



Logical Equivalences/Rules



Law (Name)

Equivalence

Identity laws

$$P \wedge T \Leftrightarrow P$$

$$P \vee F \Leftrightarrow P$$

Dominance laws

$$P \vee T \Leftrightarrow T$$

$$P \wedge F \Leftrightarrow F$$

Idempotent laws

$$P \vee P \Leftrightarrow P$$

$$P \wedge P \Leftrightarrow P$$

Double Negation law

$$\neg(\neg P) \Leftrightarrow P$$

Associative laws

$$(P \vee Q) \vee R \Leftrightarrow P \vee (Q \vee R)$$

$$(P \wedge Q) \wedge R \Leftrightarrow P \wedge (Q \wedge R)$$

Commutative laws

$$(P \vee Q) \Leftrightarrow (Q \vee P)$$

$$(P \wedge Q) \Leftrightarrow (Q \wedge P)$$

Distributive laws

$$P \vee (Q \wedge R) \Leftrightarrow (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$$

$$P \wedge (Q \vee R) \Leftrightarrow (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$$

De Morgan's laws

$$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow \neg P \vee \neg Q$$

$$\neg(P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$$

Absorption laws

$$P \vee (P \wedge Q) \Leftrightarrow P$$

$$P \wedge (P \vee Q) \Leftrightarrow P$$

Contrapositive law

$$P \rightarrow Q \Leftrightarrow \neg Q \rightarrow \neg P$$

Complement Laws

$$P \wedge \neg P \Leftrightarrow F \quad (\text{or}) \quad \neg P \wedge P \Leftrightarrow F$$

Negation

$$P \vee \neg P \Leftrightarrow T \quad (\text{or}) \quad \neg P \vee P \Leftrightarrow T$$