Opdracht 1 || Basis Truth Tables

Maak voor de volgende uitspraken een truth table.

a) $P \wedge Q$
b) $P \vee Q$
c) $P \rightarrow Q$
d) $P \leftrightarrow Q$

Antwoorden:

a) $P \wedge Q$ is alleen true wanneer P en Q allebei true zijn, anders is het false. (AND)

P	Q	$P \wedge Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

b) $P \vee Q$ is true wanneer een van de twee, P of Q, true is, of allebei. Het is alleen false als ze allebei false zijn. (OR)

P	Q	$P \vee Q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

c) $P \rightarrow Q$ kan erg lastig zijn. Hier een voorbeeld om uit te leggen waarom de truth table is zoals hij is:

Stel, als je een 10 krijgt voor je toets dan krijg je van mij 1 euro.

De statement is true als ik mij aan mijn belofte houd en false als ik dat niet doe.

Stel dat het true is dat jij een 10 krijgt, en het is true dat ik jou 1 euro geef, dan is de implication true. (de eerste lijn van de tabel)

Stel dat het true is dat jij een 10 krijgt, maar het is false dat ik jou 1 euro geef, dan is de implication false. (de tweede lijn van de tabel)

En stel dat het false is dat jij een 10 krijgt? Of ik je nou wel of geen 1 euro geef, ik heb mijn belofte niet verbroken. Om deze reden kan de implicatie niet false zijn, dus is het true. (de laatste 2 lijnen van de tabel)

P	Q	$P \to Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

d) $P \leftrightarrow Q$ betekent dat P en Q aan elkaar gelijk zijn. Dus, dubbele implicatie is true als P en Q allebei true zijn, of als P en Q allebei false zijn. Anders is het false.

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

Opdracht 2 || Truth Tables 2

Nu het duidelijk is wat de binary operations precies doen, maken we het iets lastiger.

Maak voor de volgende uitspraken een truth table.

a) $\neg P \wedge (P \to Q)$
b) $(P \to Q) \wedge (Q \to R)$

Antwoord:

a)

P	Q	$\neg P$	$P \to Q$	$\neg P \wedge (P \to Q)$
T	T	F	T	F
T	F	F	F	F
F	T	T	T	T
F	F	T	T	T

b)

P	Q	R	$P \to Q$	$Q \to R$	$(P \to Q) \wedge (Q \to R)$
T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	F
T	F	T	F	T	F
T	F	F	F	T	F
F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	F	F
F	F	T	T	T	T
F	F	F	T	T	T