

Innleveringsoppgave 7 i IN1150 v22

hermagst

24. mars 2022

Oppgave 1

- (a) Usant
- (b) Usant
- (c) Usant
- (d) Sant
- (e) Usant
- (f) Sant
- (g) Sant
- (h) Sant
- (i) Sant
- (j) Usant
- (k) Usant
- (l) Usant

Oppgave 2

- (a) Sant
- (b) Sant
- (c) Sant
- (d) Usant
- (e) Usant
- (f) Usant

(g) $Usant$

(h) $Sant$

(i) $Usant$

(j) $Sant$

(k) $Sant$

(l) $Sant$

(m) $Usant$

(n) $Sant$

(o) $Sant$

(p) $Usant$

Oppgave 3

(a) $(Rxy \rightarrow (Pa \wedge \forall x Px))$

(b) $\exists x \forall y (\neg Px \vee Rxy)$

Oppgave 4

$f(r, e, e), f(r(e, e)), f(r(e), e)$

Oppgave 5

(a) Ub

(b) $\exists x (Scx)$

(c) $Fca \wedge \neg Fcb$

(d) $\forall x \exists y (Fxy)$

(e) $\exists x (SaUx \wedge SaPx)$

(f) $\neg \forall x (Fxc)$

- (g) $\forall x \exists y (Sax \wedge \neg Sby)$ Noe usikker på denne, tolker setningen som at Bjarne fortsatt kan være sjalu på noen, bare ikke alle. Hvis setningen innebærer at Bjarne ikke er sjalu på noen hadde formelen vært:
 $\forall x (Sax \wedge \neg Sbx)$
- (h) $\exists x (Fxx \rightarrow (Px \wedge Ux))$
- (i) $\forall x \exists y ((Fxy \wedge \exists z Fzy) \rightarrow Sxz)$

Oppgave 6

- (a) Bodil har et stort kontor og Astrid jobber ikke overtid.
- (b) Alle jobber overtid.
- (c) En av sjefene til Camilla jobber overtid.
- (d) Bodil er flinkere enn alle så alle har et lite kontor.
- (e) Det finnes alltid noen som er flinkere.
- (f) Alle har Camilla som sjef, og det finnes noen med et stort kontor.
- (g) For alle som jobber overtid finnes det noen som er flinkere enn dem.
- (h) Alle som er en sjef har en sjef.

Oppgave 7

- (a) Lukket
- (b) Lukket
- (c) Ikke lukket - y i Py er en fri variabel
- (d) Lukket
- (e) Ikke lukket - y i Py er en fri variabel
- (f) Ikke lukket - x i Qx er en fri variabel
- (g) Ikke lukket - x i Px er en fri variabel
- (h) Ikke lukket - z i Ryz er en fri variabel

Oppgave 8

- (a) Kan uttrykkes som en førsteordens formel: $\forall x \forall y \forall z (Fz \rightarrow (z = x \vee z = y))$
- (b) Kan uttrykkes som en førsteordens formel $\exists x \forall y (Fy \rightarrow (x = y))$