

3. Logik 3

19 juli

3.1 Mängdlära

Definition. — Mängd. En mängd är en samling element där ordning och antal inte spelar någon roll. Dessa element kan vara vad som helst till exempel färgen blå eller talet 2.

Man kan definiera en mängd antingen genom att lista upp dess element inom måsvingar, till exempel {flygplan, hatt, pannkaka}, eller genom en regel för elementen, till exempel mängden av alla färger.

Definition. — Mängdoperationer. En mängdoperator tar en eller flera mängder och skapar en ny. Några av de vanligaste är

Operation	Symbol	Innehåller alla element som
Union	$M \cup N$	Är i M eller N
Snitt	$M \cap N$	Är i M och N
Komplement	M^C	Inte är i M

Notera! Komplement fungerar bara om det finns en universalmängd som berättar vad alla relevanta element är, den är oftast intuitiv.

1. Är {1, 2, 3} samma som {3, 1, 1, 2}?
2. Är {blå, röd} samma som {blå, {röd}}?
3. Skriv upp mängden av alla heltal x som uppfyller påståendet " $x > 2$ och $x < 5$ ".
4. Om universalmängden är {Mattekollo, UVS och Kodsport}, vad blir då:

- a) {Mattekollo, Kodsport} \cup {Kodsport}
- b) {UVS, Mattekollo}^C
- c) {Mattekollo, UVS} \cap {UVS, Kodsport} \cap {Kodsport, Mattekollo}

OBS! UVS = Ung Vetenskapssport.

5. Vi har mängden av alla heltal som är delbara med 7. Vad blir dess komplement? (Universalmängden är alla heltal)
6. Du har mängden av alla tidigare Mattekollodeltagare M och mängden av alla Mattekolloledare N . Hur skapar man mängden av alla som är Mattekolloledare och tidigare varit deltagare?

7. Vi har mängden vars element uppfyller påståendet "Elementet är rött" och den vars element uppfyller påståendet "Elementet är ett klädesplagg". Vilket påstående uppfyller deras snitt?

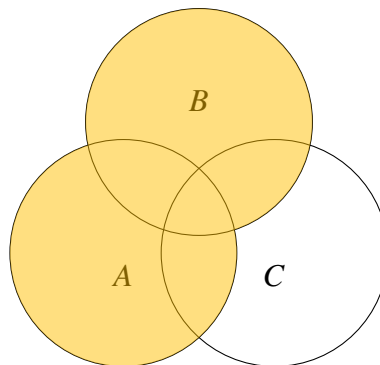
8. Finns det en koppling mellan mängdoperationerna och påståendet deras element uppfyller? Dessa beror kanske särskilt på de konjunktionerna?

9. Stämmer det att $(A \cup B) \cap (A \cup C) = A \cup (B \cap C)$ för alla mängder A, B, C ? Använd en sanningstabell!

10. — **Extra.** Det är 9 dagar på Mattekollo, 7 dagar har lektioner, 2 är måndagar, och en är varken måndag eller har lektioner. Hur många måndagar har lektioner? Hur många element uppfyller påståendet?

11. — **Extra.** Hur många element är i $(A \cup B) \cap C$ om A = mängden av alla tal delbara på 2, B = mängden av alla tal delbara med 5 och C = mängden av alla tal från 0 till 20.

12. — **Extra.** Ett Venndiagram används illustrerar hur mängder hör ihop. Varje mängd ritas som en cirkel så att de överlappar om mängderna har något element gemensamt mängderna har något element gemensamt. Sedan färgar man i den mängd man menar. Venndiagrammet för mängden $A \cup B$ blir



Rita ett Venndiagram för $(A \cap B) \cup C$. Kan man visa uppgift 9 med dessa?