Tutorium Math 1 BMC 6.11.26

Noch etwas vektorielles: Ergänzen Sie die fehlende Stelle

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ x \end{pmatrix} \overset{!}{=} \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} \qquad \underline{\underline{x = 1}}$$

Ergänzen Sie die fehlende Stelle so, daß die beiden Vektoren senkrecht aufeinander stehen: $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ x \\ 1 \end{pmatrix}$

Satz: 2 Vektoren stehen senkrecht aufeinander wenn ihr Skalarprodukt Null ist.

$1 \cdot 3 + 2 \cdot x - 5 \cdot 1 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x = 1}}$

$-2{,}5 = x$
$-5 = 2x$

gilt auch für 4d Vektoren $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 0 \\ x \end{pmatrix} \overset{!}{=} 0$

$3 - 8 - 2x = 0$

$\Leftrightarrow$ ⊥

Geben Sie die Lösungsmenge an

$1 \leq |x+2| + |x+5| \leq 7$

Sei $x+2 > 0$ $\quad x+5 > 0$

$\Rightarrow x+2 + x+5 \geq 1$

$2x + 7 \geq 1 \Rightarrow 2x \geq -6$

$\underline{\underline{x \geq -3}}$

und $x+2 + x+5 = 7 \Rightarrow 2x+7 = 7$

$\Rightarrow \boxed{x = 0}$

$x+2 \leq 0$; $x+5 \leq 0$ $\Rightarrow$ $-x-2-x-5 \geq 1$

weil angenommen $|x+2|$ $\Rightarrow -2x-7 \geq 1$

negativ $\Rightarrow -2x \geq 8$ $\Rightarrow -x \geq 4$ $|(-1)$

$\underline{x \leq -4}$

und

$-x-2-x-5 \leq 7$

$-2x-7 \leq 7$ $\quad -2x \leq 14$ $\quad \boxed{x \geq -7}$

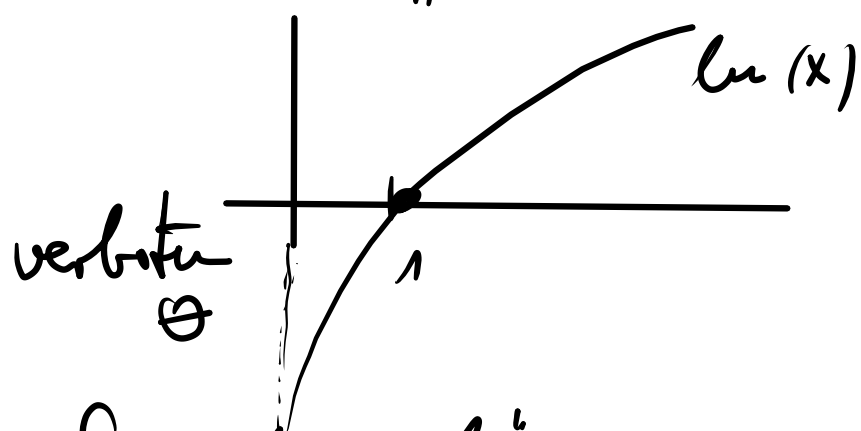
Vorläufige Lösungsmenge $\mathbb{L}$: von -7 bis 0 $-x$

$x \leq 0 \wedge x \geq -7$

Rest nächstes mal

Beträge manchmal „wichtig" bei $\ln|x|$ $\ln(x)$ $x \in \mathbb{R}$

↑ nur $x>0$ möglich



Berechnen Sie die Lösungen von: $\underbrace{2c}_{a}x^2 \underbrace{-4c}_{b}x + \underbrace{8c}_{c} = 0$!!

Mitternachtsformel:

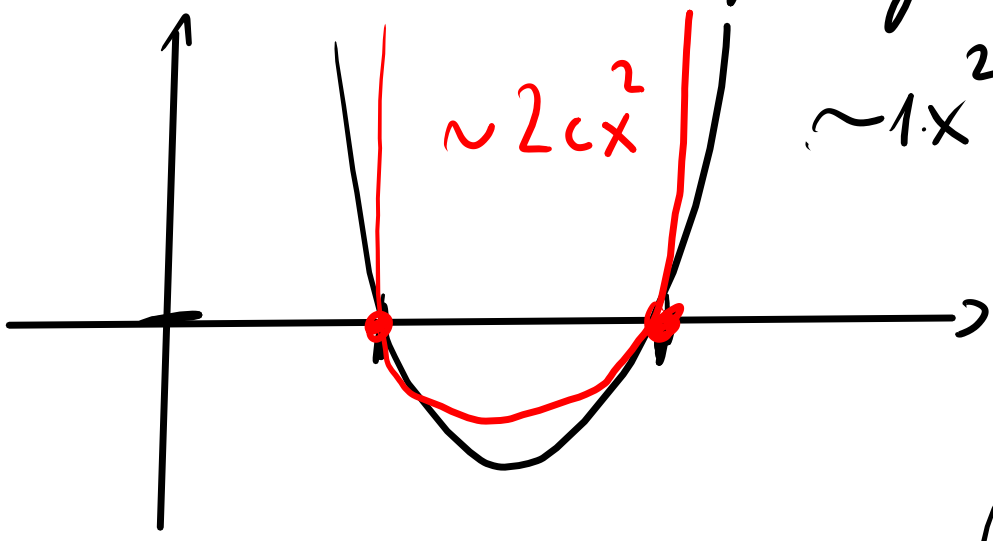
$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{4c \pm \sqrt{16c^2 - 4 \cdot 2 \cdot 8c}}{4c} = \frac{4c \pm \sqrt{-48c^2}}{4c} = \frac{4c \pm \sqrt{-3 \cdot 16 c^2}}{4c}$$

$$= \frac{4\!\!\!/c \pm 4\!\!\!/c\sqrt{-3}}{4\!\!\!/c} = 1 \pm \sqrt{-3} = 1 \pm \sqrt{(-1)\cdot 3} = 1 \pm \sqrt{i^2 \cdot 3}$$

$$= 1 \pm i\sqrt{3}$$

Vorsicht beim anfänglichen Kürzen:

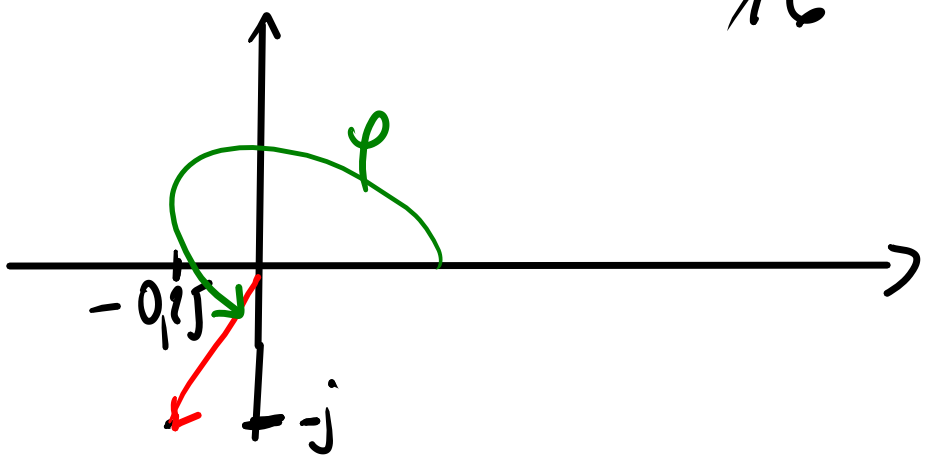


hier unwichtig aber später nicht bei DGL's

Vereinfachen Sie: (zum Zeichnen)

$$z_1 = \frac{(\sqrt{3} - j)}{4j} \cdot \frac{-4j}{-4j} = \frac{-4j\sqrt{3} \overbrace{--4j^2}^{-4}}{-16j^2}$$

$$= \frac{-4 - j4\sqrt{3}}{16} = -\frac{1}{4} - \frac{j\sqrt{3}}{4} = -\frac{1}{4} - 0{,}433j$$



$$z_2 = \frac{3+j}{j-2} \Longrightarrow$$

$$= \frac{(3+j)}{(-2+j)} \cdot \frac{(-2-j)}{(-2-j)} = \frac{-6-3j-2j+1}{4+2j-2j+1} = \frac{-5-5j}{5} = \underline{\underline{-1-j}}$$

