Lösungen zur Klassenarbeit 1 Wurzeln der Klasse 9c

erstellt von Björn Sieper für http://www.klassenarbeiten.de

1. (a) $\sqrt{144} = 12$ (b) $\sqrt{\frac{9}{64}} = \frac{3}{8}$ (c) $-(\sqrt{17})^2 = -17$ (d) $\sqrt{12} * \sqrt{3} = \sqrt{36} = 6$ (e) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{80}} = \sqrt{\frac{45}{80}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$ (f) $\frac{\sqrt{27}\sqrt{32}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{27*32}{6}} = \sqrt{9*16} = \sqrt{144} = 12$

2. (a)

$$\begin{aligned} 3x - 18 &\geq 0 \\ 3x &\geq 18 \\ x &\geq \frac{18}{3} \end{aligned}$$

$$\mathbb{D} = \{x \epsilon \mathbb{R} | x \geq \frac{18}{3}\}$$

(b)

$$\begin{aligned} x^2 + 4 - (x-1)^2 &\geq 0 \\ x^2 + 4 - x^2 + 2x - 1 &\geq 0 \\ 3 + 2x &\geq 0 \\ 2x &\geq -3 \\ x &\geq \frac{-3}{2} \end{aligned}$$

$$\mathbb{D} = \{x \epsilon \mathbb{R} | x \geq \frac{-3}{2}\}$$

(c)

$$\begin{aligned} (2-x)^2 &\geq 0 \\ |2-x| &\geq 0 \\ x &\neq 2 \end{aligned}$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

3. (a)

$$\begin{aligned} 2x^2 - 32 &= 0 \\ x^2 - 16 &= 0 \\ x^2 &= 16 \\ x &= \pm 4 \end{aligned}$$

$$\mathbb{L} = \{-4; 4\}$$

(b)

$$\mathbb{L} = \{0\}$$

(c) Offensichtlich ist $x = 0$ Lösung der Gleichung.

$$\begin{aligned} 8x^2 &= 4x \\ 8x &= 4 \\ x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\mathbb{L} = \{0; \frac{1}{2}\}$$

(d)

$$\begin{aligned} (x + \sqrt{2}) * (x - \sqrt{2}) &= 7 \\ x^2 - 2 &= 7 \\ x^2 &= 9 \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

$$\mathbb{L} = \{-3; +3\}$$

4. (a)

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 * 3} = 5\sqrt{3}$$

(b)

$$\sqrt{9a} = 3\sqrt{a}$$

(c)

$$\sqrt{\frac{7a^2b^3}{16c^4}} = \frac{ab}{4c^2}\sqrt{7b}$$

(d)

$$3\sqrt{5} = \sqrt{9 * 5} = \sqrt{45}$$

(e)

$$bc\sqrt{\frac{5}{bc}} = \sqrt{\frac{5b^2c^2}{bc}} = \sqrt{5bc}$$

5. (a)

$$3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + \sqrt{20} + 2\sqrt{45} = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5} = \sqrt{180}$$

(b)

$$7\sqrt{27} + 4\sqrt{48} = 7 * 3 * \sqrt{3} + 4 * 4 * \sqrt{3} = 37\sqrt{3} = \sqrt{4107}$$

(c)

$$\sqrt{5} * (7\sqrt{5} - 2) = 35 - 2\sqrt{5}$$

(d)

$$\sqrt{121x^3} + \sqrt{25x^3} = 11x\sqrt{x} + 5x\sqrt{x} = 16x\sqrt{x} = \sqrt{256x^3}$$

6. (a)

$$\frac{21}{\sqrt{7}} = \frac{21\sqrt{7}}{7} = 3\sqrt{7}$$

(b)

$$\frac{2}{3\sqrt{2}-4} = \frac{2(3\sqrt{2}+4}{9*2-16} = \frac{6\sqrt{2}+8}{2} = 3\sqrt{2}+4$$

7. Die übliche Vorgehensweise zum Beweis das $\sqrt{2}$ nicht rational ist, ist anzunehmen, da es doch rational ist und diese Annahme zu einem Widerspruch zu führen.

$\sqrt{2} = \frac{p}{q}$	$\sqrt{9} = \frac{p}{q}$
$p, q \epsilon \mathbb{Z}$	
$\frac{2}{1} = \frac{p^2}{q^2}$ $\Rightarrow p^2 = 2 \wedge q^2 = 1$	$\frac{9}{1} = \frac{p^2}{q^2}$ $\Rightarrow p^2 = 9 \wedge q^2 = 1$
Jetzt müsste $p^2 = 2$ sein, aber $p\epsilon\mathbb{Z}$ daher kann p^2 nicht gleich 2 sein.	Es gibt ein $p\epsilon\mathbb{Z}$ mit $p^2 = 9$ und zwar $p = 3$.