

**Assignment #1-key.**

1a) 
$$\frac{P}{\frac{\neg P \quad P'}{\neg P \wedge P'}}$$

1b)  $(P \wedge (Q \vee R') \wedge S)$  - not a wff.

1c)  $(\neg P')$  - not a wff.

1d) 
$$\frac{P'' \quad \frac{Q}{\neg Q}}{(P'' \vee \neg Q) \quad R'}{((P'' \vee \neg Q) \wedge R')}$$

1e)  $\neg(\neg P')$  - not a wff.

2a) 
$$\frac{\frac{P' \Rightarrow T \quad Q \Rightarrow F}{(P' \wedge Q) \Rightarrow F} \quad \frac{R \Rightarrow T}{\neg R \Rightarrow F}}{((P' \wedge Q) \vee \neg R) \Rightarrow F}$$

(b) 
$$\frac{\frac{P' \Rightarrow T}{\neg P' \Rightarrow F} \quad \frac{R \Rightarrow T}{\neg R \Rightarrow F}}{(\neg P' \vee \neg R) \Rightarrow F}$$

(c) 
$$\frac{\frac{R \Rightarrow T \quad Q \Rightarrow F}{(R \wedge Q) \Rightarrow F} \quad \frac{\frac{Q \Rightarrow F}{P' \Rightarrow T \quad \neg Q \Rightarrow T}}{(P' \vee \neg Q) \Rightarrow T}}{\frac{\neg(P' \vee \neg Q) \Rightarrow F}{((R \wedge Q) \wedge \neg(P' \vee \neg Q)) \Rightarrow F}}$$

(d) 
$$\frac{\frac{Q \Rightarrow F \quad R \Rightarrow T}{(Q \wedge R) \Rightarrow F}}{\frac{\neg(Q \wedge R) \Rightarrow T \quad P' \Rightarrow T}{(\neg(Q \wedge R) \vee P') \Rightarrow T}}$$

(e) 
$$\frac{\frac{P' \Rightarrow T \quad \frac{R \Rightarrow T \quad Q \Rightarrow F}{\neg R \Rightarrow F \quad \neg Q \Rightarrow T}}{(P' \vee \neg R) \Rightarrow T} \quad \frac{R \Rightarrow T}{(\neg Q \wedge R) \Rightarrow T} \quad \frac{P' \Rightarrow T}{\neg P' \Rightarrow F}}{(((P' \vee \neg R) \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee \neg P') \Rightarrow T}$$