

Schulaufgabe aus der Mathematik
9. Klasse Gymnasium, (G8)

1. Gegeben sind folgende Wurzelterme.

$$\sqrt{\frac{16}{5}x^3} : \sqrt{45x} \quad ; \quad \sqrt{\frac{50z^4}{6x^2y}} \cdot \frac{\sqrt{27y}}{4z}$$

Vereinfache diese Wurzelterme durch Anwendung der Wurzelgesetze soweit wie möglich und schreibe, wenn möglich, ohne Betragstriche. Alle Zahlen sind als Bruchzahlen zu schreiben.

2. Gegeben sind folgende Terme.

$$\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{8} - \sqrt{108} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{32} \quad ; \quad \sqrt{44} - (\sqrt{121} - \sqrt{99}) + (\sqrt{11} - 2) \cdot \sqrt{11}$$

Vereinfache diese Terme und fasse soweit wie möglich zusammen.

3. Gegeben sind die beiden Terme.

$$\frac{\sqrt{8} - \sqrt{2}}{2 \cdot \sqrt{2}} \quad ; \quad \frac{-\sqrt{6}}{\sqrt{5} - \sqrt{6}}$$

Forme die Terme so um, dass der Nenner rational wird und vereinfache dann durch Anwendung der Wurzelgesetze soweit wie möglich.

4. Gegeben sind folgende Gleichungen.

$$-x = \sqrt{(-x)^2} \quad ; \quad \sqrt{x^3} = x \cdot \sqrt{x} \quad ; \quad \sqrt{x^2} + x = 0 \quad ; \quad -\sqrt{x^2} = |x|$$

Gib an, für welche reellen Zahlen x die angegebenen Gleichungen gelten.

5. Gegeben ist eine unvollständig ausgefüllte Tabelle.

X	0,4		1,2	2,5	
y		2,4	3		13,5

Übertrage die Tabelle zweimal auf das Arbeitsblatt und ergänze die Tabelle jeweils so, dass die beschriebene Zuordnung $x \mapsto y$ einmal proportional und einmal umgekehrt proportional ist.

Gib jeweils die Proportionalitätskonstante und die Zuordnungsvorschrift an.

Lösungen:

1.

$$\sqrt{\frac{16}{5}x^3} : \sqrt{45x}$$

$$= \sqrt{\frac{16x^3}{8}} \cdot \sqrt{\frac{1}{45x}} = \sqrt{\frac{16x^3 \cdot 1}{225x}}$$

$$= \sqrt{\frac{16x^2}{225}} = \frac{4|x|}{15} = \frac{4x}{15}$$

$$\sqrt{\frac{50z^4}{6x^2y}} \cdot \frac{\sqrt{27y}}{4z}$$

$$= \sqrt{\frac{50z^4 \cdot 27}{6x^2}} \cdot \frac{1}{4z} = \sqrt{\frac{2 \cdot 25z^4 \cdot 3 \cdot 9}{6x^2}} \cdot \frac{1}{4z}$$

$$= \sqrt{\frac{25 \cdot 9 \cdot z^4}{x^2}} \cdot \frac{1}{4z}$$

$$= \frac{5 \cdot 3z^2}{|x|} \cdot \frac{1}{4z} = \frac{15z}{4|x|}$$

2.

$$\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{8} - \sqrt{108} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{32}$$

$$= \sqrt{25 \cdot 3} - \sqrt{16 \cdot 3} + \sqrt{4 \cdot 2} - \sqrt{36 \cdot 3} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{16 \cdot 2}$$

$$= 5 \cdot \sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - 6\sqrt{3} - \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2}$$

$$= -5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{44} - (\sqrt{121} - \sqrt{99}) + (\sqrt{11} - 2) \cdot \sqrt{11}$$

$$= \sqrt{4 \cdot 11} - (11 - \sqrt{9 \cdot 11}) + 11 - 2\sqrt{11}$$

$$= 2\sqrt{11} - 11 + 3\sqrt{11} + 11 - 2\sqrt{11}$$

$$= 3\sqrt{11}$$

3.

$$\frac{\sqrt{8}-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{8}-\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}}{2\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}$$

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

$$\frac{-\sqrt{6}}{\sqrt{5}-\sqrt{6}} = \frac{-\sqrt{6}\cdot(\sqrt{5}+\sqrt{6})}{(\sqrt{5}-\sqrt{6})(\sqrt{5}+\sqrt{6})}$$

$$= \frac{-\sqrt{30}-6}{5+\sqrt{30}-\sqrt{30}-6} = \frac{-\sqrt{30}-6}{-1}$$

$$= \sqrt{30}+6$$

4a.

$$-x = \sqrt{(-x)^2}$$

$$-x = \sqrt{x^2}$$

$$-x = |x| \quad \text{f: } x < 0$$

b.

$$\sqrt{x^3} = x \cdot \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x^3} = \sqrt{x^2 x^1} = \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x}$$

$$|x| \cdot \sqrt{x} \quad \text{f: } x > 0$$

c.

$$\sqrt{x^2} + x = 0$$

$$|x| + x = 0 \quad \text{f: } x < 0$$

d.

$$-\sqrt{x^2} = |x|$$

$$-|x| = |x| \quad \text{f: } x = 0$$

6. prop.2

x	0,4	0,96	1,2	2,5	5,4
y	1	2,4	3	6,25	13,5

$$q = \frac{4}{x} = \frac{3}{1,2} = 2,5$$

$$x \mapsto 2,5 \cdot x$$

umgek. prop. 2

x	0,4	1,5	1,2	2,5	$\frac{4}{15}$	0,26
y	9	2,4	3	1,44	13,5	

$$p = y \cdot x = 3 \cdot 1,2 = 3,6$$

$$x \mapsto \frac{p}{x} = \frac{3,6}{x}$$