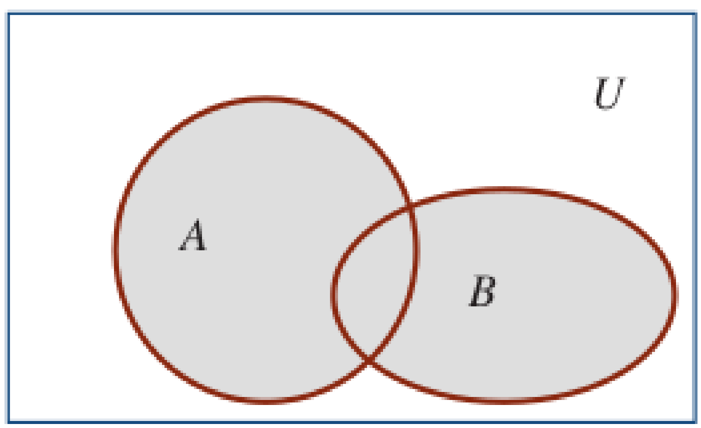


Figure 3.4: Relación de subconjunto [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 32]

PROPIEDADES DE LA UNIÓN DE DOS CONJU

Las siguientes propiedades se cumplen para la unión de
senta el conjunto universal.

a) $A \cup B = B \cup A$, propiedad conmutativa.

b) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$, propiedad asociativ

c) $A \cup \varnothing = A$, propiedad de la existencia de la ident

d) $A \cup U = U$, propiedad de la existencia del conjun

Figure 3.5: Propiedades de la unión [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 32]

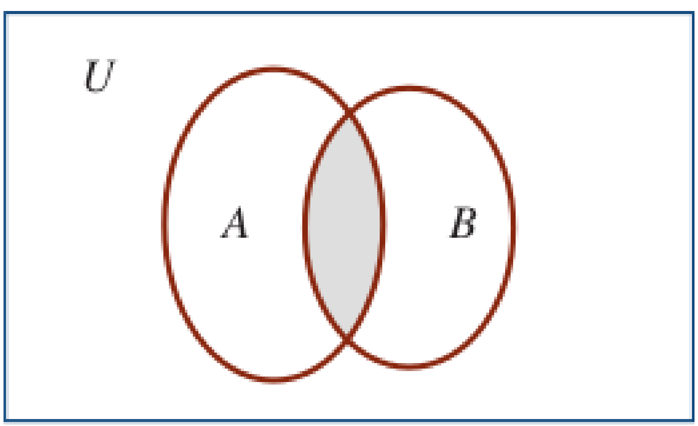
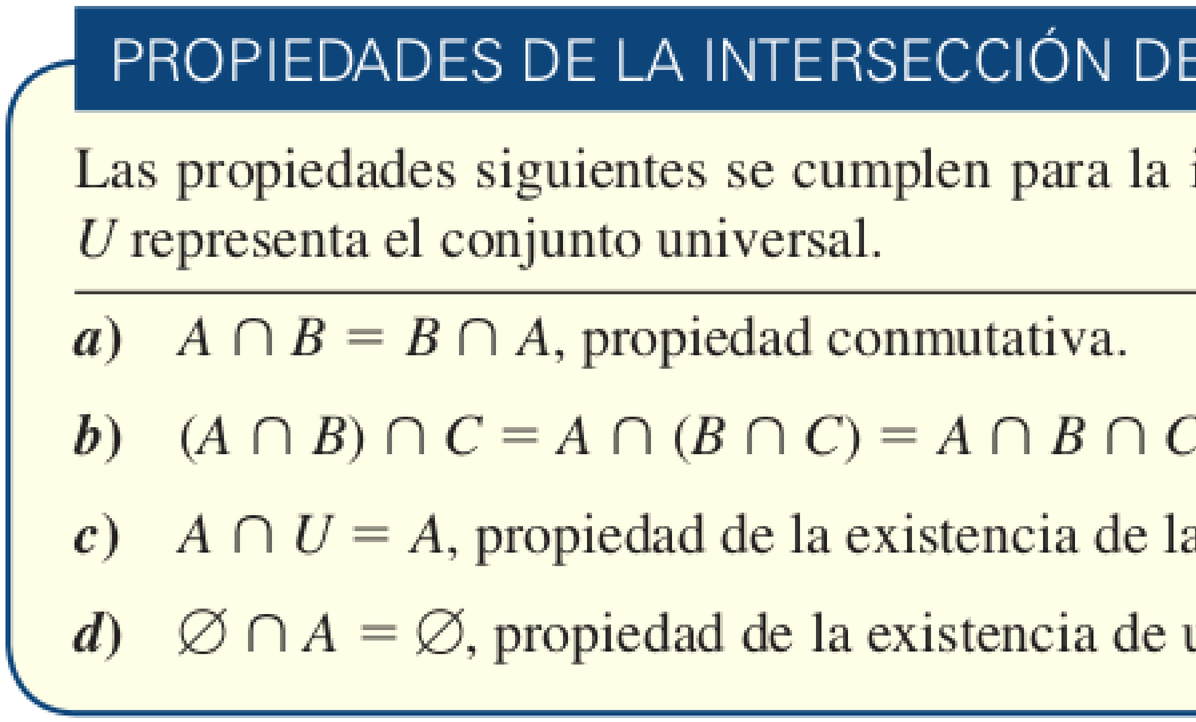


Figure 3.6: Intersección de conjuntos [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 30]



PROPIEDADES DE LA INTERSECCIÓN DE

Las propiedades siguientes se cumplen para la i
U representa el conjunto universal.

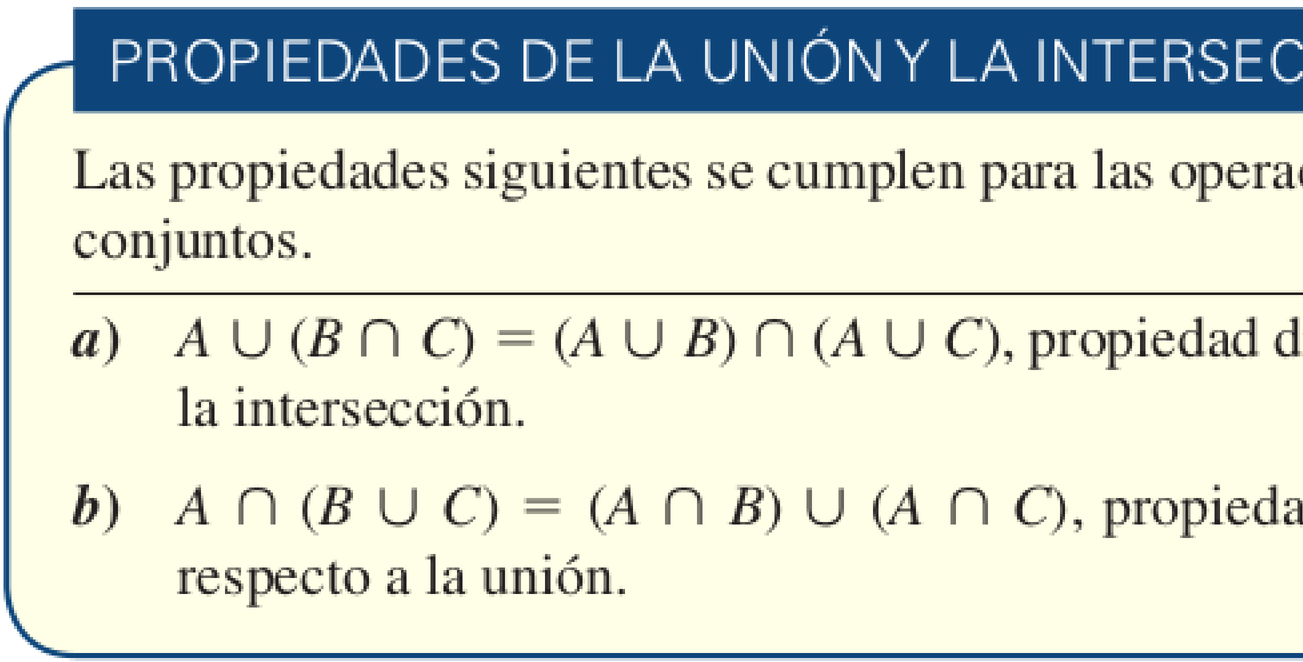
a) $A \cap B = B \cap A$, propiedad conmutativa.

b) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C) = A \cap B \cap C$

c) $A \cap U = A$, propiedad de la existencia de la

d) $\varnothing \cap A = \varnothing$, propiedad de la existencia de u

Figure 3.7: Propiedades de la intersección [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 30]


PROPIEDADES DE LA UNIÓN Y LA INTERSEC

Las propiedades siguientes se cumplen para las operac
conjuntos.

a) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$, propiedad d
la intersección.

b) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$, propieda
respecto a la unión.

Figure 3.8: Propiedades de la unión y la intersección [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 33]

3.3 Propiedades de la Intersección

3.4 Propiedades de la unión y la intersección

3.5 Diferencia entre dos conjuntos

Definición 3.11. La diferencia de dos conjuntos A y B consta de todos los elementos que pertenecen a A y no pertenecen a B. La diferencia de A y B se denota por $A - B$. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 34]

$$A - B = \{x | x \in A \text{ y } x \notin B\}$$

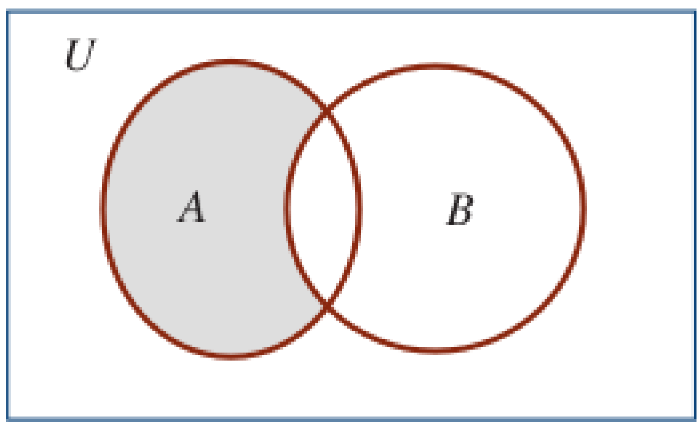


Figure 3.9: Diferencia entre conjuntos [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 34]

3.6 Complemento de un conjunto

Definición 3.12. El complemento de un conjunto A consta de todos los elementos del universo U, y que no pertenecen a A. El complemento de A se denota por $A^{c} $. [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 34]

$$A' = A^c = \{x | x \notin A\}$$

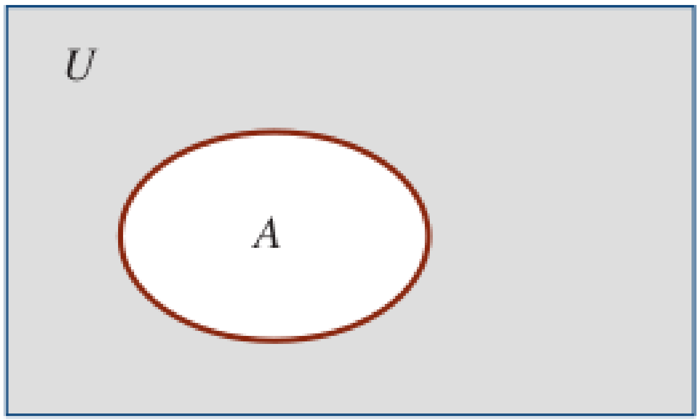


Figure 3.10: Complemento de un conjunto [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 34]

3.7 Propiedades del algebra de conjuntos

LEYENDAS DEL ÁLGEBRA DE CONJUNTOS

Leyes idemponentes

1a. $A \cup A = A$ **1b.** $A \cap$

Leyes asociativas

2a. $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ **2b.** $(A \cap$

Leyes conmutativas

3a. $A \cup B = B \cup A$ **3b.** $A \cap$

Leyes distributivas

4a. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ **4b.** $A \cap$

Leyes de identidad y absorción

5a. $A \cup \varnothing = A$ **5b.** $A \cap$

6a. $A \cup U = U$ **6b.** $A \cap$

Ley involutiva

7a. $(A^c)^c = A$

Leyes del complementario

8a. $A \cup A^c = U$ **8b.** $A \cap$

9a. $U^c = \varnothing$ **9b.** $\varnothing =$

Leyes de De Morgan

10a. $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ **10b.** $A \cap$

Figure 3.11: Leyes del algebrfa de Conjuntos [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 36]

Chapter 4

Conjuntos numéricos

Definición 4.1. El conjunto de los números naturales consta de:

$$N = \{1, 2, 3, 4, ...\}$$

Definición 4.2. El conjunto de los números enteros consta de:

$$Z = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...\}$$

Definición 4.3. El conjunto de los números racionales consta de todos los números que son cociente de dos enteros, siempre que el denominador sea diferente de cero. Es decir:

$$Q = \{\frac{p}{q} | p \text{ y } q \text{ son números enteros, } q \neq 0\}$$

Definición 4.4. El conjunto de los números irracionales consta de todos los números que no son el cociente de dos enteros, siempre que el denominador sea diferente de cero. Es decir:

$$Q^* = \{x | \ x \neq \frac{p}{q}, \ \ q \neq 0 \}$$

Definición 4.5. El conjunto de los números reales consta de la unión entre el conjunto de los racionales y los irracionales. Es decir:

$$R = \{x | \ x \in Q \text{ o } x \in Q^*\} = Q \cup Q^*$$

4.1 Propiedades de los números Reales

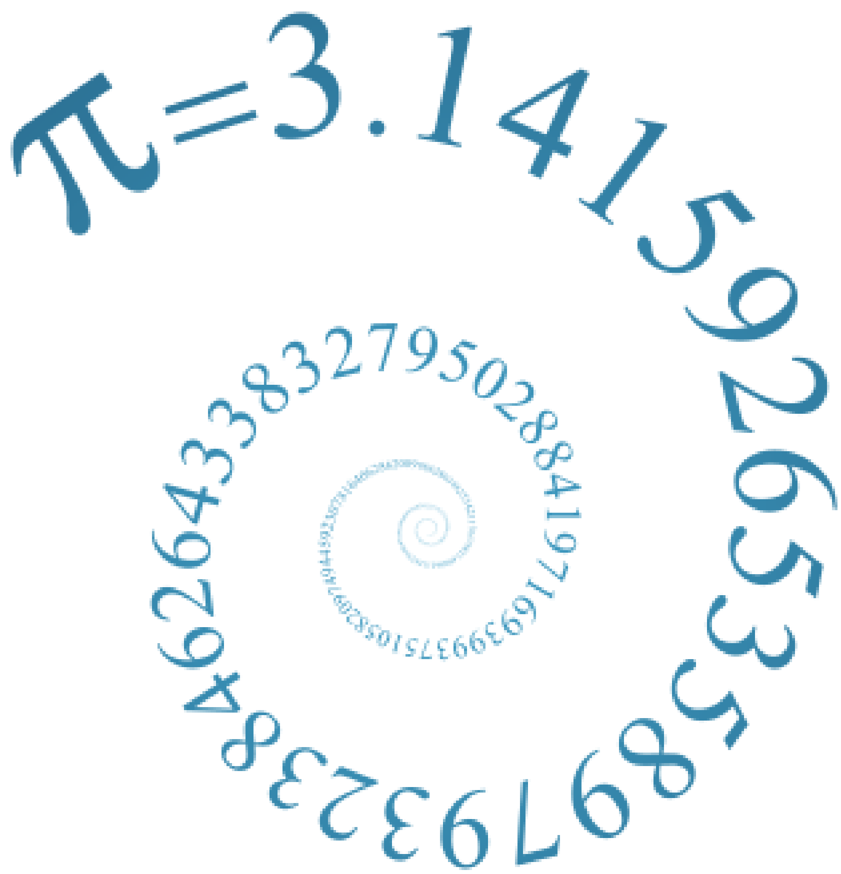


Figure 4.1: Número Irracional [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 50]

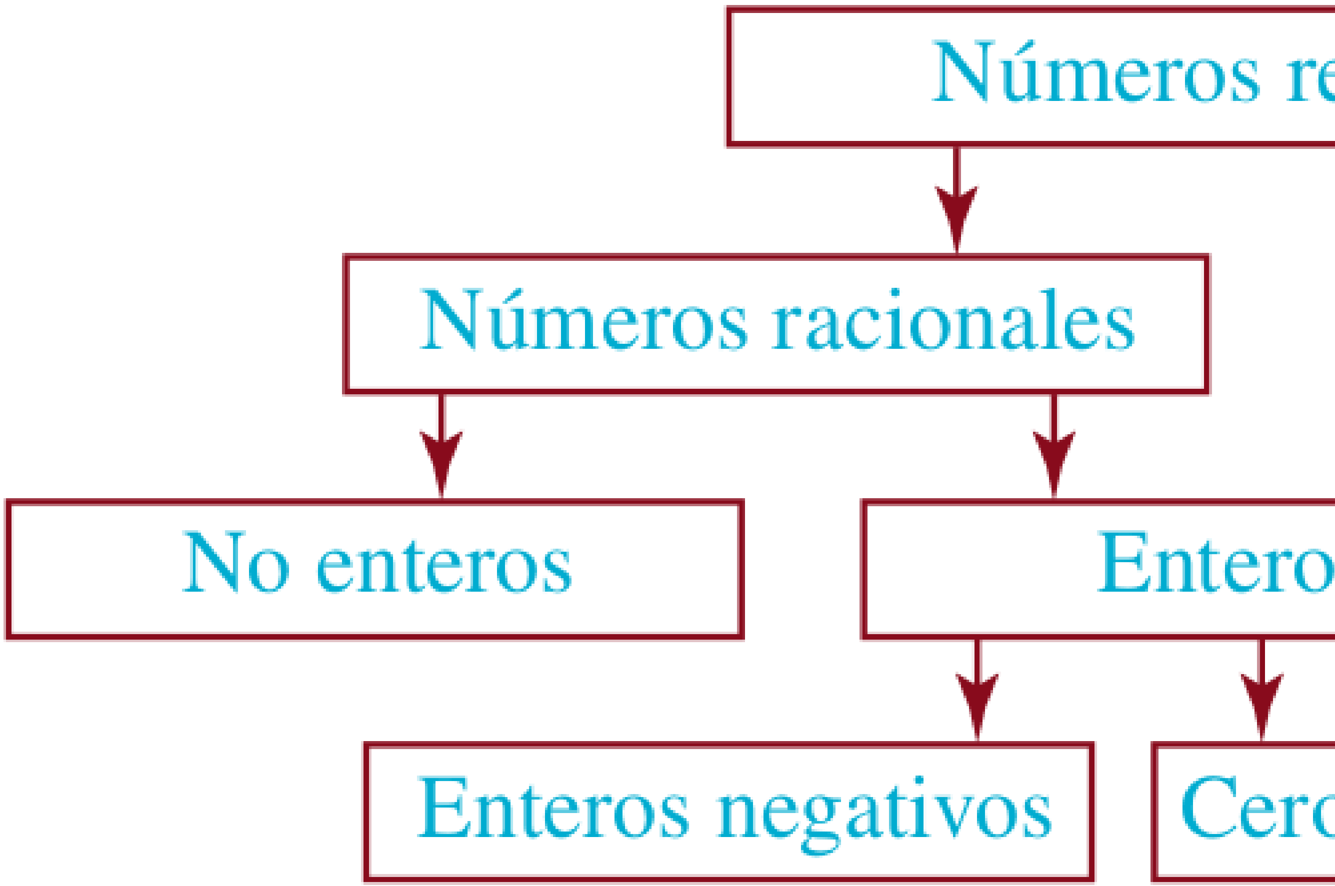


Figure 4.2: Diagrama de los conjuntos numéricos [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 49]

PROPIEDADES BÁSICAS DE LOS NÚ

Adición

1. Propiedades de cerradura

$i)$ $a + b$ es un número real

2. Propiedades conmutativas

$i)$ $a + b = b + a$

3. Propiedades asociativas

$i)$ $a + (b + c) = (a + b) + c$

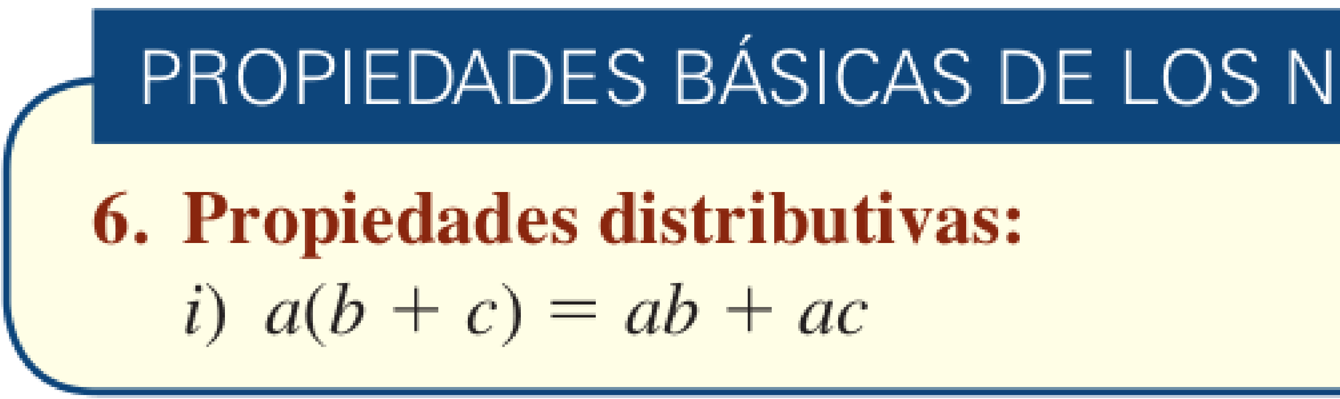
4. Propiedades de identidad

$i)$ $a + 0 = 0 + a = a$

5. Propiedades del inverso

$i)$ $a + (-a) = (-a) + a = 0$

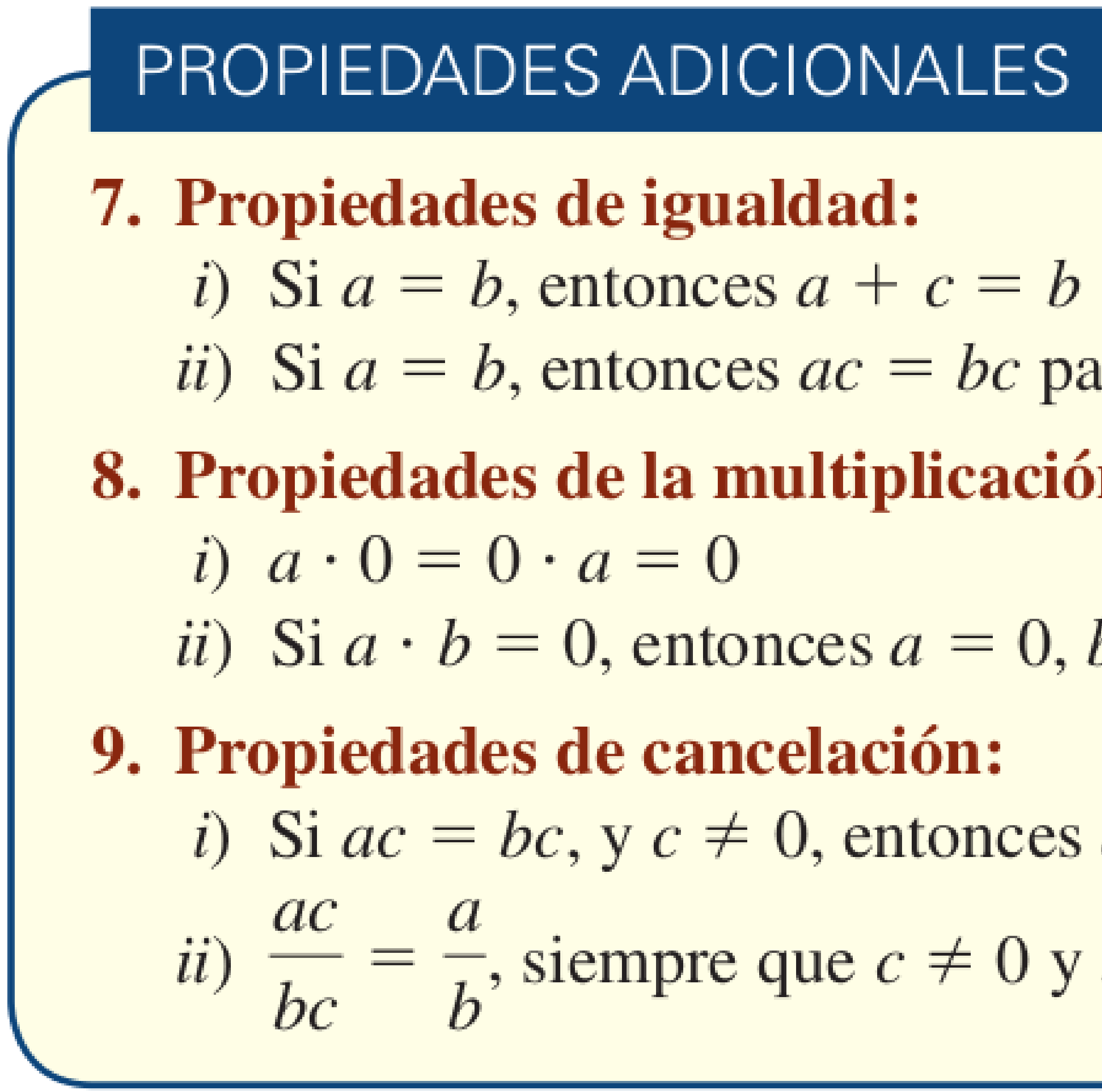
Figure 4.3: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 51]


PROPIEDADES BÁSICAS DE LOS N

6. Propiedades distributivas:

i) $a(b + c) = ab + ac$

Figure 4.4: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 51]



PROPIEDADES ADICIONALES

7. Propiedades de igualdad:

i) Si $a = b$, entonces $a + c = b$

ii) Si $a = b$, entonces $ac = bc$ pa

8. Propiedades de la multiplicació

i) $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$

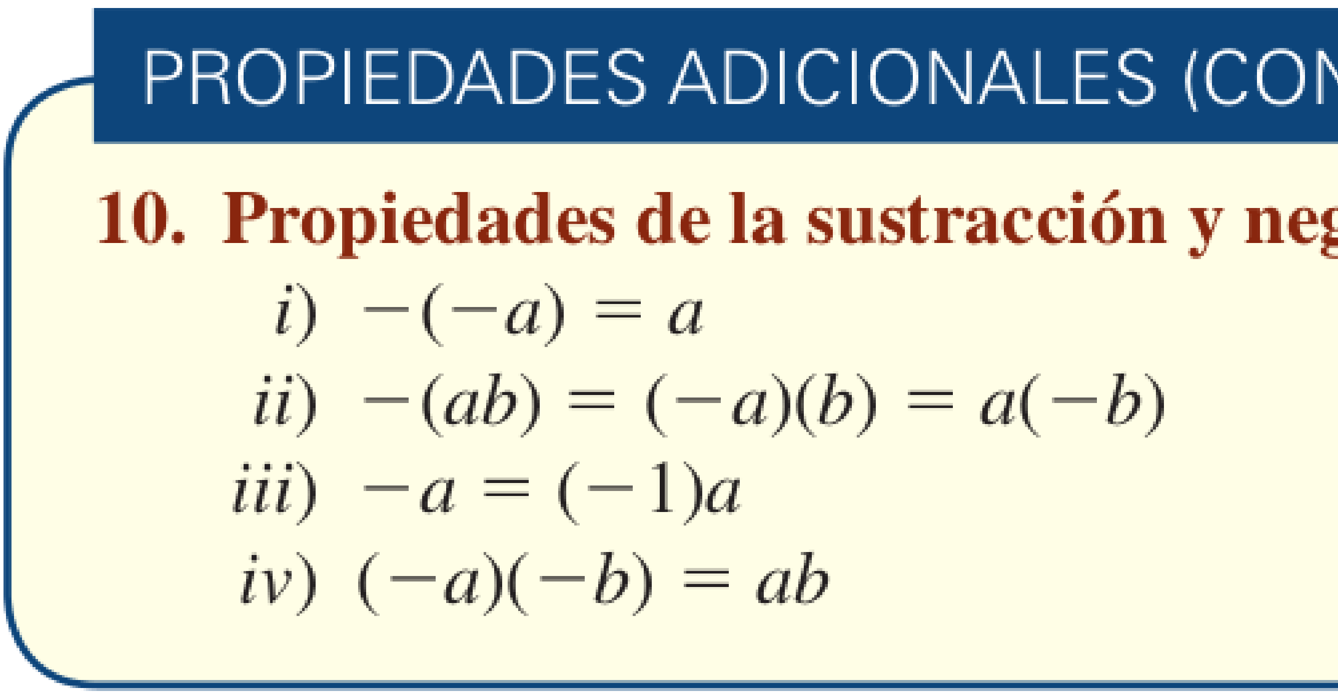
ii) Si $a \cdot b = 0$, entonces $a = 0$,

9. Propiedades de cancelación:

i) Si $ac = bc$, y $c \neq 0$, entonces

ii) $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$, siempre que $c \neq 0$ y

Figure 4.5: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 53]


PROPIEDADES ADICIONALES (CON

10. Propiedades de la sustracción y neg

i) $-(-a) = a$

ii) $-(ab) = (-a)(b) = a(-b)$

iii) $-a = (-1)a$

iv) $(-a)(-b) = ab$

Figure 4.6: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 53]

PROPIEDADES ADICIONALES (CONTINÚA)

11. Fracciones equivalentes:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ si y sólo si } ad = bc$$

12. Regla de los signos:

$$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$$

13. Adición o sustracción con denominadores co

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

14. Multiplicación:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

15. División:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}, c \neq 0$$

Figure 4.7: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 54]

PROPIEDADES ADICIONALES (CONTINÚA)

16. División de cero y división por cero

$$i)\quad 0 \div b = \frac{0}{b} = 0\,, \quad b \neq 0$$

$$ii)\quad a \div 0 = \frac{a}{0} \text{ es indefinida, } a \neq 0$$

$$iii)\quad 0 \div 0 = \frac{0}{0} \text{ es indefinida}$$

Figure 4.8: Propiedades de los números reales [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 55]

Chapter 5

Recta real y desigualdades

5.1 Evaluación (Fórmula del Estudiante, Parábola y Línea Recta)

```
library(knitr)
knitr::include_app("https://johnshinyv2uces.shinyapps.io/parcialSIM003a/",height = "2000px")
```

Definición 5.1. Se dice que el número real a es menor que b, lo que se escribe $a < b$, si y sólo si la diferencia $b - a$ es positiva. En símbolos: [Tomado de (Zill and Dewar, 2012) pág 58]

$$a < b \quad \text{si y sólo si} \quad (b - a) > 0$$

5.2 Concepto de valor absoluto

You can write citations, too. For example, we are using the **bookdown** package (Xie, 2020) in this sample book, which was built on top of R Markdown and **knitr** (Xie, 2015).

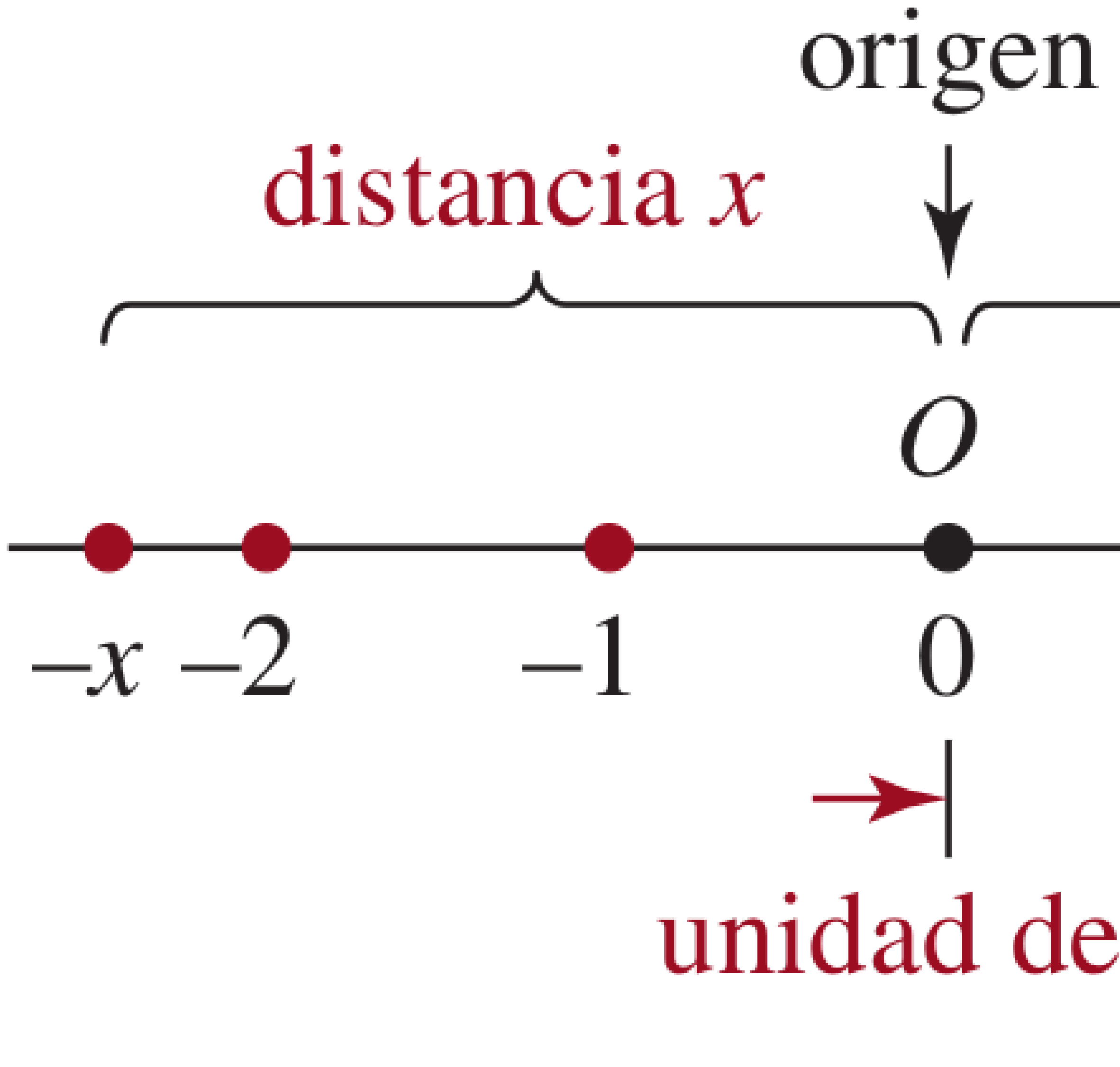


Figure 5.1: Distancia en la recta real [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 58]

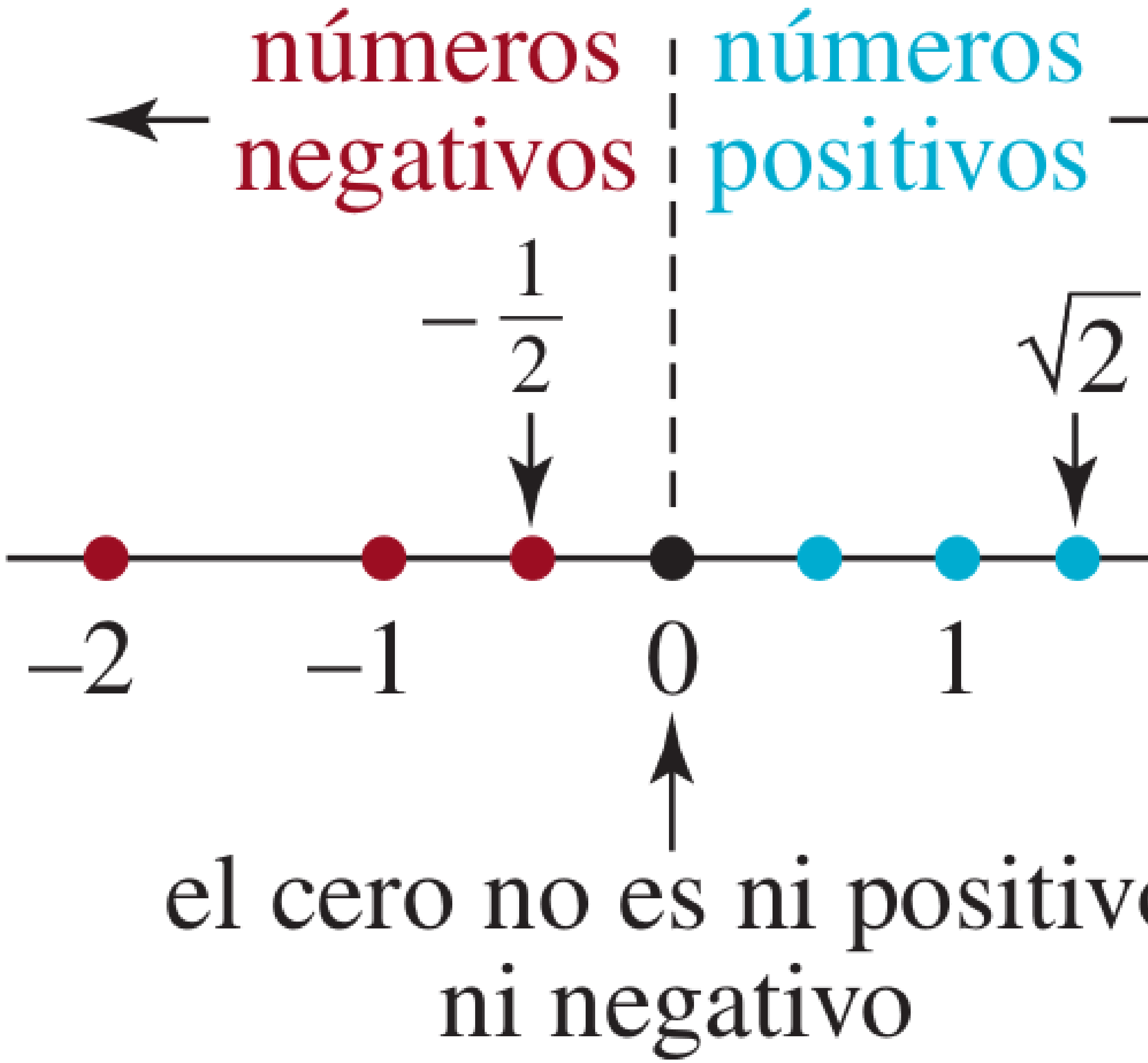


Figure 5.2: Signo de la recta real [Imagen tomada de [@zill2012algebra] pág 58]

Chapter 6

Literatura

Here is a review of existing methods.

Chapter 7

Método

We describe our methods in this chapter.

Chapter 8

Taller Parcial Uno

A.) Para cada función calcule los valores indicados:

1. $f(x) = 3x^2 + 5x - 2$

a. $f(0)$
b. $f(-1)$
c. $f(2)$

2. $h(x) = (2x + 1)^3$

a. $h(0)$
b. $h(-1)$
c. $h(1)$

3. $g(x) = x + \dfrac{1}{x}$

a. $g(2)$
b. $g(-1)$
c. $g(1)$

4. $f(x) = \dfrac{x}{x^2 + 1}$

a. $f(2)$
b. $f(0)$
c. $f(-1)$

5. $h(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 4}$

a. $h(2)$
b. $h(0)$
c. $h(-4)$

6. $f(x) = x - |x - 2|$

a. $f(2)$
b. $f(1)$
c. $f(3)$

7. $f(x) = \begin{cases} 5 & si \quad x \leq 2 \\ x^2 - 6x + 10 & si \quad 2 < x < 5 \\ 4x - 15 & si \quad x \geq 5 \end{cases}$

a. $f(2)$
b. $f(0)$
c. $f(-4)$

8. $f(x) = \begin{cases} 3 & si \quad x < -5 \\ x + 1 & si \quad -5 \leq x \leq 5 \\ \sqrt{x} & si \quad x > 5 \end{cases}$

a. $f(-6)$
b. $f(-5)$
c. $f(16)$

9. $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$

a. $f(x-2)$
b. $f(x+3)$
c. $f(x^2 + 3x - 1)$

10. $f(x) = \sqrt{x}$

a. $f(x-2)$
b. $f(x^2 + 3x - 1)$

11. $f(x) = 3x + \dfrac{2}{x}$

a. $f\left(\dfrac{x-1}{x}\right)$
b. $f\left(\dfrac{x}{x-2}\right)$
c. $f\left(\dfrac{1}{x}\right)$

B.) Determinar el dominio de la función dada.

1. $f(x) = \sqrt{1-x}$
2. $w(x) = \sqrt{1+x^2}$
3. $f(x) = \dfrac{x^2+5}{x+2}$

4. $g(x) = \dfrac{x+1}{x^2 - x - 2}$

5. $h(x) = \dfrac{x+2}{\sqrt{9-x^2}}$

6. $f(x) = \begin{cases} 5 & si \quad x \leq 2 \\ x^2 - 6x + 10 & si \quad 2 < x < 5 \\ 4x - 15 & si \quad x \geq 5 \end{cases}$

7. $f(x) = \begin{cases} 3 & si \quad x < -5 \\ x+1 & si \quad -5 \leq x \leq 5 \\ \sqrt{x} & si \quad x > 5 \end{cases}$

C.) Encuentre el cociente incremental para una función $y = f(x)$ definido como:

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

a. $f(x) = 4 - 5x$
b. $f(x) = 4x - x^2$
c. $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$
d. $f(x) = \dfrac{1}{x}$

D.) En los siguientes enunciados obtener las fórmulas de $h(x)$ y $g(u)$ tales que $f(x) = g(h(x))$.

a. $f(x) = (x-1)^2 + 2(x-1) + 3$

b. $f(x) = \dfrac{1}{x^2+1}$

c. $f(x) = \sqrt{3x-5}$

d. $f(x) = \sqrt[3]{2-x} + \dfrac{4}{2-x}$

e. $f(x) = \sqrt{4+x} - \dfrac{1}{(4+x)^2}$

E.) La población en miles de una colonia de bacterias, t minutos después de la introducción de una toxina, está dada por la función:

$$f(t) = \begin{cases} t^2 + 7 & \text{si } 0 \leqslant t < 5, \\ -8t + 72 & \text{si } t \geq 5. \end{cases}$$

a. Cuándo muere la colonia?

b. Explique por qué la población debe ser de 10.000 en algún momento entre $t = 1$ y $t = 7$.

F.) En un estudio sobre la mutación de moscas en la fruta, los investigadores las radiaron con rayos X y determinaron que el porcentaje de mutación M aumenta linealmente con la dosis D de rayos X, medidos en kilo-Roentgens (kR). Cuando se utiliza una dosis de $D = 3kR$, el porcentaje de mutaciones es de 7.7%, mientras que una dosis de $5kR$ da como resultado un porcentaje de mutación de 12.7%.

a. Exprese M como una función de D.
b. Qué porcentaje de las moscas mutará incluso si no se utiliza la radiación?

G.) Desde el inicio del año, el precio de la gasolina sin plomo ha ido aumentando mensualmente a una tasa constante de 2 centavos por galón. Para el primero de junio, el precio ha llegado a $3.80 por galón.

a. Exprese el precio de la gasolina sin plomo como un función como una función del tiempo.
b. Cuál era el precio a principios del año?
c. Cuál era el precio el primero de octubre?

Chapter 9

Evaluación

```r
library(knitr)
knitr::include_app("https://procesouces2020.shinyapps.io/parcial001/",height = "2000px")
```

Chapter 10

Método cuatro

Chapter 11

Aplicaciones

11.1 Ejemplo Uno

11.2 Ejemplo Dos

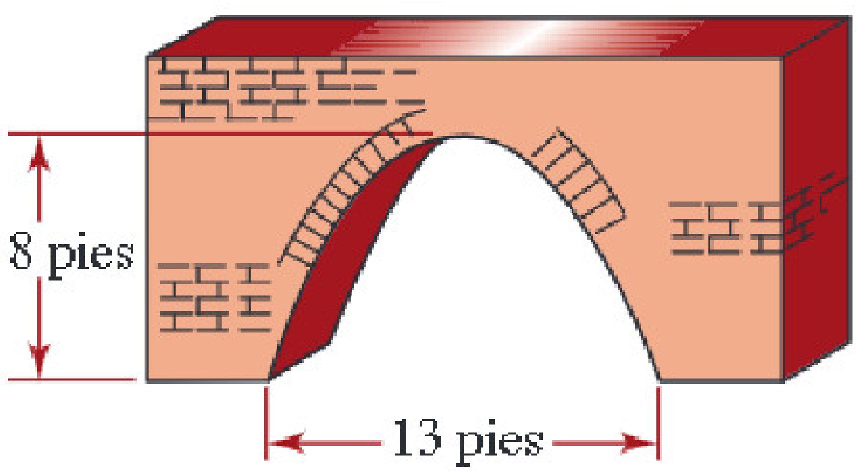


Figure 11.1: Puente de arco

La oficina de correos sólo aceptará paquetes para los cuales el largo más lo que mida alrededor no sea mayor que 180*pulg*. Por consiguiente, para el paquete de la Figura 11.1, debemos tener:

$$L + 2(x + y) \leq 180$$

¿La oficina de correos aceptará un paquete que mide 6*pulg* de ancho, 8*pulg* de alto y 5*pies* de largo?

¿Aceptar'a un paquete que mide 2 por 2 por 4*pies*?

¿Cual es el mayor largo aceptable para un paquete que tiene base cuadrada y mide 9 por 9*pulg*?

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} \tag{11.1}$$

Chapter 12

Palabras Finales

Chapter 13

Taller Uno

Ejercicio 13.1. 1. $(A \cap B)'$

2. B'
3. $A' \cup B$
4. $(A \cup B)'$

Ejercicio 13.2. 1)

$$A \cup B'$$

```
2) $$ B' $$

3) $$ A'\cup B$$

4) $$ (A\cup B)' $$
```

1. $A \cup B'$
2. A'
3. $A' \cup B$
4. $(A \cup B)'$

1. $A \cup B'$
2. A'
3. $A' \cup B$
4. $(A \cup B)'$

Considere los conjuntos $A_1 = \{2,3,5\}$,$A_2 = \{1,4\}$,$A_3 = \{1,2,3\}$,$A_4 = \{1,3,5,7\}$,$A_5 = \{3,5,8\}$,$A_6 = \{1,7\}$,$U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Determine

1. $\bigcup_{i=1}^{6} A_i$

2. $\bigcup_{i=3}^{6} A'_i$
3. $\bigcap_{i=4}^{6} A_i$

Considere los conjuntos $A = \{a, b, c, d, e\}$,$B = \{d, e, f, g\}$,$C = \{e, f, g, h, i\}$,$D = \{a, c, e, g, i\}$,
$E = \{b, d, f, h\}$,$F = \{a, e, i\}$,
$U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}$. Determine

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $E \cup F$
4. $C \cap D$
5. A'
6. B'
7. $B - A$
8. $E' \cap F'$
9. $(E \cup F)'$

Considere los conjuntos $A = \{2, 3, 5\}$,$B = \{1, 4\}$,$C = \{1, 2, 3\}$,$D = \{1, 3, 5, 7\}$,$E = \{3, 5, 8\}$,$F = \{1, 7\}$,$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Determine

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $E \cup F$
4. $C \cap D$
5. A'
6. B'
7. $B - A$
8. $E' \cap F'$
9. $(E \cup F)'$

Una encuesta hecha a 100 m'usicos populares mostr'o que 40 de ellos usaban guantes en la mano izquierda y 39 usaban guantes en la mano derecha. Si 60 de ellos no usaban guantes.

1. cuántos usaban guantes en la mano derecha solamente?
2. cuántos usaban guantes en la mano izquierda solamente?
3. cuántos usaban guantes en ambas manos?

Un total de 35 sastres fueron entrevistados para un trabajo; 25 sab'ian hacer trajes, 28 sab'ian hacer camisas, y dos no sab'ian hacer ninguna de las dos cosas. Cu'antos sab'ian hacer trajes y camisas?.

De un grupo de 80 personas de las cuales se tiene la informaci'on de que 27 le'ian la revista A, pero no le'ian la revista B; 26 le'ian la revista B, pero no C; 19 le'ian C pero no A; 2 las tres revistas mencionadas. cuantos prefer'ian otras revistas?

Reescriba el número sin usar el simbolo de valor absoluto, y simplique

1. $|-3-4|$
2. $|-11+1|$
3. $(-5)\,|3-6|$
4. $(4)\,|6-7|$
5. $|4-\pi|$
6. $|\pi-4|$
7. $\left|\sqrt{2}-1.5\right|$
8. $\left|\sqrt{3}-1.7\right|$
9. $\left|1.5-\sqrt{2}\right|$
10. $\left|1.7-\sqrt{3}\right|$
11. $\frac{|-6|}{(-2)}$
12. $\frac{5}{|-2|}$

Determinar el signo en la operacion real si conocemos que $x<0$ y $y>0$

1. xy
2. x^2y
3. $\frac{x}{y}+x$
4. $y-x$
5. $\frac{x}{y}$
6. xy^2
7. $\frac{y-x}{xy}$
8. $y(y-x)$

Para los siguientes enunciados determinar los falsos o verdaderos

1. ¿Cuál de los siguientes números NO es una solución de la inecuación $5x-4<12$?

- (A)-2
- (B)3
- (C)0
- (D)1.8
- (E)4

2. ¿Qué inecuación NO representa el mismo conjunto solución?
   - (A)$-2x > 4$
   - (B)$-4 > 2x$
   - (C)$-x < 2$
   - (D)$8 < -4x$
   - (E)$-2 > x$
3. Si 7 veces un número se disminuye en 5 unidades resulta un número menor que 47, entonces el número debe ser menor que:
   - (A)42
   - (B)49
   - (C)52
   - (D)$\frac{82}{7}$
   - (E)$\frac{52}{7}$
4. El conjunto solución de la inecuación $3x - 8 < +5x + 5$ es:
   - (A)$x < \frac{13}{2}$
   - (B)$x > \frac{13}{2}$
   - (C)$x < -\frac{13}{2}$
   - (D)$x > -\frac{13}{2}$
   - (E)$x > -\frac{2}{13}$
5. El conjunto solución de la inecuación $\frac{2x+1}{8} < \frac{3x-4}{3}$
   - $x > 0$
   - $x > \frac{35}{18}$
   - $x < \frac{35}{18}$
   - $x = \frac{35}{18}$
   - $x > \frac{18}{35}$

La temperatura en escala Fahrenheit y Celsius (centigrados) están relacionados por la fórmula $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. ¿A qué temperatura Fahrenheit corresponde una temperatura en escala centígrada que se encuentra? $40 \leq C \leq 50$

En general, se considera que una persona tiene fiebre si tiene una temperatura oral mayor que $98.6°F$. ¿Qué temperatura en la escala Celsius indica fiebre? [Pista: recuerde que $T_F = \frac{9}{5}T_c + 32$, donde T_C es grados Celsius y T_F es grados Fahrenheit].

Un taxi cobra 90*pesos* por el primer cuarto de milla y 30*pesos* por cada cuarto de milla adicional. ¿Qué distancia en cuartos de milla puede viajar una persona y deber entre 3*pesos* y 6*pesos*?

Durante cierto período, la temperatura en grados Celsius varió entre 25 y 30 grados Celsius. ¿Cuál fue el intervalo en grados Fahrenheit para este período?. Recordar que $F = \frac{9C}{5} + 32$

Para determinar el coeficiente intelectual de una persona se usa la fórmula: $I = \frac{100M}{C}$,
donde I es el coefienciente interlectual, M es la edad mental (determinada mediente un test) y C es la edad cronológica. Si la variación de I de un grupo de niños de 11 años está dada por $80 \leq I \leq 140$, encuentre el intervalo de edad mental de este grupo.

La necesidad diaria de agua calculada para cierta ciudad esta dada por $|c - 3725| < 100$ donde c es el número de galones de agua utilizados por día. Determinar la mayor y menor necesidad diaria de agua.

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rectángulo, un lado se alarga $2cm$, y el otro $6cm$. El área del rectángulo resultante debe ser menor que $130cm^2$. ¿Cuáles son las posibles longitudes del lado del cuadrado original?

La oficina de correos s'olo aceptará paquetes para los cuales el largo m'as lo que mida alrededor no sea mayor que 180*pulg*. Por consiguiente, para el paquete de la Figura **??**, debemos tener:

$$L + 2(x + y) \leq 108$$

1. ¿La oficina de correos aceptará un paquete que mide 6*pulg* de ancho, 8*pulg* de alto y 5*pies* de largo?
2. ¿Aceptará un paquete que mide 2 por 2 por 4*pies*?
3. ¿Cual es el mayor largo aceptable para un paquete que tiene base cuadrada y mide 9 por 9*pulg*?

Hallar el intervalo entre los que se encuentra la ganancia $P > 0$, si $|P - 1000| < 300$.

Si $x \leq 1$, entonces $x^2 \leq 1$.¿es VERDADERA? Explique.

Si $x \geq 2$, entonces $x^2 \geq 4$.¿es VERDADERA? Explique.

En que rango de valores cae la ganancia $P > 0$, si $(2P - 100)^2 < 250000$?

¿Qué rango de valores toma la ganancia $P > 0$, cuando $(2P + 10)^2 < 6400$?

Hallar el rango de valores para el costo $C > 0$, sabiendo que $\left|\frac{C}{C-12}\right| < 1$

Escriba la expresión sin usar el símbolo de valor absoluto y simplifique el resultado.

1. Si $x < -3$, entonces $|3 + x| = ?$
2. Si $x > 5$, entonces $|5 - x| = ?$
3. Si $x < 2$, entonces $|2 - x| = ?$
4. Si $x \geq -7$, entonces $|7 + x| = ?$
5. Si $a < b$, entonces $|a - b| = ?$
6. Si $a > b$, entonces $|a - b| = ?$
7. $\left|x^2 + 4\right| = ?$
8. $\left|-x^2 - 1\right| = ?$

Exprese el enunciado como una desiguialdad.

1. x es negativo.
2. y es no negativo.
3. q es menor o igual π
4. d está entre 4 y 5.
5. t no es menor que 5.
6. El negativo de z no es mayor a 3.
7. El cociente de p y q es a lo más 7.
8. El recíproco de w es al menos 9.
9. El valor absoluto de x es mayor que 7.
10. b es positivo.
11. s es no positivo.
12. w es mayor o igual a -4
13. c está entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{3}$
14. p es no mayor que -2
15. EL negativo de m no es menor que -2
16. El cociente de r y s es al menos $\frac{1}{5}$.

Usando las propiedades de los n'umeros reales y de las desigualdades, obtener el conjunto solución en los real para cada inecuación.

1. $\mid x-3 \mid < 8$
2. $\mid x-6 \mid > 6$
3. $\mid x-1 \mid \leq 5$
4. $\mid 2x-5 \mid \geq 3$
5. $\left|\frac{2(x+5)}{3}\right| \leq \frac{4}{5}$
6. $\dfrac{2(x+5)}{3} \leq \frac{4}{5}$
7. $5x-4 < 3x+5$
8. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
9. $\frac{2x-1}{5} - \frac{3x+1}{3} \geq \frac{x-5}{10}$
10. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
11. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
12. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
13. $\dfrac{x-3}{x+2} < 0$
14. $\dfrac{2x+4}{x-2} > 0$
15. $\dfrac{x-4}{x-3} \geq 2$
16. $\dfrac{2x+4}{x-3} \leq 2$

Un grupo de estudiantes decide asistir a un concierto. el costo de contratar a un autobús para que los lleve al concierto es de 450 dólares, lo cual se debe repartir en forma uniforme entre los estudiantes. Los promotores del concierto ofrecen descuentos a grupos que lleguen en autobús. Los boletos cuestan normalmente 50 dólares cada uno, pero se reducen 10 centavos de dólar del precio del boleto por cada persona que vaya en el grupo (hasta la capacidad máxima del autobús).¿Cuántos estudiantes deben ir en el grupo para que el costo total por estudiante sea menor a 54 dólares?

Un carnaval tiene dos planes de boletos. Plan A: tarifa de entrada de 5 dólares y 25 centavos cada vuelta en los juegos. Plan B: tarifa de entrada de 2 dólares y 50 centavos cada vuelta en los juegos. ¿Cuántas vueltas tendria que dar para que el plan A resultara menos caro que el plan B?

Una compañía que renta vehículos ofrece dos planes para rentar un automóvil. Plan A: 30 dólares por día y 10 centavos por milla. Plan B: 50 dólares por día y gratis millas recorridas ilimitadas. ¿Para qué valor de millas el plan B le hará ahorrar dinero?

Una compañía telefónica ofrece dos planes de larga distancia. Plan A: 25 dólares por mes y 5 centavos por minuto. Plan B: 5 dólares por mes y 12 centavos por minuto. ¿Para cuántos minutos de llamadas de larga distancia el plan B sería ventajoso desde el punto de vista financiero?

Una compañía telefónica ofrece dos planes de larga distancia. Plan A: 25 dólares por mes y 5 centavos por minuto. Plan B: 5 dólares por mes y 12 centavos por minuto. ¿Para cuántos minutos de llamadas de larga distancia el plan B sería ventajoso desde el punto de vista financiero?

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rect'angulo. Como se muestra en la Figura **??**, un lado se extiende $2cm$ y el otro $5cm$. Si el 'area del rect'angulo resultante es menor de $130cm^2$, cu'al es la posible longitud de un lado del cuadrado original?

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rectángulo. Un lado se extiende $2cm$ y el otro $6cm$. Si el área del rectángulo resultante es menor de $130cm^2$, y mayor que $80cm^2$, ¿cuáles son las posibles longitudes de un lado del cuadrado original?

```
\begin{enumerate}
\item \ $(A\cap B)'$
\item \ $B'$
\item \ $A'\cup B$
\item \ $(A\cup B)'$
\end{enumerate}
```

```
\begin{enumerate}
\item \ $A\cup B'$
\item \ $B'$
\item \ $A'\cup B$
\item \ $(A\cup B)'$
\end{enumerate}
```

1. $A \cup B'$
2. A'

3. $A' \cup B$
4. $(A \cup B)'$

1. $A \cup B'$
2. A'
3. $A' \cup B$
4. $(A \cup B)'$

Considere los conjuntos $A_1 = \{2,3,5\}$,$A_2 = \{1,4\}$,$A_3 = \{1,2,3\}$,$A_4 = \{1,3,5,7\}$,$A_5 = \{3,5,8\}$,$A_6 = \{1,7\}$,$U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Determine

1. $\bigcup_{i=1}^{6} A_i$
2. $\bigcup_{i=3}^{6} A_i'$
3. $\bigcap_{i=4}^{6} A_i$

Considere los conjuntos $A = \{a,b,c,d,e\}$,$B = \{d,e,f,g\}$,$C = \{e,f,g,h,i\}$,$D = \{a,c,e,g,i\}$,
$E = \{b,d,f,h\}$,$F = \{a,e,i\}$,
$U = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i\}$. Determine

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $E \cup F$
4. $C \cap D$
5. A'
6. B'
7. $B - A$
8. $E' \cap F'$
9. $(E \cup F)'$

Considere los conjuntos $A = \{2,3,5\}$,$B = \{1,4\}$,$C = \{1,2,3\}$,$D = \{1,3,5,7\}$,$E = \{3,5,8\}$,$F = \{1,7\}$,$U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Determine

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $E \cup F$
4. $C \cap D$
5. A'
6. B'

7. $B - A$
8. $E' \cap F'$
9. $(E \cup F)'$

Una encuesta hecha a 100 m'usicos populares mostr'o que 40 de ellos usaban guantes en la mano izquierda y 39 usaban guantes en la mano derecha. Si 60 de ellos no usaban guantes.

1. cuántos usaban guantes en la mano derecha solamente?
2. cuántos usaban guantes en la mano izquierda solamente?
3. cuántos usaban guantes en ambas manos?

Un total de 35 sastres fueron entrevistados para un trabajo; 25 sab'ian hacer trajes, 28 sab'ian hacer camisas, y dos no sab'ian hacer ninguna de las dos cosas. Cu'antos sab'ian hacer trajes y camisas?.

De un grupo de 80 personas de las cuales se tiene la informaci'on de que 27 le'ian la revista A, pero no le'ian la revista B; 26 le'ian la revista B, pero no C; 19 le'ian C pero no A; 2 las tres revistas mencionadas. cuantos prefer'ian otras revistas?

Reescriba el número sin usar el simbolo de valor absoluto, y simplique

1. $|-3-4|$
2. $|-11+1|$
3. $(-5)\,|3-6|$
4. $(4)\,|6-7|$
5. $|4-\pi|$
6. $|\pi-4|$
7. $\left|\sqrt{2}-1.5\right|$
8. $\left|\sqrt{3}-1.7\right|$
9. $\left|1.5-\sqrt{2}\right|$
10. $\left|1.7-\sqrt{3}\right|$
11. $\frac{|-6|}{(-2)}$
12. $\frac{5}{|-2|}$

Determinar el signo en la operacion real si conocemos que $x < 0$ y $y > 0$

1. xy
2. x^2y

3. $\frac{x}{y} + x$
4. $y - x$
5. $\frac{x}{y}$
6. xy^2
7. $\frac{y-x}{xy}$
8. $y(y - x)$

Para los siguientes enunciados determinar los falsos o verdaderos

1. ¿Cuál de los siguientes números NO es una solución de la inecuación $5x - 4 < 12$?
   - (A)-2
   - (B)3
   - (C)0
   - (D)1.8
   - (E)4
2. ¿Qué inecuación NO representa el mismo conjunto solución?
   - (A)$-2x > 4$
   - (B)$-4 > 2x$
   - (C)$-x < 2$
   - (D)$8 < -4x$
   - (E)$-2 > x$
3. Si 7 veces un número se disminuye en 5 unidades resulta un número menor que 47, entonces el número debe ser menor que:
   - (A)42
   - (B)49
   - (C)52
   - (D)$\frac{82}{7}$
   - (E)$\frac{52}{7}$
4. El conjunto solución de la inecuación $3x - 8 < +5x + 5$ es:
   - (A)$x < \frac{13}{2}$
   - (B)$x > \frac{13}{2}$
   - (C)$x < -\frac{13}{2}$

- (D)$x > -\frac{13}{2}$
- (E)$x > -\frac{2}{13}$

5. El conjunto solución de la inecuación $\frac{2x+1}{8} < \frac{3x-4}{3}$
   - $x > 0$
   - $x > \frac{35}{18}$
   - $x < \frac{35}{18}$
   - $x = \frac{35}{18}$
   - $x > \frac{18}{35}$

La temperatura en escala Fahrenheit y Celsius (centigrados) están relacionados por la fórmula $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. ¿A qué temperatura Fahrenheit corresponde una temperatura en escala centígrada que se encuentra? $40 \leq C \leq 50$

En general, se considera que una persona tiene fiebre si tiene una temperatura oral mayor que $98.6°F$. ¿Qué temperatura en la escala Celsius indica fiebre? [Pista: recuerde que $T_F = \frac{9}{5}T_c + 32$, donde T_C es grados Celsius y T_F es grados Fahrenheit].

Un taxi cobra $90 pesos$ por el primer cuarto de milla y $30 pesos$ por cada cuarto de milla adicional. ¿Qué distancia en cuartos de milla puede viajar una persona y deber entre $3 pesos$ y $6 pesos$?

Durante cierto período, la temperatura en grados Celsius varió entre 25 y 30 grados Celsius. ¿Cuál fue el intervalo en grados Fahrenheit para este período?. Recordar que $F = \frac{9C}{5} + 32$

Para determinar el coeficiente intelectual de una persona se usa la fórmula: $I = \frac{100M}{C}$,
donde I es el coefienciente interlectual, M es la edad mental (determinada mediente un test) y C es la edad cronológica. Si la variación de I de un grupo de niños de 11 años está dada por $80 \leq I \leq 140$, encuentre el intervalo de edad mental de este grupo.

La necesidad diaria de agua calculada para cierta ciudad esta dada por $|c - 3725| < 100$ donde c es el número de galones de agua utilizados por día. Determinar la mayor y menor necesidad diaria de agua.

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rectángulo, un lado se alarga $2cm$, y el otro $6cm$. El área del rectángulo resultante debe ser menor que $130cm^2$. ¿Cuáles son las posibles longitudes del lado del cuadrado original?

La oficina de correos s'olo aceptará paquetes para los cuales el largo m'as lo que mida alrededor no sea mayor que $180 pulg$. Por consiguiente, para el paquete de la Figura **??**, debemos tener:

$$L + 2(x + y) \leq 108$$

1. ¿La oficina de correos aceptará un paquete que mide $6pulg$ de ancho, $8pulg$ de alto y $5pies$ de largo?
2. ¿Aceptará un paquete que mide 2 por 2 por $4pies$?
3. ¿Cual es el mayor largo aceptable para un paquete que tiene base cuadrada y mide 9 por $9pulg$?

Hallar el intervalo entre los que se encuentra la ganancia $P > 0$, si $|P - 1000| < 300$.

Si $x \leq 1$, entonces $x^2 \leq 1$.¿es VERDADERA? Explique.

Si $x \geq 2$, entonces $x^2 \geq 4$.¿es VERDADERA? Explique.

En que rango de valores cae la ganancia $P > 0$, si $(2P - 100)^2 < 250000$?

¿Qué rango de valores toma la ganancia $P > 0$, cuando $(2P + 10)^2 < 6400$?

Hallar el rango de valores para el costo $C > 0$, sabiendo que $\left|\frac{C}{C-12}\right| < 1$

Escriba la expresión sin usar el símbolo de valor absoluto y simplifique el resultado.

1. Si $x < -3$, entonces $|3 + x| = ?$
2. Si $x > 5$, entonces $|5 - x| = ?$
3. Si $x < 2$, entonces $|2 - x| = ?$
4. Si $x \geq -7$, entonces $|7 + x| = ?$
5. Si $a < b$, entonces $|a - b| = ?$
6. Si $a > b$, entonces $|a - b| = ?$
7. $\left|x^2 + 4\right| = ?$
8. $\left|-x^2 - 1\right| = ?$

Exprese el enunciado como una desiguialdad.

1. x es negativo.
2. y es no negativo.
3. q es menor o igual π
4. d está entre 4 y 5.
5. t no es menor que 5.
6. El negativo de z no es mayor a 3.
7. El cociente de p y q es a lo más 7.
8. El recíproco de w es al menos 9.
9. El valor absoluto de x es mayor que 7.

10. b es positivo.
11. s es no positivo.
12. w es mayor o igual a -4
13. c está entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{3}$
14. p es no mayor que -2
15. EL negativo de m no es menor que -2
16. El cociente de r y s es al menos $\frac{1}{5}$.

Usando las propiedades de los n'umeros reales y de las desigualdades, obtener el conjunto solución en los real para cada inecuación.

1. $\mid x-3 \mid< 8$
2. $\mid x-6 \mid> 6$
3. $\mid x-1 \mid\leq 5$
4. $\mid 2x-5 \mid\geq 3$
5. $\left|\dfrac{2(x+5)}{3}\right| \leq \frac{4}{5}$
6. $\dfrac{2(x+5)}{3} \leq \frac{4}{5}$
7. $5x-4 < 3x+5$
8. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
9. $\frac{2x-1}{5} - \frac{3x+1}{3} \geq \frac{x-5}{10}$
10. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
11. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
12. $\frac{x-5}{3} + \frac{x+4}{2} \geq \frac{x+3}{6}$
13. $\dfrac{x-3}{x+2} < 0$
14. $\dfrac{2x+4}{x-2} > 0$

15. $\dfrac{x-4}{x-3} \geq 2$

16. $\dfrac{2x+4}{x-3} \leq 2$

Un grupo de estudiantes decide asistir a un concierto. el costo de contratar a un autobús para que los lleve al concierto es de 450 dólares, lo cual se debe repartir en forma uniforme entre los estudiantes. Los promotores del concierto ofrecen descuentos a grupos que lleguen en autobús. Los boletos cuestan normalmente 50 dólares cada uno, pero se reducen 10 centavos de dólar del precio del boleto por cada persona que vaya en el grupo (hasta la capacidad máxima del autobús).¿Cuántos estudiantes deben ir en el grupo para que el costo total por estudiante sea menor a 54 dólares?

Un carnaval tiene dos planes de boletos. Plan A: tarifa de entrada de 5 dólares y 25 centavos cada vuelta en los juegos. Plan B: tarifa de entrada de 2 dólares y 50 centavos cada vuelta en los juegos. ¿Cuántas vueltas tendria que dar para que el plan A resultara menos caro que el plan B?

Una compañía que renta vehículos ofrece dos planes para rentar un automóvil. Plan A: 30 dólares por día y 10 centavos por milla. Plan B: 50 dólares por día y gratis millas recorridas ilimitadas. ¿Para qué valor de millas el plan B le hará ahorrar dinero?

Una compañía telefónica ofrece dos planes de larga distancia. Plan A: 25 dólares por mes y 5 centavos por minuto. Plan B: 5 dólares por mes y 12 centavos por minuto. ¿Para cuántos minutos de llamadas de larga distancia el plan B sería ventajoso desde el punto de vista financiero?

Una compañía telefónica ofrece dos planes de larga distancia. Plan A: 25 dólares por mes y 5 centavos por minuto. Plan B: 5 dólares por mes y 12 centavos por minuto. ¿Para cuántos minutos de llamadas de larga distancia el plan B sería ventajoso desde el punto de vista financiero?

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rect'angulo. Como se muestra en la Figura **??**, un lado se extiende $2cm$ y el otro $5cm$. Si el 'area del rect'angulo resultante es menor de $130cm^2$, cu'al es la posible longitud de un lado del cuadrado original?

Los lados de un cuadrado se extienden para formar un rectángulo. Un lado se extiende $2cm$ y el otro $6cm$. Si el área del rectángulo resultante es menor de $130cm^2$, y mayor que $80cm^2$, ¿cuáles son las posibles longitudes de un lado del cuadrado original?

Bibliography

Xie, Y. (2015). *Dynamic Documents with R and knitr*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida, 2nd edition. ISBN 978-1498716963.

Xie, Y. (2020). *bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown*. R package version 0.20.

Zill, D. G. and Dewar, J. M. (2012). *Algebra, trigonometria y geometria analitica.* McGraw Hill.