

## Einführung vom Satz des Pythagoras

### **Einführung in das Geometrieprogramm „Euklid“:**

Aufg.1: Mach dich mit der Funktionsweise des Geometrie-Programms „Euklid“ vertraut. Insbesondere das Zeichnen von Punkten und Dreiecken sowie das Anzeigen von Maßen sollte keine Probleme bereiten.

Aufg.2: Zeichne zunächst ein beliebiges Dreieck und lass dir die Maße von mindestens zwei Winkeln anzeigen. Fügt nun noch die Maße der Seiten hinzu. Verändere das Dreieck, in dem du einen der Punkte an eine andere Stelle ziehst.

Aufg.3: Um die Genauigkeit zu verbessern sollte die Zahl der Nachkommastellen bei Winkeln erhöht werden. Dazu gibt es bei *Verschiedenes* → *Einstellungen* → *Maße und Winkel* ein Feld, in dem die Zahl der Nachkommastellen eingegeben werden kann. Wähle eine geeignete Zahl und trage sie in das Feld ein. Beachte dabei, dass diese Änderung erst wirksam wird, wenn der entsprechende Winkel neu gezeichnet oder verändert wird.

Aufg.4: Es ist auch möglich Rechenausdrücke einzufügen. Unter *Messen & Rechnen* auf *Termobjekt erstellen* (Taschenrechnersymbol) klicken und der gewünschte Ausdruck kann eingegeben werden. Möglich sind hier alle gängigen Rechenoperationen, z.B.  $\sin(\alpha)$ ;  $a/c$ ;  $c^2$ . Die entsprechenden Größen können dabei in der Zeichnung per Mausklick ausgewählt werden.

### **Der Satz von Pythagoras:**

Aufg. 5: Es wird behauptet, dass in einem rechtwinkligen Dreieck immer die Beziehung  $a^2 + b^2 = c^2$  gilt, wobei a und b die Katheten und c die Hypotenuse ist. Erstelle ein rechtwinkliges Dreieck und entscheide, welche Seite die Hypotenuse ist und was die beiden Katheten sind. Überprüfe nun die obige Aussage durch passende Termobjekte. Wiederhole die Aufgabe für mindestens drei verschiedene rechtwinklige Dreiecke. Notiere jeweils die Seitenlängen und die Rechnung auf einem Blatt bzw. in deinem Heft.

Aufg. 6: Zeichne ein beliebiges Rechteck und überlege, wie du die Länge der Diagonalen mit Hilfe des Satzes von Pythagoras bestimmen kannst. Berechne die Länge der Diagonalen und überprüfe dein Ergebnis durch Messung. Woher kommt die Abweichung? Übernimm die Zeichnung in zusammen mit den Termobjekten der Rechnung deinen Aufschrieb (du kannst sie auch ausdrucken, dabei aber unbedingt die Vorschau betrachten).

Aufg. 7: Bestimme die Höhe eines gleichschenkligen Dreiecks sowie eines gleichschenkligen Trapezes. Gehe dabei wie in Aufg. 6 vor. Übernimm auch diese Zeichnungen in deinen Aufschrieb.

Aufg. 8: Erstelle ein neues beliebiges Dreieck sowie die Bemaßungen aller Seiten. Wie lässt sich mit Hilfe von Rechenausdrücken und ohne Winkelmessung überprüfen, ob es sich um ein rechtwinkliges Dreieck handelt? Probiere die Methode aus und verändere dein Dreieck, so dass sich ein rechtwinkliges Dreieck ergibt.

### **Bonus Aufgabe:**

Aufg. 9: Wie lässt sich mit Hilfe von zwei Seiten und einem Winkel prüfen, ob ein Dreieck rechtwinklig ist? Vergleiche die Methode mit der aus Aufg. 8.