

Mathe 08

Nick Daiber

December 4, 2024

1

a

i

$$\begin{aligned}(5x - 2)^2 &= 4 \\ 25x^2 - 20x + 4 &= 4 \\ 25x^2 - 20x &= 0 \\ x(25x - 20) &= 0 \\ x_1 = 0, x_2 &= \frac{4}{5}\end{aligned}$$

ii

$$\begin{aligned}|x - 5| &= \frac{1}{4} \\ x_1 - 5 &= \frac{1}{4} & x_2 - 5 &= \frac{1}{4} \\ x_1 &= \frac{21}{4} & x_2 - 5 &= \frac{19}{4}\end{aligned}$$

iii

$$\left| \frac{2x-5}{x-1} \right| = 4$$

$$\frac{2x_1-5}{x_1-1} = 4$$

$$2x_1-5=4x_1-4$$

$$-2x_1=1$$

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

$$\frac{2x_2-5}{x_2-1} = -4$$

$$2x_2-5=-4x_2+4$$

$$6x_2=9$$

$$x_2 = \frac{3}{2}$$

iv

$$|2x-3| + |x+1| \geq |2x-3|$$

$$|2x-3| = 1$$

$$2x_1-3=1$$

$$2x_1=4$$

$$x_1=2$$

$$2x_2-3=-1$$

$$2x_2=2$$

$$x_2=1$$

Da $|2 \cdot 1.5 - 3| < 1$ ist $|2x-3| > 1$ und $|2x-3| + |x+1| > 1$ für $x \in \mathbb{R} \setminus [1, 2]$
 $|2x-3| + |x+1| \geq |x+1|$

$$|x+1| = 1$$

$$x_1+1=1$$

$$x_1=0$$

$$x_2+1=-1$$

$$x_2=-2$$

Da $|-1+1| < 1$ ist $|x+1| > 1$ und $|2x-3| + |x+1| > 1$ für $x \in \mathbb{R} \setminus [-2, 0]$
und damit ist $|2x-3| + |x+1| > 1$ für alle $x \in \mathbb{R}$

b

i

$|2x-3| \leq 1$ für $x \in [1, 2]$ (siehe a.iv)

ii

$|2x-3| \geq 1$ für $x \in \mathbb{R} \setminus (1, 2)$ (siehe a.iv)

iii