1) **Intervallschachtelungen**

Gib die ersten fünf Intervalle der **dezimalen Intervallschachtelung** für die positiven Lösungen der folgenden Gleichung an:

$$x^2 = 3$$

1. [ 1 ; 2 ]
2. [ 1,7 ; 1,7]
3. [ 1,73 ; 1,74 ]
4. [ 1,732 ; 1,733]
5. [1,7320 ; 1,7321]

2) **Quadratwurzeln**

Fasse unter einer Wurzel zusammen und vereinfache bzw. berechne soweit möglich:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{72} = \sqrt{2 \cdot 72} = \sqrt{144} = 12$

b) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{125} = \sqrt{5 \cdot 125} = \sqrt{625} = 25$

Ziehe die Wurzel teilweise :

c) $\sqrt{108} = \sqrt{3 \cdot 36} = 6\sqrt{3}$

d) $\sqrt{112} = \sqrt{16 \cdot 7} = 4\sqrt{7}$

e) $\sqrt{252} = \sqrt{36 \cdot 7} = 6\sqrt{7}$

Fasse unter einer Wurzel zusammen:

f) $\dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{4,8}} = \sqrt{\dfrac{24}{4,8}} = \sqrt{5}$

g) $\dfrac{\sqrt{\dfrac{21}{40}}}{\sqrt{\dfrac{14}{15}}} = \sqrt{\dfrac{21}{40} \cdot \dfrac{15}{14}} = \sqrt{\dfrac{9}{16}} = \dfrac{3}{4}$

h) $\dfrac{\sqrt{\sqrt{12}} \cdot \sqrt{\sqrt{27}}}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{\sqrt{12 \cdot 27}}}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{\sqrt{324}}}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$

Mache den Nenner rational und vereinfache (Erweitere, um die Wurzel im Nenner zu beseitigen):

i) $\dfrac{\sqrt{15}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{15}}{\sqrt{6}} \cdot \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{15 \cdot 6}}{6} = \dfrac{\sqrt{90}}{6} = \dfrac{\sqrt{9} \cdot \sqrt{10}}{6} = \dfrac{1}{2}\sqrt{10}$

j) $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{8} - \sqrt{7}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{8} - \sqrt{7}} \cdot \dfrac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{\sqrt{8} + \sqrt{7}} = \dfrac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{7}}{8 - 7} = \sqrt{16} + \sqrt{14} = 4 + \sqrt{14}$

3) **Wurzelterme**

Bestimme die Definitionsmenge folgender Terme:

Der Term (Rechenausdruck) unter der Wurzel muss immer größer oder gleich null sein!

a) $\sqrt{b+3} \quad : b \geq -3$

b) $\sqrt{y^2-3}$ : $\quad y \geq \sqrt{3} \quad oder \quad y \leq -\sqrt{3}$

c)
$\sqrt{(a-3)(a+2)}$
$1.Fall: a \geq 3 \; und \quad a \geq -2 \;\; \Rightarrow a \geq 3$
$2.Fall: a \leq 3 \; und \quad a \leq -2 \;\; \Rightarrow a \leq -2$

Gib die zulässigen Einsetzungen an und vereinfache:
d)
$\sqrt{3ab^2} \cdot \sqrt{12a} =$
$a \geq 0$
$\sqrt{3ab^2} \cdot \sqrt{12a} = \sqrt{36a^2b^2} = 6ab$

e)
$\sqrt{5x^2} \cdot \sqrt{5y^2} =$
$x, y \in R,$
$\sqrt{5x^2} \cdot \sqrt{5y^2} = \sqrt{25x^2y^2} = 5xy$

f)
$\sqrt{\frac{3}{5}b^3} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}b} =$
$b \geq 0$
$\sqrt{\frac{3}{5}b^3} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}b} = \sqrt{\frac{3}{15}b^4} = b^2 \cdot \sqrt{\frac{1}{5}} = (Erweitere\, mit\; \sqrt{5}) = \frac{1}{5}\sqrt{5} \cdot b^2$

g)

$$\frac{\sqrt{20p^3}\cdot\sqrt{32q^3}}{\sqrt{2p}\cdot\sqrt{5q}} \quad p,q>0$$

$$\frac{\sqrt{20p^3}\cdot\sqrt{32q^3}}{\sqrt{2p}\cdot\sqrt{5q}}=\sqrt{\frac{640}{10}p^2q^2}=\sqrt{64p^2q^2}=8pq$$

Fasse zusammen:

h) $3a\sqrt{3}-2\sqrt{a}+a\sqrt{3}-\sqrt{a}-4a\sqrt{3}=-3\sqrt{a}$

i) $\sqrt{b}-\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2}+\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{4}=\sqrt{b}-\frac{1}{2}\sqrt{b}-\frac{1}{4}\sqrt{b}-\frac{1}{2}\sqrt{a}+\frac{1}{4}\sqrt{a}=\frac{1}{4}\sqrt{b}-\frac{1}{4}\sqrt{a}$