

1. Negate the following formulae.

a) $P \vee q \wedge \neg r$

~~$\neg P \wedge \neg q$~~

$(P \vee q) \wedge \neg r$

Negation of $P \vee q$ is $\neg P \wedge \neg q$

$(\neg P \wedge \neg q) \wedge \neg r$

Negation of A and B is $\neg A \vee \neg B$

$\Rightarrow \neg(\neg P \wedge \neg q) \wedge \neg(\neg r)$

$= P \vee q \wedge r$

(b) $(P \rightarrow \neg q) \wedge \neg P$

Negation of $P \rightarrow \neg q$ = $P \wedge \neg(\neg q)$

$= P \wedge q$

$(P \wedge q) \wedge \neg P$

Negation of $A \wedge B$ = $\neg A \vee \neg B$

$\Rightarrow \neg(P \wedge q) \vee \neg(\neg P)$

$= \neg P \vee \neg q \vee P$

$(P \vee \neg P) \vee \neg q$