

Berechnungen am Dreieck mit CAS (I)

1 Konstruiere mit dem CAS ein beliebiges Dreieck.

Konstruiere in das Dreieck die Winkelhalbierenden und zeichne den Inkreis des Dreiecks.

2 In Fig. 1 werden durch die Punkte A, B und C zwei Geraden g und h festgelegt, die den Winkel α einschließen. Vom Punkt P (Gleiter auf g) wird das Lot auf h gefällt. Man erhält den Fußpunkt F.

a) Konstruiere eine ähnliche Figur mit dem CAS. Miss den Winkel α und die Seitenlängen des Dreiecks AFP.

b) Bewege P auf der Geraden g. Welche Werte ändern sich, welche bleiben gleich?

c) Begründe, weshalb der Quotient $\frac{x}{y}$ sich nicht verändert.

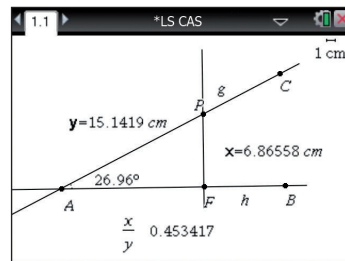



Fig. 1

Berechnungen am Dreieck mit CAS (I) – Lösungen

1 Schrittfolge (Fig. 1):

1. Ein Dokument Geometry  öffnen.
2. menu → 9: Formen → 2: Dreieck
(Dreieck zeichnen.)
3. menu → A: Konstruktionen → 4: Winkelhalbierende
(Drei Winkelhalbierende konstruieren.)
4. menu → 7: Punkte & Geraden → 3: Schnittpunkt(e)
(Schnittpunkt von zwei Winkelhalbierenden bestimmen.)
5. menu → A: Konstruktionen → 1: Senkrechte
(Abstand zu einer Dreiecksseite bestimmen.)
6. menu → 7: Punkte & Geraden → 3: Schnittpunkt(e)
7. menu → 9: Formen → 1: Kreis
(Inkreis zeichnen.)

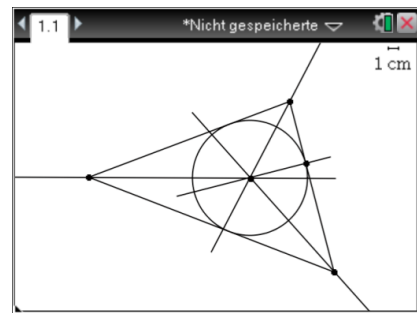



Fig. 1

2 a) Schrittfolge (Fig. 2):

1. Ein Dokument Geometry  öffnen.
2. menu → 7: Punkte & Geraden → 4: Gerade
(Zeichnen der Geraden g und h mit dem gemeinsamen Punkt A .)
3. Die Beschriftung erfolgt über ctrl menu → 2: Beschriftung
4. menu → 7: Punkte & Geraden → 2: Punkt auf
(Punkt P auf der Geraden g festlegen.)
5. menu → A: Konstruktionen → 1: Senkrechte
(Konstruktion des Lotes von P auf den freien Schenkel des Winkels.)
6. menu → 7: Punkte & Geraden → 3: Schnittpunkt(e)
(Markieren des Lotfußpunktes H .)
7. menu → 8: Messung → 4: Winkel
(Messen des Winkels.)
8. menu → 8: Messung → 1: Länge
(Messen der Strecken \overline{AF} , \overline{PF} und \overline{AP} .)

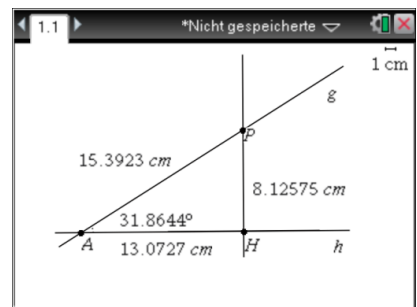


Fig. 2

b) Die Winkel bleiben unverändert, alle Längen der Strecken ändern sich. Es liegen ähnliche Dreiecke vor.

c) Bestimmen von $\frac{x}{y}$ (Fig. 3):

1. Ctrl menu → 5: Text → x/y → enter
2. Ctrl menu → 4: Berechnen → x als Länge der Gegenkathete auswählen → y als Länge der Hypotenuse auswählen

Der Quotient ändert sich nicht, da er ein Seitenverhältnis angibt. In ähnlichen Dreiecken bleiben die Seitenverhältnisse erhalten. Hieraus ergibt sich die Grundlage zur Definition des Sinus im rechtwinkligen Dreieck.

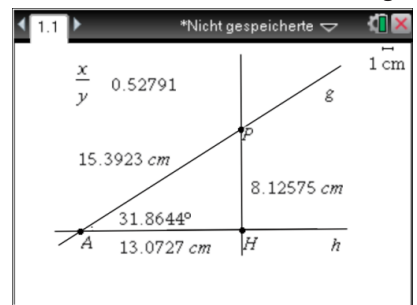


Fig. 3