

Dreieckiges Grundstück

Trigonometrie



Einführung

Ein Grundstück in der Form eines allgemeinen Dreiecks besitzt die Seitenlängen $a = 16\text{ m}$, $b = 19\text{ m}$ und $c = 25\text{ m}$.

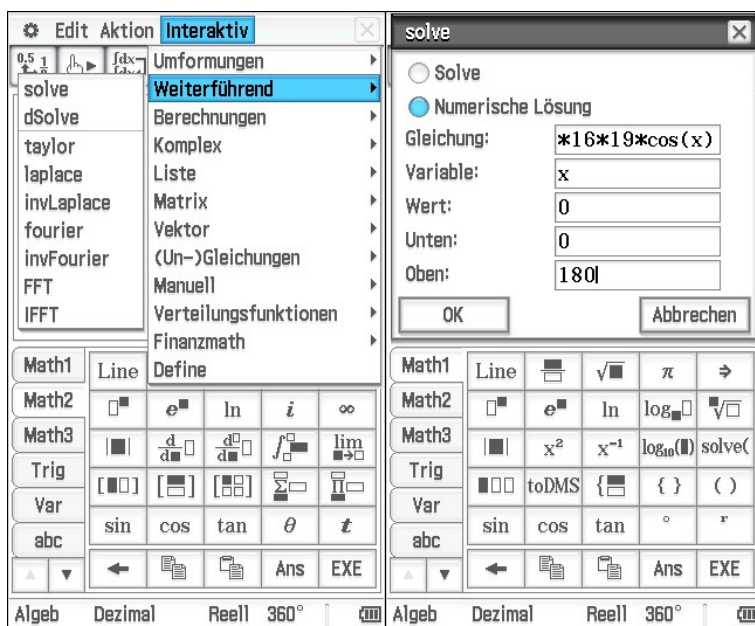
Aufgabe

Berechne den größten der drei Winkel in diesem Dreieck.

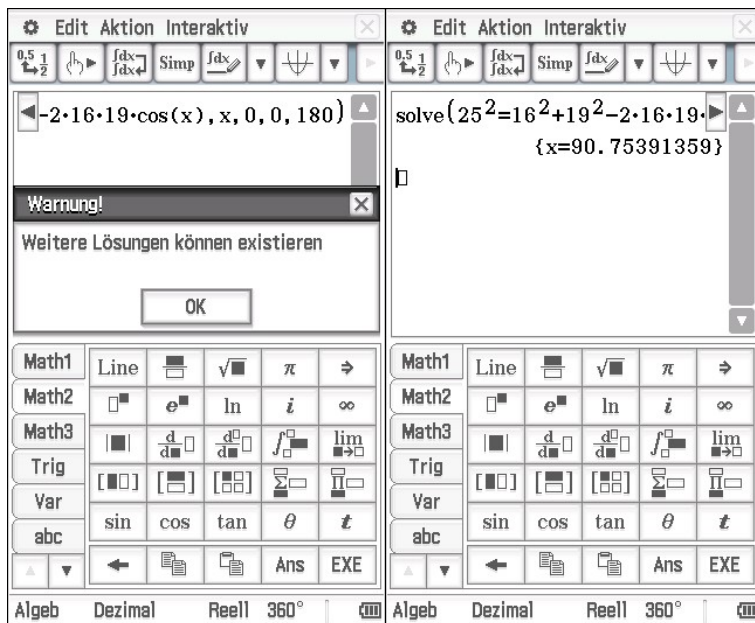
Lösung

In einem allgemeinen Dreieck befindet sich der größte Winkel immer gegenüber der längsten Seite, also bei diesem Beispiel gegenüber von c. Nachdem alle drei Seiten des Dreiecks aber kein einziger Winkel gegeben ist, müssen wir mit dem Cosinussatz arbeiten und dabei mit eben jener Seite beginnen, die gegenüber dem gesuchten Winkel liegt. Zu lösen ist also folgende Gleichung: $25^2 = 16^2 + 19^2 - 2 \cdot 16 \cdot 19 \cdot \cos(\gamma)$

Diese Rechnung kann man natürlich mit dem Solve Befehl lösen (vergleiche Aufgabe Stumpfer Winkel) indem man ihn direkt eingibt. In dieser Aufgabe möchte ich die interaktive Variante vorstellen. Hierfür wählen wir bei [Interaktiv] den Menüpunkt [Weiterführend] und dort den Befehl [solve]. Uns bietet sich nun eine neue Maske, in der wir zu aller erst von „Solve“ auf „Numerische Lösung“ wechseln, denn wir wollen ein konkretes Ergebnis und nicht eine allgemein gültige Aussage. Wir geben dann in weiterer Folge die Gleichung ein und benennen, je nachdem, wie wir den Winkel in der Gleichung benannt haben, die Variable (am einfachsten ist es, man bleibt bei x). Den Wert kann man in der Regel auch bei 0 belassen und bei „Unten“ und „Oben“ gibt man jenes Intervall ein, indem man nach einer Lösung suchen möchte. Hier macht das Intervall $[0;180]$ sinn, weil jeder Winkel in einem Dreieck zwischen 0° und 180° liegen muss.



Bestätigt man nun die Eingabe, bekommt man prophylaktisch eine Warnung, dass weitere Lösungen existieren können, was bei unserer Aufgabe jedoch nicht der Fall ist. Nach einem Klick auf OK erhält man das Ergebnis.



The image shows two side-by-side screenshots of the CASIO ClassPad II interface. Both windows are titled 'Edit Aktion Interaktiv'.

The left window shows the input $-2 \cdot 16 \cdot 19 \cdot \cos(x)$ and a warning dialog box that says: "Warnung! Weitere Lösungen können existieren" with an "OK" button.

The right window shows the solve function result: $\text{solve}(25^2=16^2+19^2-2 \cdot 16 \cdot 19 \cdot \cos(x), x, 0, 0, 180)$ resulting in $\{x=90.75391359\}$.

Both windows feature a toolbar with icons for undo, redo, solve, simplify, and other mathematical functions, and a keypad with categories like Math1, Math2, Math3, Trig, Var, and abc.

Der größte Winkel in diesem Dreieck ist minimal größer als ein rechter Winkel und misst 90.75° .