Задача 04.

Да се докаже, че $\forall A, B, C$ е изпълнено, че $A \subseteq B \cup C \Leftrightarrow A \backslash B \subseteq C$.

Док-во:
Нека A, B и C са произволни множества.

$(\Rightarrow)$ Нека $A \subseteq B \cup C$. Ще докажем, че $A \backslash B \subseteq C$. За целта нека x е произволен елемент и нека $x \in A \backslash B \stackrel{def.}{\Rightarrow} x \in A$ и $x \notin B$, но $A \subseteq B \cup C \Rightarrow x \in B \cup C$. Но $x \notin B \Rightarrow x \in C$, т.е. тъй като x беше произволно избран елемент, то доказахме, че ако $x \in A \backslash B$, то $x \in C$ (в случая когато $A \subseteq B \cup C$) $\Rightarrow A \backslash B \subseteq C$.

$(\Rightarrow)$ Нека $A \backslash B \subseteq C$. Ще докаже, че $A \subseteq B \cup C$.
 Нека $x \in A$. Ако $x \in B$, то тривиално $x \in B \cup C$, но ако $x \notin B$, то тъй като $x \in A$ ще имаме, че $x \in A \backslash B$. Обаче $A \backslash B \subseteq C$. Следователно $x \in C \subseteq B \cup C$.

github.com/andy489