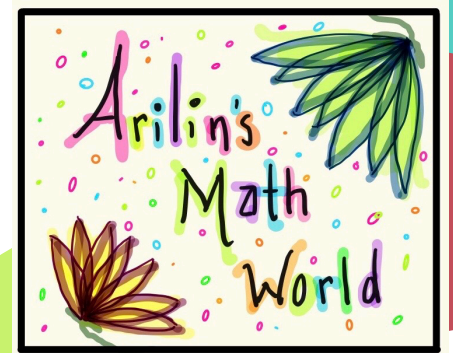


Propiedades  
de la  
negación, conjunción y disyunción

**Equivalencia de formas proposicionales  
y muchas tablas de verdad.**



# hey



Una **forma proposicional** es una **combinación de proposiciones y conectores.**



**Definición:**

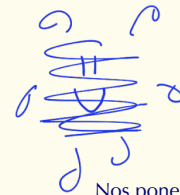
Decimos que dos **formas proposicionales son equivalentes** si sólo si sus columnas en la tabla de verdad tienen los mismos valores.

Doble negación

**Ejemplo I:** Sea  $P$  una proposición. Entonces  $P$  y  $\sim(\sim P)$  son equivalentes.

| $P$ | $\sim P$ | $\sim(\sim P)$ |
|-----|----------|----------------|
| V   | F        | V              |
| F   | V        | F              |

Las columnas de las Formas Proposicionales que queremos ver que son equivalentes tienen los mismos valores de verdad en cada renglón. Por lo tanto  $P$  y  $\sim(\sim P)$  son equivalentes.



Nos ponemos felices.

Ejemplo 2: Sean P y Q proposiciones. Entonces se cumple que:

a)  $P \vee Q$  es equivalente a  $Q \vee P$ .

B)  $P \wedge Q$  es equivalente a  $Q \wedge P$ .

Demostración

a)

| P | Q | $P \vee Q$ | $Q \vee P$ |
|---|---|------------|------------|
| V | V | V          | V          |
| F | V | V          | V          |
| V | F | V          | V          |
| F | F | F          | F          |

Las columnas de las Formas Proposicionales que queremos ver que son equivalentes tienen los mismos valores de verdad en cada renglón. Por lo tanto Sí son equivalentes.

Leyes o propiedades de conmutatividad.



b)  
Ejercicio

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Teorema. Sean P, Q y R proposiciones. Entonces:

a)  $P \wedge (Q \wedge R)$  es equivalente a  $(P \wedge Q) \wedge R$ .

b)  $P \vee (Q \vee R)$  es equivalente a  $(P \vee Q) \vee R$ .

Asociatividad

Dem.

a)

| P | Q | R | $Q \wedge R$ | $P \wedge (Q \wedge R)$ | $P \wedge Q$ | $(P \wedge Q) \wedge R$ |
|---|---|---|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| V | V | V | V            | V                       | V            | V                       |
| F | V | V | V            | F                       | F            | F                       |
| V | F | V | F            | F                       | F            | F                       |
| F | F | V | F            | F                       | F            | F                       |
| V | V | F | F            | F                       | V            | F                       |
| F | V | F | F            | F                       | F            | F                       |
| V | F | F | F            | F                       | F            | F                       |
| F | F | F | F            | F                       | F            | F                       |

b)

Ejercicio



Teorema: Sean P, Q y R proposiciones. Entonces:

a)  $P \vee (Q \wedge R)$  es equivalente a  $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$ .

b)  $P \wedge (Q \vee R)$  es equivalente a  $(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$ .

Distributividad

Dem.

a)

| P | Q | R | $Q \wedge R$ | $P \vee (Q \wedge R)$ | $P \vee Q$ | $P \vee R$ | $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$ |
|---|---|---|--------------|-----------------------|------------|------------|--------------------------------|
| V |   |   | V            | V                     | V          | V          | V                              |
| F |   |   | F            | F                     | V          | F          | F                              |
| V |   |   | F            | V                     | V          | V          | V                              |
| F |   |   | F            | F                     | F          | F          | F                              |
| V |   |   | V            | V                     | V          | V          | V                              |
| F |   |   | F            | F                     | V          | F          | F                              |
| V |   |   | F            | V                     | V          | V          | V                              |
| F |   |   | F            | F                     | F          | F          | F                              |



b) Ejercicio

Handwritten scribbles and arrows, possibly indicating a correction or a specific part of the logic.

Teorema: Sean P y Q proposiciones. Entonces:

a)  $\sim(P \wedge Q)$  es equivalente a  $(\sim P) \vee (\sim Q)$ .

b)  $\sim(P \vee Q)$  es equivalente a  $(\sim P) \wedge (\sim Q)$ .

Leyes de DeMorgan

b)

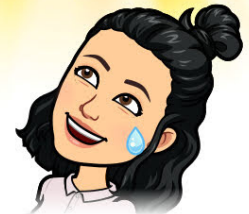
| P | Q | $P \vee Q$ | $\sim(P \vee Q)$ | $\sim P$ | $\sim Q$ | $(\sim P) \wedge (\sim Q)$ |
|---|---|------------|------------------|----------|----------|----------------------------|
| V | V | V          | F                | F        | F        | F                          |
| F | V | V          | F                | V        | F        | F                          |
| V | F | V          | F                | F        | V        | F                          |
| F | F | F          | V                | V        | V        | V                          |

Arilin: a) ejercicio

Todos:



Divine



- + Imágenes creadas con Bitmoji.
- + Notas hechas por Arilín Haro, de Arilin's Math World
- + Recuerda visitar:
  - \* mi canal Arilin's Math y
  - \* mi grupo de Facebook Arilin's Math World.

