$\mathbf{M}_{\text{ach}}\mathbf{d}_{\text{ich}}\mathbf{f}_{\text{it}}$ 1CL

Übungen zur Trigonometrie (10.Klasse) Lösungen

4. Na, das war schon ein wenig schwieriger, oder?

a) $\sin 2x = \frac{1}{2};\ 0 \le x \le 2\pi;$	Beginnt man mit 2x = u, so findet man zunächst $\hat{u} = \frac{\pi}{6}$. Es ist also $u_1 = \hat{u} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{12};$ $u_2 = \pi - \hat{u} = \frac{5}{6}\pi; \Rightarrow x_2 = \frac{5}{12}\pi;$ $u_3 = 2\pi + \hat{u} = 2\pi + \frac{\pi}{6} = \frac{13}{6}\pi; \Rightarrow x_3 = \frac{13}{12}\pi;$ $u_4 = 3\pi - \hat{u} = 3\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{17}{6}\pi; \Rightarrow x_4 = \frac{17}{12}\pi;$
b) $\sin\frac{\beta}{2} = -1;\ 0° \le \beta \le 360°;$	Beginnt man mit $\frac{\beta}{2} = \varphi$, so müsste $\varphi = 270°$ sein. Das würde aber bedeuten, dass $\beta = 540°$ wäre. D.h. die Gleichung hat keine Lösung.
c) $\cos(\alpha - 60°) = \frac{1}{2}\sqrt{3};\ -360° \le \alpha \le 0°;$	Auch hier fängt man mal gemütlich mit $\varphi = \alpha - 60°$. Dann erhält man erst mal $\hat{\varphi} = 30°$. Wegen der besonderen Definitionsmenge muss man am Einheitskreis alles um 360° zurückdrehen, deshalb sind die Lösungen $\alpha_1 = -270°$ und $\alpha_2 = -330°;$
d) $\cos\frac{x}{3} = 0;\ -\pi \le x \le +\pi$	Zunächst: $z = \frac{x}{3}$ $z_1 = \frac{\pi}{2}; \Rightarrow x_1 = \frac{3}{2}\pi > \pi$; Deshalb gibt es keine Lösung.
e) $\cos(\delta + 45°) = -1;\ 0° \le \delta \le +360°;$	Wir setzen $\delta + 45° = \chi$ Dann ist die einzige Möglichkeit: $\chi = 180°$. Einzige Lösung ist also: $\delta = 135°;$
f) $\sin(y - \frac{\pi}{4}) = 0;\ -\pi \le x \le +2\pi;$	Hier hat man zunächst die Möglichkeit, die Aufgabe gar nicht zu lösen, weil ja vorne x und in der Definitionsmenge y steht. Guten Willen vorausgesetzt, setzt man $y - \frac{\pi}{4} = u$ Dann wird $u_1 = -\pi; \Rightarrow y_1 = -\frac{3}{4}\pi;$ $u_2 = 0; \Rightarrow y_2 = \frac{\pi}{4};$ $u_3 = \pi; \Rightarrow y_3 = \frac{5}{4}\pi;$ u_4 wäre größer als 2π.