

## Practica 1

- 1) Probar la siguiente ley distributiva  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Sea  $X \in A \cup (B \cap C)$

$\Leftrightarrow x \in A \vee (x \in B \wedge x \in C)$  def. unión e intersección.

$\Leftrightarrow (x \in A \vee x \in B) \wedge (x \in A \vee x \in C)$  distribuyo la disyunción  $x \in A$  sobre la conjunción  $x \in B \wedge x \in C$ . Lógica prop.

$\Leftrightarrow x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)$  def. unión e intersección

[https://www.youtube.com/watch?v=E0oZCUld4\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=E0oZCUld4_s)

- 2) Probar la siguiente ley de Morgan: El Complemento de A unión B es igual al complemento de A intersección el complemento de B

Sea  $X \in (A \cup B)^c$

$\Leftrightarrow X \notin (A \cup B)$  def. unión.

$\Leftrightarrow (X \notin A) \wedge (X \notin B)$  Lógica prop.

$\Leftrightarrow X \in A^c \wedge X \in B^c$

$\Leftrightarrow X \in (A^c \cap B^c)$  def. intersección.

<https://www.youtube.com/watch?v=rvoHLxCPohc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Qne9XD0FAI8>

- 3) Probar que el complemento del complemento de A es igual a A

Sea  $X \in (A^c)^c$

$\Leftrightarrow X \notin A^c$

$\Leftrightarrow X \in A$

<https://www.youtube.com/watch?v=jVtSJSRwLxg>

- 4) Sea A el conjunto de los números naturales tales que, si son mayores que 5 o bien terminan en 5, entonces contienen algún dígito 1 ó 2

$X > 5$ o X termina en 5 (p)	X contiene algún dígito 1 o 2 (q)	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F

F	V	V
F	F	V

a) Cuáles de los siguientes números pertenecen a A: 3, 5, 10, 15, 30, -10

3:  $X > 5$  o  $X$  termina en 5 **FALSO**  $X$  contiene algún dígito 1 o 2 **FALSO**. 3 pertenece a A (cuarta columna tabla)

5:  $X > 5$  o  $X$  termina en 5 **VERDADERO**  $X$  contiene algún dígito 1 o 2 **FALSO**. 5 no pertenece a A (segunda columna tabla)

10:  $X > 5$  o  $X$  termina en 5 **VERDADERO**  $X$  contiene algún dígito 1 o 2 **VERDADERO**. 10 pertenece a A (primera columna tabla)

15:  $X > 5$  o  $X$  termina en 5 **VERDADERO**  $X$  contiene algún dígito 1 o 2 **VERDADERO**. 15 pertenece a A (primera columna tabla)

30:  $X > 5$  o  $X$  termina en 5 **VERDADERO**  $X$  contiene algún dígito 1 o 2 **FALSO**. 30 no pertenece a A (segunda columna tabla)

-10: No es un número natural

Por lo tanto pertenecen a A: 3 10 15

b) Expresar el enunciado como una fórmula proposicional donde  $m$  significa "mayores que 5",  $t$  es "terminan en 5",  $u$  es "contiene algún dígito 1" y  $d$  es "contiene algún dígito 2"

$$(m \vee t) \rightarrow (u \vee d)$$

c) Transformar la fórmula del inciso anterior de manera que no tenga una implicación y aplicar una ley de Morgan al resultado. Expresarlo en una frase.

$$(m \vee t) \rightarrow (u \vee d)$$

$$\Leftrightarrow \sim((m \vee t) \wedge \sim(u \vee d)) \text{ Morgan}$$

$$\Leftrightarrow \sim((m \vee t) \wedge (\sim u \wedge \sim d)) \text{ Morgan}$$

$$\Leftrightarrow \sim(m \vee t) \vee \sim(\sim u \wedge \sim d) \text{ Morgan}$$

$$\Leftrightarrow (\sim m \wedge \sim t) \vee (u \vee d)$$

*Números naturales tales que no sean mayores que 5 y no terminen en 5 o que contengan algún dígito 1 o 2. (3, 10 y 15)*