

$$\sim(P \wedge Q) \equiv (\sim P) \vee (\sim Q)$$

Q1

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

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

Q4b

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

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

Q4a

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