A List of Tautologies

1.	$P \vee \neg P$	
2.	$\neg (P \wedge \neg P)$	
3.	$P \rightarrow P$	
4.	a) $P \leftrightarrow (P \vee P)$	idempotent laws
	b) $P \leftrightarrow (P \wedge P)$	
5.	$\neg\neg P \leftrightarrow P$	double negation
6.	a) $(P \vee Q) \leftrightarrow (Q \vee P)$	commutative laws
	b) $(P \wedge Q) \leftrightarrow (Q \wedge P)$	
	c) $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (Q \leftrightarrow P)$	
7.	a) $(P \vee (Q \vee R)) \leftrightarrow ((P \vee Q) \vee R)$	associative laws
	b) $(P \wedge (Q \wedge R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \wedge R)$	
8.	a) $(P \wedge (Q \vee R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \vee (P \wedge R))$	distributive laws
	b) $(P \vee (Q \wedge R)) \leftrightarrow ((P \vee Q) \wedge (P \vee R))$	
9.	a) $(P \vee \mathcal{C}) \leftrightarrow P$	identity laws
	b) $(P \wedge \mathcal{C}) \leftrightarrow \mathcal{C}$	
	c) $(P \vee \mathcal{T}) \leftrightarrow \mathcal{T}$	
	d) $(P \wedge \mathcal{T}) \leftrightarrow P$	
10.	a) $\neg (P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P \vee \neg Q)$	DeMorgan's laws
	b) $\neg (P \vee Q) \leftrightarrow (\neg P \wedge \neg Q)$	
11.	a) $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P))$	equivalence
	b) $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge \neg Q))$	
	c) $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (\neg P \leftrightarrow \neg Q)$	
12.	a) $(P \rightarrow Q) \leftrightarrow (\neg P \vee Q)$	implication
	b) $\neg (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \neg Q)$	
13.	$(P \rightarrow Q) \leftrightarrow (\neg Q \rightarrow \neg P)$	contrapositive
14.	$(P \rightarrow Q) \leftrightarrow ((P \wedge \neg Q) \rightarrow \mathcal{C})$	reductio ad absurdum
15.	a) $((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)) \leftrightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R)$	
	b) $((P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)) \leftrightarrow (P \rightarrow (Q \wedge R))$	
	c) $((P \rightarrow Q) \vee (P \rightarrow R)) \leftrightarrow (P \rightarrow (Q \vee R))$	
16.	$((P \wedge Q) \rightarrow R) \leftrightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow R))$	exportation law
17.	$P \rightarrow (P \vee Q)$	addition
18.	$(P \wedge Q) \rightarrow P$	simplification
19.	$(P \wedge (P \rightarrow Q)) \rightarrow Q$	modus ponens
20.	$((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q) \rightarrow \neg P$	modus tollens
21.	$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow R)$	hypothetical syllogism
22.	$((P \vee Q) \wedge \neg P) \rightarrow Q$	disjunctive syllogism
23.	$(P \rightarrow \mathcal{C}) \rightarrow \neg P$	absurdity
24.	$((P \rightarrow Q) \wedge (R \rightarrow S)) \rightarrow ((P \vee R) \rightarrow (Q \vee S))$	
25.	$(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \vee R) \rightarrow (Q \vee R))$	

Notes

1. $\mathcal{T}$ refers to any statement which is a tautology.
2. $\mathcal{C}$ refers to any statement which is a contradiction.
3. Item 21 is often called "transitivity".