1) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N} : n = 3k, 21 \leq n \leq 39\}$

$B = \{n \in \mathbb{N} \mid$ nur durch 1 und n teilbar, $13 \leq n \leq 41\}$

$A \cup B = \{13, 17, 19, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 39, 41\}$

oder $\hookrightarrow$ $A \cup B = \{n \in \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N} : n = 3k, 21 \leq n \leq 39$ +

nur durch 1 und n teilbar, $13 \leq n \leq 41\}$

$A \cap B = \{\emptyset\}$

$A \setminus B = \{n \in \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N} : n = 3k, 21 \leq n \leq 39\}$

2)

$A \Rightarrow B \qquad x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$

$A \Rightarrow C \qquad x > 1 \Rightarrow x \geq 1$

$B \Rightarrow A \qquad x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$

$B \Rightarrow C \qquad x^2 > 1 \Rightarrow x \geq 1$

$C \Rightarrow A \qquad x \geq 1 \Rightarrow x > 1 \qquad x \overset{\lightning}{=} 1$

$C \Rightarrow B \qquad x \geq 1 \Rightarrow x^2 > 1 \qquad x \overset{\lightning}{=} 1$

3) $(x,y) \in R :\Leftrightarrow x^2 - y^2 = x - y$

- Reflexivität: $(x,y) \in R :\Leftrightarrow x^2 - x^2 = x - x$ ✓
- Symmetrie: $(x,y) \in R :\Leftrightarrow y^2 - x^2 = y - x$ ✓
- Transitivität: $(x,y,c) \in R :\Leftrightarrow$

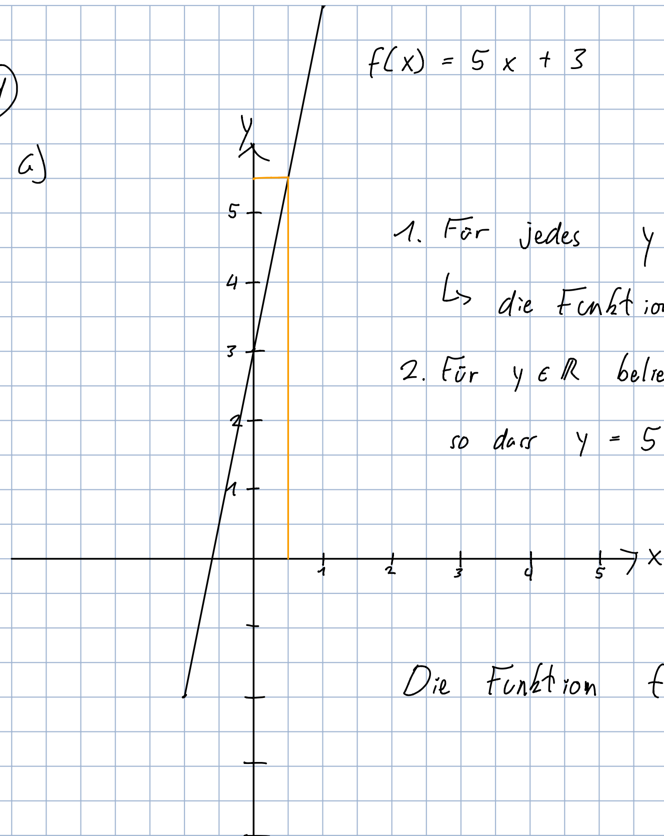
$$x^2 - y^2 = x - y \wedge y^2 - c^2 = y - c \Rightarrow x^2 - c^2 = x - c$$

✓

1)

a)

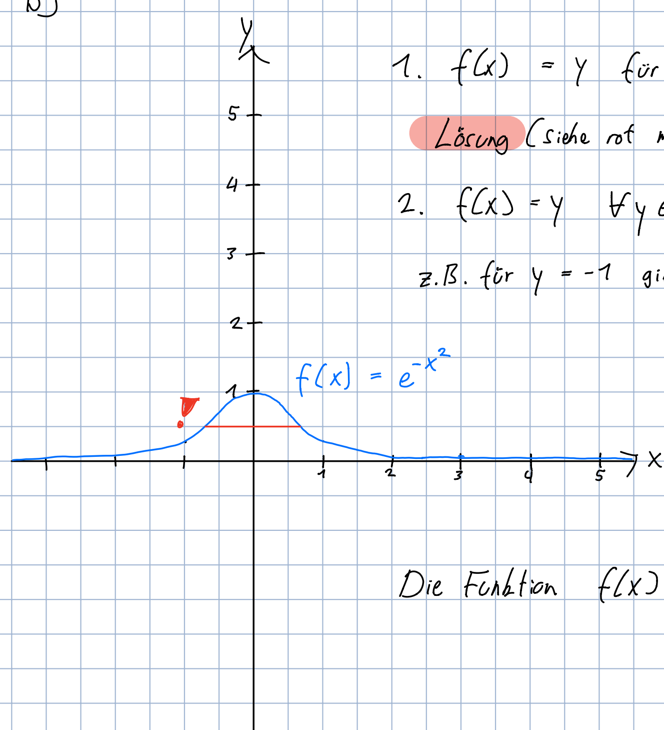
$f(x) = 5x + 3$



1. Für jedes y gibt es ein x.
   ↳ die Funktion ist injektiv.
2. Für $y \in \mathbb{R}$ beliebig, gibt es $x \in \mathbb{R}$, so dass $y = 5x + 3$ → Funktion ist surjektiv.

Die Funktion $f(x) = 5x + 3$ ist bijektiv.

b)



1. $f(x) = y$ für $y \in \mathbb{R}$ besitzt mehr als eine Lösung (siehe rot markierte Stelle). → nicht injektiv.
2. $f(x) = y \quad \forall y \in \mathbb{R}$ hat es nicht min. 1 Lösung.
   z.B. für $y = -1$ gibt es kein x, so dass $e^{-x^2} = -1$
   ↳ nicht surjektiv.

Die Funktion $f(x) = e^{-x^2}$ ist nicht bijektiv.

5

$1 \to A$ $\quad$ $1 \to A$

$2 \to B$ $\quad$ $2 \to C$

$3 \to C$ $\quad$ $3 \to B$

$1 \to B$ $\quad$ $1 \to B$

$2 \to A$ $\quad$ $2 \to C$

$3 \to C$ $\quad$ $3 \to A$

$1 \to C$ $\quad$ $1 \to C$

$2 \to B$ $\quad$ $2 \to A$

$3 \to A$ $\quad$ $3 \to B$

$\{1,2,3\} \to \{a,b,c\}$