IN1150 – Logiske metoder / høsten 2022 / oppgaver til kapittel 3

Oppgave 1. Sett opp sannhetsverditabellene til følgende uttrykk:

(a) $(\neg\neg P \to P)$
(b) $\neg(P \to (Q \vee P))$
(c) $(P \wedge (Q \vee R)) \to (P \vee (Q \wedge R))$

Hint: Det er ikke tilstrekkelig å kun ha med sannhetsverdiene under hovedkonnektivet.

Oppgave 2. Se på disse seks formlene. Oppgi hvilke som er ekvivalente med hverandre. For to av formlene (du velger selv), forklar kort hvorfor de er ekvivalente. Hint: Det er tre par av formler.

(a) $(P \to (Q \wedge R))$
(b) $((\neg P \vee \neg Q) \vee R)$
(c) $(P \vee (Q \to R))$
(d) $\neg(P \wedge (\neg Q \vee \neg R))$
(e) $((P \wedge Q) \to R)$
(f) $(\neg P \to (\neg Q \vee R))$

Oppgave 3. Se på formelen $((\neg P \wedge \neg Q) \vee \neg R)$. Skriv denne formelen på tre forskjellige måter, det vil si finn tre forskjellige formler som alle er ekvivalente med den gitte formelen.

Oppgave 4. Anta at en formel F har følgende sannhetsverditabell.

P	Q	R	F
1	**1**	**1**	**1**
1	**1**	**0**	**1**
1	**0**	**1**	**1**
1	**0**	**0**	**0**
0	**1**	**1**	**1**
0	**1**	**0**	**1**
0	**0**	**1**	**1**
0	**0**	**0**	**1**

(a) Finn en formel som har samme sannhetsverdier som F og som kun bruker konnektivene $\to$ og $\vee$ (i tillegg til utsagnsvariablene P, Q og R og parenteser). Forklar kort hvorfor den har samme sannhetsverdier som F.
(b) Finn en formel som har samme sannhetsverdier som F og som kun bruker konnektivene $\wedge$ og $\neg$ (i tillegg til utsagnsvariablene P, Q og R og parenteser). Forklar kort hvorfor den har samme sannhetsverdier som F.