

Chapter 1 - Discrete Mathematics and Its Applications

Løsningsforslag på utvalgte oppgaver

Avsnitt 1.2

Oppgave 3

På norsk blir dette: Du kan velges til president i USA bare hvis du er minst 35 år, er født i USA eller dine foreldre var amerikanske statsborgere da du ble født og du har bodd der i minst 14 år.

La utsagnene e , a , b , p og r være gitt ved:

e : Du kan velges til president i USA

a : Du er minst 35 år

b : Du er født i USA

p : Dine foreldre var amerikanske statsborgere da du ble født

r : Du har bodd der i minst 14 år

Dermed: e bare hvis a , b eller p og r . Her må kommaet mellom a og b ersattes med og og parentesene må settes slik: e bare hvis $(a \text{ og } (b \text{ eller } p) \text{ og } r)$. Med symboler blir det:

$$e \rightarrow (a \wedge (b \vee p) \wedge r)$$

Oppgave 7

Fasiten i boken bruker store bokstaver og foreslår: NEW AND JERSEY AND BEACHES. Jeg ville nok ha brukt (i Google): "NEW JERSEY" AND BEACHES. På den neste sier boken: (JERSEY AND BEACHES) NOT NEW. I Google må det imidlertid bli: (JERSEY AND BEACHES) –NEW.

Oppgave 12

A sier: «Vi er begge riddere» og B sier: «A er en knekt».

Anta at A er en ridder. Det betyr at A snakker sant. Det betyr at også B er en ridder og snakker sant. Men B sier at A er en knekt. Umulig. Anta så at A ikke er en ridder, dvs. at A er en knekt. Det betyr at A lyver og dermed er ikke begge riddere. Hvis B er en ridder, så blir dette ok. Hvis derimot B er en knekt, så er «A er en knekt» en løgn. Det betyr at A er en ridder. Umulig. Den eneste løsningen er A knekt og B ridder.

Oppgave 13

A sier: «Minst en av oss er en knekt» og B sier ingenting.

Anta at A er en ridder. Da snakker A sant. Det betyr at B ikke kan være ridder siden minst en av dem er knekt. Dermed må B være en knekt. Anta så at A ikke er en ridder, dvs. er en knekt. Da lyver A. Det betyr at ingen av dem er en knekt. Umulig. Den eneste løsningen er A ridder og B knekt.

Oppgave 14

A sier: «Jeg er en ridder» og B sier: «Jeg er en ridder». Her blir det ingen selvmotsigelse uansett hva A og B er. Her kan vi ikke trekke noen konklusjon.

Oppgave 15

A sier: «Jeg er en knekt eller B er en ridder» og B sier ingenting.

Anta at A er en ridder. Da snakker A sant. Hvis da B også er en ridder, er det ok siden vi har eller i setningen. Hvis derimot B er en knekt, blir det galt. Anta så at A er en knekt. Da lyver A, dvs. A er ikke en knekt og B er ikke en ridder. Umulig uansett hva B er. Den eneste løsningen er A en ridder og B en ridder.

Oppgave 16

A sier: «Vi er begge knekter» og B sier ingenting.

A kan ikke være en ridder for da snakker A sant. Hvis A er en knekt, snakker A usant, dvs. at da er A en ridder eller B er en ridder. Hvis B da er en ridder, så stemmer det. Hvis derimot B er en knekt, så er det umulig. Den eneste løsningen er A en knekt og B en ridder.

Oppgave 23

a) $\neg(p \wedge (q \vee \neg r))$

b) $(\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge r)$