

5 Lineare und quadratische Gleichungen (LG & QG): 20-Punkte-Check

Zeitvorgabe: 20 Minuten ("pro Punkt eine Minute"), Ziel: 90 % richtig $\hat{=}$ 18 Punkte

1. Löse die folgenden Gleichungen in \mathbb{Q} . Achte dabei auf einen korrekten Formalismus! (1+2+2+2+3 P)

(a) $14 + x - (5 - 2x) = 14$ 1-14
 $\Leftrightarrow x - 5 + 2x = 0$ 1+5
 $\Leftrightarrow 3x = 5$ 1:3
 $\Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$

(b) $(x + 1)(x + 5) = (x + 3)(x + 7)$
 $\Leftrightarrow x^2 + 6x + 5 = x^2 + 10x + 21$
 $\Leftrightarrow -4x = 16$
 $\Leftrightarrow x = -4$

(c) $14 - 2(5x - 13) = 3 - 5(2x + 1)$
 $\Leftrightarrow 14 - 10x + 26 = 3 - 10x - 5$
 $\Leftrightarrow 40 = -2$ f
 $\Rightarrow \underline{\underline{L = \{\emptyset\}}}$

(d) $5x^2 - 8x + 4 = 0$
 $D = 64 - 4 \cdot 5 \cdot 4$
 $= 64 - 80 = -16 < 0$
 $\Rightarrow \underline{\underline{L = \{\emptyset\}}}$

(e) $(5 + x)(5 - x) = (x + 3)^2 - (x - 4)^2$
 $\Leftrightarrow 25 - x^2 = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 8x - 16$
 $\Leftrightarrow 0 = x^2 + 14x - 32$
 $\Leftrightarrow 0 = (x + 16)(x - 2) \Rightarrow \underline{\underline{L = \{2, -16\}}}$

2. Eine Bergbahn verkauft Fahrkarten zu 18sFr. und zu 12sFr. (ermässigt). Gestern wurden 1500 Fahrkarten im Wert von insgesamt 21'600sFr. verkauft. Wie viele Fahrkarten von jeder Sorte wurden verkauft? (3 P)

$$\begin{cases} x + y = 1500 \\ 18x + 12y = 21'600 \end{cases} \Rightarrow x = -y + 1500$$

$\hookrightarrow 5400 = 6y \Leftrightarrow y = 900$

$\Rightarrow \underline{\underline{18(1500 - y) + 12y = 21'600}} \Leftrightarrow 27'000 - 6y = 21'600 \quad \underline{\underline{x = 600}}$

3. Für welche Werte von a haben die folgende Gleichungen keine, eine oder unendlich viele Lösungen: (je 2 P)

(a) $(a + 3)x = a$
 $\Rightarrow x = \frac{a}{a+3}$
 o keine Lsg. für $a = -3$
 o 1 Lsg. sonst

(b) $(a + 3)x = 0$
 o $a = -3$
 $\Rightarrow x$ egal, also ∞ -viele Lsg.
 o $a \neq -3 \Rightarrow \underline{\underline{x = 0}}$
 1 Lsg.

4. Für welche Werte des Parameters u ist die Gleichung $(x - u)^2 = 9x$ lösbar? (3 P)

$\Leftrightarrow x^2 - 2ux + u^2 = 9x \Leftrightarrow x^2 - (2u+9)x + u^2 = 0$
 ~~$D = 4u^2 + 36u + 81 - 4u^2 \stackrel{!}{=} 0$~~
 $\Rightarrow u = -\frac{81}{36} = -\frac{9}{4}$ Grenzfall
 $\Rightarrow \underline{\underline{u \geq -\frac{9}{4}}}$