Innlevering 1 - INF3170/4170 våren 2005
Frist: 1500, 25. februar, 2005

Oppgave 1

Alle formlene nedenfor er enten (1) tautologier eller (2) kontradiksjoner. Avgjør hvilke formler som er (1) eller (2). Forklar ved hjelp av sannhetsverditabeller eller et semantisk argument.

1. $(\neg B \vee (C \rightarrow (A \wedge D))) \vee (B \rightarrow C)$
2. $((B \rightarrow C) \leftrightarrow D) \rightarrow ((A \wedge D) \rightarrow D)$
3. $((C \wedge (D \vee A)) \rightarrow B) \vee \neg B$
4. $B \wedge \neg((C \wedge A) \rightarrow B)$
5. $\neg(\neg C \rightarrow ((D \wedge B) \rightarrow D))$

Oppgave 2

Finn en formel $F(P, Q)$ med så få konnektiver som mulig slik at F har den følgende sannhetsverditabellen. Bruk kun konnektiver fra mengden $\{\wedge, \vee, \neg, \rightarrow, \leftrightarrow\}$.

P	Q	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Oppgave 3

Bevis følgende påstand:
For alle utsagnslogiske formler X: X er gyldig hvis og bare hvis $\{\neg X\}$ ikke er oppfyllbar.

Oppgave 4

Gi tablåbevis for følgende tautologier:

1. $\neg(P \land R) \lor P$
2. $(\neg Q \land P) \to P$
3. $R \lor (R \to \neg R)$
4. $(S \to (S \lor P)) \lor S$

Oppgave 5

Betrakt følgende påstander:
(a) X er sann hvis og bare hvis Y er sann.
(b) X er gyldig hvis og bare hvis Y er gyldig.

Følger (a) fra (b)? Følger (b) fra (a)? Forklar.

Oppgave 6

Sann eller Usann? Forklar hvorfor.

1. Hvis X er gyldig, så er X oppfyllbar.
2. Hvis alle tablåer for en mengde $\{X\}$ er slik at ingen gren er mulig å lukke (dvs. alle grener er åpne), så er formelen X gyldig.
3. Hvis X ikke er gyldig, så er $\neg X$ gyldig.
4. Hvis $X \to Y$ er gyldig, så er $(X \lor Z) \to Y$ gyldig.
5. Hvis $X \to Y$ er gyldig, så er $(X \land Z) \to Y$ gyldig.