**Tik-79.144** **Syksy 1998**
**Logiikka tietotekniikassa: perusteet**
**Laskuharjoitus 1**
**15. ja 17.9.1998**

**1.** Ilmaise seuraavat väittämät lauselogiikalla:

a) En saa työtä valmiiksi, ellet sinä auta.

b) Ei tippa tapa eikä ämpäriin huku.

c) Kuljen työmatkat jalan, pyörällä tai joskus autolla.

d) Merja ja Arto tulevat meille kylään.

e) Koska olet ollut ilkeä, et saa jälkiruokaa.

f) Vaikka manuaali olikin pitkä, se tuntui loppuvan kesken.

g) Jos minulta kysytään — tai vaikkei kysyttäisikään — niin hänen ei kannata ostaa autoa, tai sitten hänen on asuttava kaukana työpaikastaan ja bensiinin on tultava halvemmaksi.

**2.** Todista että sulkujen määrä jokaisessa lauselogiikan lauseessa on parillinen.

**3.** Poista tarpeettomat sulut ilman, että lauseen merkitys muuttuu.

a) $(A \to ((B \wedge C) \vee D))$

b) $(((A \to B) \wedge (B \to C)) \to (A \to C))$

c) $((A \wedge (B \vee C)) \vee (A \wedge (C \vee D)))$

d) $((\neg(A \wedge B)) \leftrightarrow ((B \to C) \wedge A))$

e) $(((\neg A) \wedge (\neg B)) \to \neg(A \vee B))$