

Aufgabe 1.25

Lösen Sie folgende Gleichungen:

a) $2 - 3(7 - 4x) = 5x - 7 + 2(4x + 3)$, b) $x(x - 15)(x + 23) = 0$, c) $x^2 - 21x + 110 = 0$,
d) $\frac{6x - 1}{3x + 2} = \frac{2x}{x - 1}$, e) $\lg(3x + 4) = 3$, f) $\sqrt{x + 16} - \sqrt{x - 12} = 2$, g) $\cos 4x = 1$!

Lösung:

a) $2 - 21 + 12x = 5x - 7 + 8x + 6$, $-18 = x$

b) $x_{1/2/3} = 0; 15; -23$

c) $x_{1/2} = \frac{21}{2} \pm \sqrt{\frac{441}{4} - \frac{440}{4}} = \frac{21}{2} \pm \frac{1}{2} = 10; 11$

d) $(6x - 1)(x - 1) = 2x(3x + 2)$, $6x^2 - 7x + 1 = 6x^2 + 4x$, $1 = 11x$, $x = \frac{1}{11}$

e) $3x + 4 = 10^3 = 1000$, $3x = 996$, $x = 332$

f) $\sqrt{x + 16} - \sqrt{x - 12} = 2$
 $\implies x + 16 - 2\sqrt{x + 16}\sqrt{x - 12} + x - 12 = 4$
 $\implies 2x = 2\sqrt{x + 16}\sqrt{x - 12}$
 $\iff x = \sqrt{x + 16}\sqrt{x - 12}$
 $\implies x^2 = x^2 + 4x - 192$, $x = 48$

Also kann nur 48 Lösung sein. Einsetzen zeigt, dass $x = 48$ tatsächlich Lösung ist.

g) $4x = 2k\pi$, $x = \frac{k}{2}\pi$, k ganz