Aufgaben zu Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck (14.11.2022)

H. Wuschke

Aufgabe 1 (6 +1 BE)

Geben Sie folgende Werte auf 2 Nachkommastellen genau an. Beschreiben Sie, was Ihnen auffällt.

a) $\sin(10°) \approx 0,17$	b) $\sin(20°) \approx 0,34$	c) $\sin(35°) \approx 0,57$	d) $\sin(65°) \approx 0,91$
e) $\sin(70°) \approx 0,94$	f) $\sin(80°) \approx 0,98$	g) $\cos(10°) \approx 0,98$	h) $\cos(20°) \approx 0,94$
i) $\cos(35°) \approx 0,82$	j) $\cos(65°) \approx 0,42$	k) $\cos(70°) \approx 0,34$	l) $\cos(80°) \approx 0,17$

Es gilt $\sin(\alpha) = \cos(90° - \alpha)$, wenn $\alpha < 90°$ ist.

Daher müsste $\sin(35°) = \cos(55°)$ und $\sin(65°) = \cos(25°)$ sein.

Aufgabe 2 (30 BE)

Vervollständigen Sie folgende Tabelle bei einem $\triangle ABC$ in Standardbeschriftung.

a	b	c	α	β	γ
12 cm	16 cm	20 cm	36,9°	53,1°	90°
3 cm	6 cm	5,20 cm	30°	90°	60°
6 cm	8 cm	10 cm	36,9°	53,1°	90°
5,36 mm	7 mm	4,50 mm	50°	90°	40°
10 dm	8 dm	6 dm	90°	53,1°	36,9°
7 cm	5 cm	8,60 cm	54,5°	35,5°	90°
0,2 km	128,56 m	153,21 m	90°	40°	50°
12 cm	5 cm	13 cm	67,4°	22,6°	90°
5,39 km	4,1 km	3,5 km	90°	49,5°	40,5°
8,86 m	19 m	20,96 m	25°	65°	90°
8 m	12 m	8,94 m	41,8°	90°	48,2°
5,17 mm	22,41 mm	23 mm	13°	77°	90°
3,4 cm	61,29 mm	51 mm	33,7°	90°	56,3°
79,88 dm	7,65 m	23 dm	90°	73,3°	**16,7°**
94,50 cm	13,4 dm	95 cm	44,9°	90°	45,1°

In dieser Aufgabe war auf den ausgeteilten Zetteln ein Fehler in der vorletzten Zeile. Der korrekte Winkel ist hier blau markiert.

Aufgabe 3 (4 BE)

Im Tafelwerk stehen auf S. 27 für das allgemeine Dreieck anstatt der Flächeninhaltsformel

$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

auch die folgenden Formeln:

$$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\gamma \ = \ \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin\beta \ = \ \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin\alpha$$

Leiten Sie eine der Formeln mithilfe einer **erläuternden Skizze** her. Wählen Sie sich dazu eine der Seiten a, b oder c als Grundseite g.

(Hinweis: Je nachdem welche Grundseite Sie wählen, werden Sie auf eine der drei Gleichungen kommen.)

Für die Lösung dieser Aufgabe, wähle ich die Seite c als Grundseite. Es gilt also die Formel

$$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$$

Für die folgende Betrachtung nutze ich eine erläuternde Skizze.

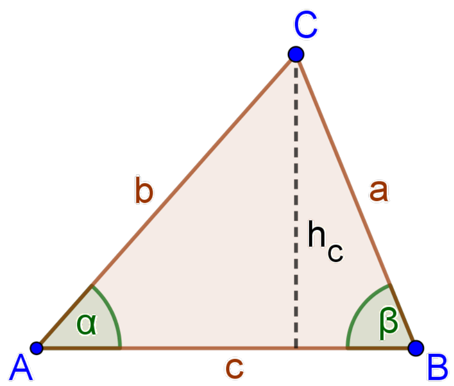

Abbildung 1: Dreieck ABC mit Höhe h_c auf gewählter Grundseite c

In diesem allgemeinen Dreieck gilt nun:

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \quad \text{sowie} \quad \sin(\beta) = \frac{h_c}{a}$$

Stellen wir jede dieser Formeln nach h_c um, so erhalten wir:

$$h_c = b \cdot \sin(\alpha) \quad \text{sowie} \quad h_c = a \cdot \sin(\beta)$$

Setzen wir die olivfarbene Formel für h_c ein, erhalten wir: $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot b \cdot \sin(\alpha)$

Setzen wir die blaue Formel für h_c ein, erhalten wir: $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot a \cdot \sin(\beta)$

Damit wurden also sogar 2 von den 3 möglichen Formeln gezeigt.