3) **a.** Bewijs dat $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ door twee inclusies aan te tonen.

b. Bewijs dat $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ door twee inclusies aan te tonen.

c. Prove Theorem 1.4: The following are equivalent: $A \subseteq B$, $A \cap B = A$, and $A \cup B = B$. **Sch:1.8**

Uitwerking a. en b.
Een uitgebreide uitwerking van **c.** is te vinden in de reguliere uitwerkingen op de website.

a. Aan te tonen: als $x \in A \cap (B \cup C)$ dan $x \in (A \cap B) \cup (A \cap C)$ en omgekeerd[1]. In dit geval kunnen we dit samen nemen, aangezien elke stap in het bewijs een "dan en slechts dan" -bewering is. De tweede $\iff$ is de belangrijkste denkstap.

$x \in A \cap (B \cup C) \iff x \in A$ en $(x \in B$ of $x \in C) \iff$
$x \in A$ en $x \in B$ of $x \in A$ en $x \in C \iff$
$x \in A \cap B$ of $x \in A \cap B \iff x \in (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

b. Aan te tonen: als $x \in (A \cup B)^c$ dan $x \in A^c \cap B^c$ en omgekeerd. Net als bij **a.** kan dit direct via $\iff$. De tweede $\iff$ is de belangrijkste denkstap.

$x \in (A \cup B)^c \iff x \notin A \cup B \iff x \notin A$ en $x \notin B \iff x \in A^c$ en $x \in B^c \iff x \in (A^c \cap B^c)$.

[1]dus: als $x \in (A \cap B) \cup (A \cap C)$ dan $x \in A \cap (B \cup C)$.