Wurzeln:
Ist a≥0, dann ist $\sqrt{a}$ die <u>positive</u> Zahl, die mit sich selbst multipliziert (quadriert) a ergibt.
$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$, $\left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$

Rationale Zahlen:
Rationale Zahlen lassen sich als <u>abbrechende</u> oder <u>nicht abbrechende periodische</u> Dezimalbrüche darstellen.

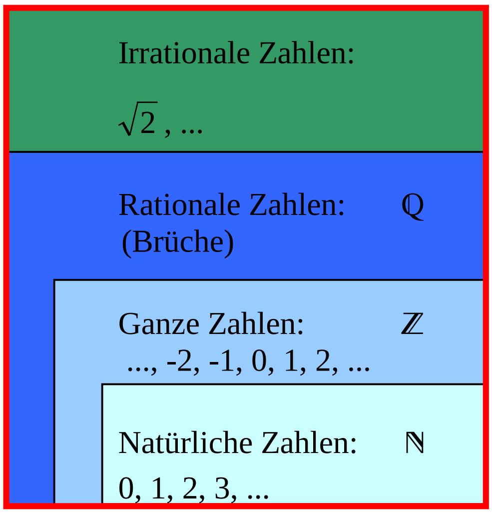
$\frac{5}{32} = 0{,}15625 \qquad \frac{68}{33} = 2{,}\overline{06}$

Irrationale Zahlen:
$\sqrt{2}$ lässt sich **nicht** als abbrechender oder nicht abbrechender periodischer Dezimalbruch darstellen.
$\sqrt{2}$ = 1,4142135623730950488016**8...**

$\sqrt{2}$ lässt sich aber durch eine **Intervall-schachtelung** darstellen:

$1 < \sqrt{2} < 2$
$1{,}4 < \sqrt{2} < 1{,}5$
$1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$
$1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}415$

Reelle Zahlen: $\mathbb{R}$
Menge der rationalen <u>und</u> irrationalen Zahlen

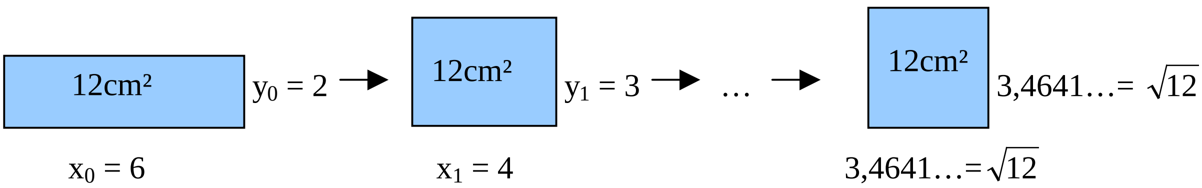


$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$

Heron Algorithmus:

Der Heron-Algorithmus ist ein weiteres Verfahren zur Wurzelberechnung. Beim Heron-Algorithmus wird z.B. ein Rechteck mit dem Flächeninhalt 12 cm² (bei Berechnung von $\sqrt{12}$) schrittweise immer quadratischer gemacht. Dabei bleibt der Flächeninhalt erhalten.

<u>Beispiel:</u>
Starte mit einem Recheck mit dem Flächeninhalt 12 cm², z.B. mit der Breite x = 2 cm und der Länge y = 6 cm.
Verwandle jeweils das alte Rechteck in ein flächeninhaltsgleiches neues Rechteck:
- Neue Breite ist der Mittelwert aus „alter“ Breite und Länge
- Neue Länge ist der Flächeninhalt 12 cm² dividiert durch die neue Breite.



Wurzeln quadrieren: $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$, a ≥ 0

<u>Beispiel:</u> $\left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$ $\qquad \left(\sqrt{-3}\right)^2$ nicht definiert

Wurzeln von Quadraten: $\sqrt{a^2} = |a|$

<u>Beispiel:</u> $\sqrt{3^2} = 3$ $\qquad \sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3$