Lehrbuch der ebenen Trigonometrie

Hartl, Hans

Wien [u.a.], 1906

Änderung der Funktionswerte beim Wachsen des Winkels.

urn:nbn:de:hbz:466:1-76733

Zeichnet man nun ein rechtwinkliges Dreieck A B C (Fig. 19), in welchem die Kathete $a = 55 \cdot 8\ mm$, $b = 100\ mm$ ist (in Fig. 19 in $^1/_4$ der wirklichen Größe), so ist

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{55 \cdot 8}{100} = 0 \cdot 558 = \operatorname{tg}\ 29^0\ 10'$$

folglich $\sphericalangle\ \omega = 29^0\ 10'$

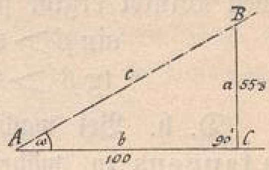

Fig. 19.

Übungsbeispiele.

Man verzeichne auf dieselbe Art:

$\sphericalangle\ x = 37^0\ 20'$ $\qquad$ $\sphericalangle\ \alpha = 173^0 = (180^0 - 7^0)$

$\sphericalangle\ y = 54^0\ 10'$ $\qquad$ $\sphericalangle\ \beta = 145^0 = (180^0 - 35^0)$

$\sphericalangle\ z = 73^0\ 40'$ $\qquad$ $\sphericalangle\ \gamma = 216^0 = (180^0 + 36^0)$

In gleicher Weise läßt sich jeder andere Funktionswert des Winkels zur Konstruktion des letzteren verwenden.

Z. B. Es ist der Winkel $37^0\ 50'$ zu verzeichnen.

$\sin 37^0\ 50' = 0 \cdot 613 .. = \frac{61 \cdot 3}{100} \ldots$ Man macht $\sphericalangle\ C = 90^0$

$CB = a = 61 \cdot 3\ mm$

$AB = c = 100\ mm$

Dann ist $\sphericalangle\ A = 37^0\ 50'$, denn: $\sin A = \frac{61 \cdot 3}{100} = \sin 37^0\ 50,$

Übungsbeispiele.

Man konstruiere die Winkel α, β, γ, δ, ... von welchen gegeben ist:

$\sin \alpha = \frac{5}{7}$ $\qquad$ $\sin \beta = 0 \cdot 79$ $\qquad$ $\operatorname{tg} \gamma = 1 \cdot 25$ $\qquad$ $\operatorname{tg} \delta = 1^2/_3$

$\sin \varphi = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ $\qquad$ $\sin \psi = (2 - \sqrt{2})$ $\qquad$ $\operatorname{tg} m = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}$ $\qquad$ $\operatorname{tg} n = \sqrt{5}$

Änderung der Funktionswerte beim Wachsen des Winkels.

§ 6. In Fig. 20, in welcher der Halbmesser $OA = OB = 1$ ist, sind PM, OM, AT und BS die Funktionslinien des Winkels α und QN, ON, AV und BW die Funktionslinien des Winkels β, wobei $\beta > \alpha$ ist.

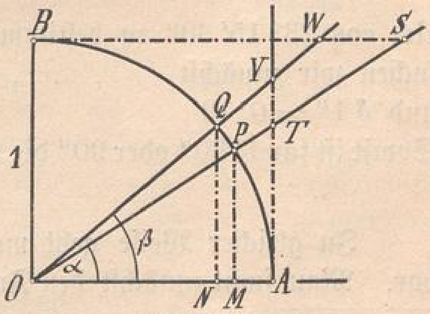

Fig. 20.

Aus der Betrachtung der gleichnamigen Funktionslinien der beiden Winkel ergibt sich unmittelbar:

$$\sin\beta > \sin\alpha \qquad \cos\beta < \cos\alpha$$
$$\operatorname{tg}\beta > \operatorname{tg}\alpha \qquad \operatorname{cotg}\beta < \operatorname{cotg}\alpha$$

D. h. **Bei wachsendem Winkel nehmen die Funktionen sinus und tangens zu, während die Kofunktionen, Cosinus und Cotangens, abnehmen.**

Wäre in Fig. 20 der Winkel $POQ = 1''$, so würden die Differenzen

$$\delta_1 = (\sin\beta - \sin\alpha) \qquad \delta_3 = (\cos\beta - \cos\alpha)^{*})$$
$$\delta_2 = (\operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}\alpha) \qquad \delta_4 = (\operatorname{cotg}\beta - \operatorname{cotg}\alpha)$$

die Veränderungen darstellen, welche die einzelnen Funktionen des Winkels α erfahren, wenn derselbe um 1 Sekunde wächst.

Diese Veränderungen, welche wir kurzweg „Sekundendifferenzen" oder „Sekundenkorrekturen" nennen wollen, sind in der Tafel für jeden Winkel und für jede Funktion unter der Überschrift $\delta 1''$ in Einheiten der letzten Dezimalstelle angegeben.

Wächst der Winkel um n Sekunden, so ist die Veränderung seiner Funktionen (annähernd) gleich der nfachen Sekundendifferenz. (Sieh' Anhang II.)

§ 7. Bestimmung der Funktionen solcher Winkel, die mit einer beliebigen Zahl von Sekunden angegeben sind.

Hat man z. B. den $\sin 37^0 42' 35''$ zu bestimmen, so findet man zunächst aus der Tafel . . . . . $\sin 37^0 42' = 0\cdot61153$
und $\delta 1'' = 0\cdot38$
Somit ist die Korrektur für $35''$ . . $0\cdot38 \times 35$ . . . $+ 13\cdot_3$
und $\sin 37^0 42' 35'' = 0\cdot61166_3$

Um $\cos 23^0 15' 30''$ zu bestimmen,
suchen wir zunächst . . . . $\cos 23^0 14' = 0\cdot91891$
und $\delta 1'' = 0\cdot19$
Somit ist für $1' 30''$ oder $90''$ die Korrektur $= 0\cdot19 \times 90$ . . $- 17\cdot_1$
und $\cos 23^0 15' 30'' = 0\cdot91873_9$

In gleicher Weise geht man auch bei den übrigen Funktionen vor. Man sucht zunächst den Funktionswert für den nächst kleineren,

*) δ_1 und δ_2 sind positiv, δ_3 und δ_4 negativ.