Beweis: **Die Zahl *x* für die gilt: $\boxed{x^2=2}$ ist keine rationale Zahl.**

Annahme *x* wäre eine ______________________ Zahl. Dann müsste man die Zahl *x* als _________________ schreiben können. Die Zahl *x* hätte dann die Darstellung:

$x=\frac{p}{q}$ mit p und q ____________________ Zahlen und der Bruch ist vollständig ______________________

p und *q* haben also keinen gemeinsamen _________________.Es gilt also *q* ______ *p* und *q* _____1

Quadriert man die Gleichung, so erhält man

$X^2 =$

Für x^2 darf man ______ schreiben, man erhält also:

$$\_\_\_\_\_\_ = \left(\frac{p}{q}\right)^2 = \_\_\_\_\_\_\_$$

Umstellen der Gleichung nach p^2 liefert

$$\boxed{2\cdot\_\_\_\_\_ = p^2}$$ [Gleichung *]

Diese Gleichung besagt, dass p^2 durch _____ teilbar ist.

Wenn eine Quadratzahl p^2 durch _______ teilbar ist, dann auch die Zahl _______ selbst.

Also wenn p durch 2 teilbar ist, dann kann man p schreiben als *p*=____· *r* und dabei ist *r* eine _______________ Zahl

Setzt man dies in die Gleichung * ein, so erhält man:

$$2\cdot\_\_\_\_\_ = (\_\_\_\_\_\_\_)^2 = 4\cdot\_\_\_\_\_ \quad \text{also } q^2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_$$

Das heißt aber, dass auch q^2 durch _____ teilbar ist, dann aber ist auch *q* durch ____________________________.

Also sind sowohl *p* als auch *q* _____________________________________

Dies ist ein _________________________________ zur Annahme, dass p und q ____________________________ sind.

Folglich ist die Annahme _____________________________

Das aber heißt, dass die Zahl *x*, die die Gleichung $x^2=2$ erfüllt nicht als __________________ geschrieben werden kann.

Die Zahl x ist also keine _______________________ Zahl. Solche Zahlen heißen ___________________________ Zahlen.

Irrationale Zahlen sind _________________________________, _________________________________ Dezimalzahlen