

Der Satz des Pythagoras

Fach Mathematik

Klasse 8

Autor Joker2017

Veröffentlicht am 16.11.2017

Zusammenfassung

In diesem Referat wird der Satz des Pythagoras der Euklidischen Geometrie über einem beliebigen rechtwinkligen Dreieck erklärt. Des weiteren werden Erkenntnisse und Anwendungen des Satzes des Pythagoras gezeigt.

Inhalt

Pythagoras von Samos lebte etwa von 570 - 510 v.Chr. Er war unter anderem ein griechischer Philosoph und Mathematiker. Eine seiner größten Entdeckungen ist der nach ihm benannte "Satz des Pythagoras" der Euklidischen Geometrie über das rechtwinklige Dreieck.

Der Satz des Pythagoras besagt, dass in einem beliebigen rechtwinkligen Dreieck, die Summe der Flächeninhalte der beiden Kathetenquadrate gleich dem Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates ist.

Als Gleichung formuliert, gilt: $a^2 + b^2 = c^2$, mit: a und b als Längen der am rechten Winkel anliegenden Seiten (Katheten) und c als Länge der dem rechten Winkel gegenüberliegenden Seite (Hypotenuse).

Der Satz des Pythagoras gehört zur Satzgruppe des Pythagoras, welche auch den Höhensatz und den Kathetensatz beinhaltet.

Erkenntnisse aus dem Satz des Pythagoras:

Die Länge der Hypotenuse ist gleich der Quadratwurzel der Summe aus den Kathetenquadraten.

Aus zwei bekannten Seiten eines beliebigen rechtwinkligen Dreiecks lässt sich die dritte Seite berechnen.

Durch die Umkehrung des Satzes des Pythagoras kann überprüft werden, ob ein gegebenes Dreieck rechtwinklig ist. Hierzu muss geprüft werden, ob die Gleichung für die Seiten bei dem gegebenen Dreieck erfüllt ist.

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse immer länger als jede der beiden Katheten und kürzer, als beide Katheten zusammen. Dies wird auch durch die Dreiecksungleichung bestätigt.

Des weiteren kann man mit Hilfe des Satzes von Pythagoras eine Abstandsformel bestimmen, mit deren Hilfe man den Abstand zwischen zwei Punkten berechnen kann.

Beweis des Satzes des Pythagoras

Der Satz des Pythagoras lässt sich auf unterschiedliche Arten beweisen. Es existieren hunderte Beweismöglichkeiten. Dies macht den Satz des Pythagoras zum am häufigsten bewiesenen mathematischen

Satz. Der Satz des Pythagoras lässt sich sowohl rechnerisch als auch geometrisch beweisen. Auf eine Durchführung des Beweises wird an dieser Stelle verzichtet. Beweismöglichkeiten sind unter anderem: Der geometrische Beweis durch Ergänzung, Scherung und Ähnlichkeiten.