Oppgave 1. Skriv ned alle elementene i hver av de følgende mengdene.

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 3\}$

b) $\{n \in \mathbb{Z} \mid n^2 = 3\}$

c) $\{n \in \mathbb{Z} \mid \text{det finnes en } m \in \mathbb{Z} \text{ slik at } nm = 60\}$

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 3\} = \{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

b) $\{n \in \mathbb{Z} \mid n^2 = 3\} = \emptyset$

c) $\{n \in \mathbb{Z} \mid \exists\ m \in \mathbb{Z} \text{ s.a. } nm = 60\}$

$= \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 10, \pm 12, \pm 15, \pm 20, \pm 30, \pm 60\}$

Oppgave 3. La $f\colon A \longrightarrow B$ være en funksjon. *Fullfør utsagnene:*

a) f er ikke surjektiv hvis det finnes ...

b) f er ikke injektiv hvis det finnes ...

c) f er injektiv og surjektiv hvis og bare hvis det for hver $b \in B$ finnes ...

a) f er ikke surjektiv hvis det finnes en $b \in B$ slik at $f(a) \neq b \quad \forall\, a \in A$.

b) f er ikke injektiv hvis det finnes to elementer $a, a' \in A$ slik at $a \neq a'$ og $f(a) = f(a')$.

c) f er surjektiv og injektiv hvis og bare hvis det for hver $b \in B$ finnes nøyaktig ett element $a \in A$ slik at $f(a) = b$.

Oppgave 11. La $f\colon A \longrightarrow B$ og $g\colon B \longrightarrow C$ være funksjoner.

a) Vis at hvis både f og g er injektive, så er komposisjonen $g \circ f$ injektiv.

a) Anta at f og g er injektive.

Ta to elementer $a, a' \in A$ med $a \neq a'$.
Da er
$$f(a) \neq f(a') \text{ i } B \quad \text{fordi } f \text{ er injektiv}$$
Dermed blir
$$g(f(a)) \neq g(f(a')) \quad \text{fordi } g \text{ er injektiv}$$
Altså er $g \circ f(a) \neq g \circ f(a')$, så $g \circ f$ er injektiv.