



## m2 13: Lösen von Gleichungen

I Lösen Sie die Gleichung durch Mittelstufenwissen

1)  $2\left(x - \frac{2}{3}\right) - 3 = 3(1 - 2x)$       2)  $2x^2 + 5x - 3 = 0$       3)  $2 + \frac{1}{x} = x$

4)  $x^4 + 2x^2 = 3$       5)  $\sin^2 x = \sin x + 1$       6)  $\sqrt{x + \frac{3}{4}} = x$

7)  $2x^3 - 3x^2 + x = 0$       8)  $\frac{x+2}{x-3} = \frac{x}{x+1}$       9)  $\frac{x-3}{x^2+2x-3} = 0$       10)  $\frac{x-3}{x^2+2x-3} = 1$

II Lösen Sie die Gleichung durch Oberstufenwissen und Umformen

11)  $e^{x-1} - 3 = 0$       12)  $\ln(x+1) = 2$       13)  $e^{2x} = 1 + e^x$

III Lösen Sie die Gleichung durch ein Ihnen bekanntes numerisches Verfahren

14)  $x^3 - x + 1 = 0$       15)  $1 - x + \sqrt{x} = 0$       16)  $e^x + x - 2 = 0$

M 12d: Lösen von Gleichungen

$$1) 2\left(x - \frac{2}{3}\right) - 3 = 3(1 - 2x)$$

$$\Leftrightarrow 2x - \frac{4}{3} - 3 = 3 - 6x$$

$$\Leftrightarrow 8x = 6 + \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{11}{12}$$

$$2) 2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2} + 1\frac{9}{16} - 1\frac{9}{16}$$

$$\Leftrightarrow \left(x + 1\frac{1}{4}\right)^2 = 3\frac{1}{16}$$

$$\Leftrightarrow x + 1\frac{1}{4} = \pm 1\frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underline{x_1 = \frac{1}{2}; x_2 = -3}$$

$$3) 2 + \frac{1}{x} = x \quad | \cdot x$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 = x^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x-1 = \pm \sqrt{2}$$

$$\underline{x_1 = 1 + \sqrt{2}; x_2 = 1 - \sqrt{2}}$$

$$4) x^4 + 2x^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x^4 + 2x^2 - 3 + 1 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 1)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 1 = -2$$

$$\vee x^2 + 1 = 2$$

$$\underline{x_1 = 1}$$

$$\underline{x_2 = -1}$$

$$5) \sin^2 x = \sin x + 1$$

$$\Leftrightarrow (\sin x - 0,5)^2 - 1,25 = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x - 0,5 = \pm \sqrt{1,25}$$

$$\Leftrightarrow \sin x = +\sqrt{1,25} + 0,5$$

$\Rightarrow$  Math Error

$$\sin x = 0,5 - \sqrt{1,25}$$

$$\Rightarrow -38,1727$$

zu 6)

Probe

$$\sqrt{-\frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{2}}} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \neq -\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$  keine Lösung

$$6) \sqrt{x + \frac{3}{4}} = |x|^2$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{3}{4} = x^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - \frac{3}{4} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{1}{2} = \pm 1$$

$$\underline{x_1 = 1\frac{1}{2}}$$

$$\underline{x_2 = -\frac{1}{2}}$$

$$7) 2x^3 - 3x^2 + x = 0 \quad | :x$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{3}{4} = \pm \frac{1}{4}$$

$$\underline{x_1 = +1}$$

$$\underline{x_2 = +\frac{1}{2}}$$

$$\underline{x_3 = 0}$$

$$8) \sin^2 x = \sin x + 1$$

$$\Leftrightarrow y^2 = y + 1$$

$$\Leftrightarrow y^2 - y - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow y^2 - y + 0,25 - 0,25 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (y - 0,5)^2 = 1,25$$

$$\Leftrightarrow y - 0,5 = \sqrt{1,25} \quad \checkmark$$

$$\Leftrightarrow \sin x = \sqrt{1,25} + 0,5$$

kein Ergebnis

Subst:  $\sin x = y$

$\sqrt{\quad}$

$$y - 0,5 = -\sqrt{1,25}$$

$$\sin x = -\sqrt{1,25} + 0,5$$

$$x = -38,172^\circ - 0,6662$$

$$x =$$

