Stationenlernen: Wurzeln
Begleitblatt

Name:

AB	Titel	Regeln	Erledigt	Verstanden
1	Einführung Wurzeln			
2	Multiplikation und Division von Wurzeln			
3	Teilweise Radizieren			
4	Plus und Minus bei Wurzeln			
5	Kürzen und Erweitern bei Wurzeln			
6	Wurzel-gleichungen			
7	Kobelaufgaben (Freiwillig)			

Lösung Arbeitsblatt 1: Einführung von Wurzeln

Regeln:

Definition:
Unter dem Wert b = $\sqrt{a}$ versteht man denjenigen Wert für den gilt: $b \cdot b = a$ bzw. $b^2 = a$.

„a“ nennt man den Radikand der Wurzel. Dabei muss für a gelten $a \geq 0$.
Es gilt: $\sqrt{a^2} = a$ bzw. $\left(\sqrt{a}\right)^2 = |a|$

1.) Berechne die angegebenen Wurzeln:

$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{49} = 7$
$\sqrt{-4} =$ Nicht definiert	$\sqrt{144} = 12$	$\sqrt{256} = 16$

2. Schreibe die dazugehörigen Quadratzahlen auf:

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225

3. Berechne die Wurzel. Dabei musst du manchmal die Binomischen Formeln anwenden!

$\sqrt{3^2} = 3$	$\sqrt{b^2} = b$	$-\sqrt{3^2} = -3$	$\sqrt{(a+b)^2} = a+b$	$\sqrt{25x^2} = \sqrt{(5x)^2}$ = 5x	$\sqrt{3^4}$ = 3^2
$\sqrt{4+5} = \sqrt{9} =$ 3	$\sqrt{4a^2+5a^2} =$ $\sqrt{9a^2} = 3a$	$\sqrt{a^2b^2}$ = ab	$\sqrt{a^2+2ab+b^2} =$ $\sqrt{(a+b)^2} =$ $a+b$	$\sqrt{x^2-2xy+y^2} =$ $\sqrt{(x-y)^2} =$ $= x-y$	$\sqrt{x^2+y^2} =$ Geht nicht mehr!
$\sqrt{9a^2+6ab+b^2}$ $\sqrt{(3a+b)^2} =$ $3a+b$	$\sqrt{9a^2+24a+16} =$ $\sqrt{(3a+4)^2} =$ $3a+4$	$\left(\sqrt{x}\right)^2 = x$	$\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} =$ $\left(\sqrt{x}\right)^2 = x$	$\left(\sqrt{16x}\right)^2$ = 16x	$\left(\sqrt{2r-4s}\right)^2 =$ = 2r - 4s

4. Der Wert unter der Wurzel darf nicht negativ werden. Die Wurzel ist also nur für positive Werte definiert. Gib an, für welche Werte von x die Wurzel definiert ist.

$\sqrt{x-1}$ ist definiert für $x \geq 1$ oder: ID = $\{x \in R \mid x \geq 1\}$	$\sqrt{x+1}$ ist definiert für $x \geq -1$
$\sqrt{2x}$ ist definiert für $x \geq 0$	$\sqrt{4x-2}$ ist definiert für $x \geq \frac{1}{2}$

Lösung Arbeitsblatt 2: Multiplikation und Division von Wurzeln

Regeln:

Multiplikation : $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

Division : $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$ **bzw.** $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ **(b $\neq$ 0)**

1.) Fasse zusammen und ziehe die Wurzel:

$\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$	$\sqrt{64} : \sqrt{4} = \sqrt{64 : 4} = \sqrt{16} = 4$
$\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{25} = 5$	$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = \sqrt{16} = 4$
$\sqrt{y} \cdot \sqrt{y^3} = \sqrt{y \cdot y^3} = \sqrt{y^4} = y^2$	$\frac{\sqrt{y^4}}{\sqrt{y^2}} = \sqrt{\frac{y^4}{y^2}} = \sqrt{\frac{y \cdot y \cdot y \cdot y}{y \cdot y}} = \sqrt{y^2} = y$

2.) Fasse zu einer Wurzel zusammen und ziehe diese, wenn möglich.

Bsp: $3 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$

$12 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{288}$
$\sqrt{3} \cdot 4 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{16} = \sqrt{3 \cdot 16} = \sqrt{48}$
$\sqrt{36} : 6 = \sqrt{36} : \sqrt{36} = \sqrt{36 : 36} = \sqrt{1} = 1$
$a \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$

3.) Berechne die Wurzel. Bsp: $\sqrt{3600} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{100} = 6 \cdot 10 = 60$

$\sqrt{250000} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{10000} = 5 \cdot 100 = 500$

$\sqrt{0{,}16} = \sqrt{\frac{16}{100}} = \frac{4}{10} = 0{,}4$

Lösung Arbeitsblatt 3: Teilweise Radizieren

Aufgabe: Ziehe teilweise die Wurzel, bzw. umgekehrt.
Als Kontrolle ergibt sich ganz unten eine Aussage, die immer gültig ist!
Beispiel für teilweises Radizieren: $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{12}$	$\sqrt{72}$	$\sqrt{32}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{50}$
$2\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$	$2\sqrt{7}$	$5\sqrt{2}$
$\sqrt{27}$	$\sqrt{\frac{4}{3}}$	$\sqrt{80}$	$\sqrt{150}$	$\sqrt{120}$
$3\sqrt{3}$	$2\sqrt{\frac{1}{3}}$	$4\sqrt{5}$	$5\sqrt{6}$	$2\sqrt{30}$
$\sqrt{3x^2}$	$\sqrt{9a}$	$\sqrt{10b^2}$	$\sqrt{8x^3}$	$\sqrt{27x^3}$
$x\sqrt{3}$	$3\sqrt{a}$	$b\sqrt{10}$	$2x\sqrt{2x}$	$3x\sqrt{3x}$

Lösungsvorschläge:

$b\sqrt{10}$	$\sqrt{27}$	$2\sqrt{30}$	$3x\sqrt{3x}$	$\sqrt{32}$
D	I	S	N	G
$\sqrt{80}$	$2\sqrt{\frac{1}{3}}$	$5\sqrt{2}$	$\sqrt{8x^3}$	$\sqrt{9a}$
E	S	E	I	N
$\sqrt{150}$	$x\sqrt{3}$	$\sqrt{28}$	$2\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$
N	I	R	Z	U

Und jetzt die Kontrolle:

Lösung Arbeitsblatt 4: Plus und Minus bei Wurzeln

Regeln:

Bemerkung: Wurzeln kann man nicht addieren/ subtrahieren!! $\sqrt{3} + \sqrt{4} = \sqrt{3} + \sqrt{4}$

Ausnahme: Wenn der Wert unter der Wurzel gleich ist:
$\sqrt{a} + \sqrt{a} = 2\sqrt{a}$ und $\sqrt{a} - \sqrt{a} = 0$ Allerdings gilt: $x\sqrt{a} + y\sqrt{a} = (x + y)\sqrt{a}$

1. Vereinfache die Terme

$8\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = (8+2)\sqrt{5} = 10\sqrt{5}$	$\sqrt{7} - 6\sqrt{7} = (1-6)\sqrt{7} = -5\sqrt{7}$
$\sqrt{8} + \sqrt{2} = \sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{2} =$ $2 \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$	$\sqrt{20} - \sqrt{45} = \sqrt{4 \cdot 5} - \sqrt{9 \cdot 5}$ $= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = -1\sqrt{5}$

2. Vereinfache durch Ausklammern bzw. Ausmultiplizieren

Beispiel: $(2 + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 2$

$$(\sqrt{6} - \sqrt{5})\sqrt{6} = 6 + \sqrt{30}$$

$$(5 - \sqrt{3}) \cdot (5 + \sqrt{3}) = 25 - 3 = 22$$

$$(8 + \sqrt{b})\sqrt{b} = 8\sqrt{b} + b$$

$$\sqrt{x}(\sqrt{y} + \sqrt{4x}) = \sqrt{xy} + \sqrt{4x^2} = \sqrt{xy} + 2x$$

3. Fasse zusammen:

$2\sqrt{4x} + 3\sqrt{x}$ $= 2 \cdot 2\sqrt{x} + 3\sqrt{x}$ $= 4\sqrt{x} + 3\sqrt{x}$ $= 7\sqrt{x}$	$\sqrt{25a} - \sqrt{9a}$ $= 5\sqrt{a} - 3\sqrt{a}$ $= 2\sqrt{a}$
$5\sqrt{ax} - \sqrt{9ab} - \sqrt{25ax} + \sqrt{ab}$ $= 5\sqrt{ax} - 3\sqrt{ab} - 5\sqrt{ax} + \sqrt{ab}$ $= 5\sqrt{ax} - 5\sqrt{ax} - 3\sqrt{ab} + \sqrt{ab}$ $= 0 - 2\sqrt{ab} = -2\sqrt{ab}$	$\sqrt{18y^3} + 3y\sqrt{2y} - \sqrt{50y^3} - y\sqrt{8y}$ $= \sqrt{2 \bullet 9y \bullet y^2} + 3y\sqrt{2y} - \sqrt{2 \bullet 25y \bullet y^2} - y\sqrt{4 \bullet 2y}$ $= 3y\sqrt{2y} + 3y\sqrt{2y} - 5y\sqrt{2y} - 2y\sqrt{2y}$ $= -y\sqrt{2y}$

Asdasd Lösung Arbeitsblatt 5: Kürzen und Erweitern bei Brüchen

1. **Auftrag: Mache den Nenner rational. Das bedeutet, dass im Nenner keine Wurzel stehen soll. Dies erreicht man, indem man den Bruch mit dem Nenner erweitert.**
   Bsp.: $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2}$

2. **Mache den Nenner rational**

   Bsp.: $\frac{1}{\sqrt{1+x}} = \frac{1}{\sqrt{1+x}} \cdot \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x}} = \frac{\sqrt{1+x}}{1+x}$ (Mit dem Nenner erweitern)

$\frac{1}{\sqrt{1-x}} = \frac{1}{\sqrt{1-x}} \cdot \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{1-x}} = \frac{\sqrt{1-x}}{1-x}$	$\frac{1}{\sqrt{a+2}} = \frac{1}{\sqrt{a+2}} \cdot \frac{\sqrt{a+2}}{\sqrt{a+2}} = \frac{\sqrt{a+2}}{a+2}$
$\frac{2\sqrt{x}}{3\sqrt{x+1}} = \frac{2\sqrt{x} \cdot \sqrt{x+1}}{3\sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x+1}} = \frac{2\sqrt{x} \cdot \sqrt{x+1}}{3(x+1)} = \frac{2\sqrt{x} \cdot \sqrt{x+1}}{3x+3}$	

3. **Mache den Nenner rational. Benutze hierzu die Binomische Formel.**

Bsp. : $\frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{3(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{7-5} = \frac{3(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{2}$

$$\frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{7(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{3-5} = \frac{7(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{-2} = -\frac{7(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{2}$$

$$\frac{7}{4-\sqrt{2}} = \frac{7(4+\sqrt{2})}{(4-\sqrt{2})(4+\sqrt{2})} = \frac{7(4+\sqrt{2})}{16-2} = -\frac{28+\sqrt{2}}{14}$$

Lösung Arbeitsblatt 6: Wurzelgleichungen

Regeln
Lösen einer Wurzelgleichung:

Lösen einer Wurzelgleichung:

1. Forme die Gleichung so um, dass eine Wurzel allein auf einer Seite der Gleichung steht.
2. Quadriere beide Seiten der entstandenen Gleichung.
3. Löse die entstandene Gleichung.
4. Führe eine **Probe** in einer Ausgangsgleichung durch.

1. Löse die Gleichung:

$\sqrt{x} = 10$ |² x = 100	$\sqrt{x} = \frac{1}{2}$ x = $\frac{1}{4}$	$\sqrt{x}$ = -4 x = 16
$\sqrt{x} = 0$	$\sqrt{x}$ -3 = 5 $\sqrt{x}$ = 8|² x = 64	$\sqrt{2x} = 1$ 2x = 1 x = $\frac{1}{2}$
$\sqrt{2x} = \frac{2}{3}$ 2x = $\frac{4}{9}$ x = $\frac{2}{9}$	$\sqrt{2x-3}$ -5 = 0 $\sqrt{2x-3}$ = 5 2x-3 = 25 2x = 28 x = 14	2 $\sqrt{2x-1}$ = 10 $\sqrt{2x-1}$ = 5 2x-1 = 25 2x = 26 X = 13

2.) Löse die Gleichung auf. Benutze die binomische Formel.

$\sqrt{x^2-16}$ = x-2 x^2-16 = x^2-4x+4 -16 = -4x+4 -20 = -4x 5 = x Probe: $\sqrt{25-16}$ = 5-2 $\sqrt{9}$ = 3 3 = 3	$\sqrt{x-3} = 3 - \sqrt{3}$ x-3 = 9 - 6$\sqrt{x}$ + x | -x -3 = 9 -6$\sqrt{x}$ -12 = -6$\sqrt{x}$ 2 = $\sqrt{x}$ 4 = x Probe: $\sqrt{4-3}$ = 3-$\sqrt{4}$ $\sqrt{1}$ = 1 1 = 1

Asdasd Station 8: Knobelaufgaben

Das Färbeproblem auch bekannt als das ______-Farbenproblem

Im Jahre 1852 war der englische Mathematiker Francis Guthrie mit der Aufgabe beschäftigt, eine Karte mit den englischen Grafschaften zu kolorieren. Er bemühte sich, mit möglichst wenigen Farben auszukommen. Die Bedingung dabei war, dass benachbarte Länder farblich unterscheidbar sein sollten.

Das Färbungsproblem: Wie viele Farben reichen aus, um eine beliebige Karte so einzufärben, dass je zwei aneinandergrenzende Länder unterschiedliche Farben haben?

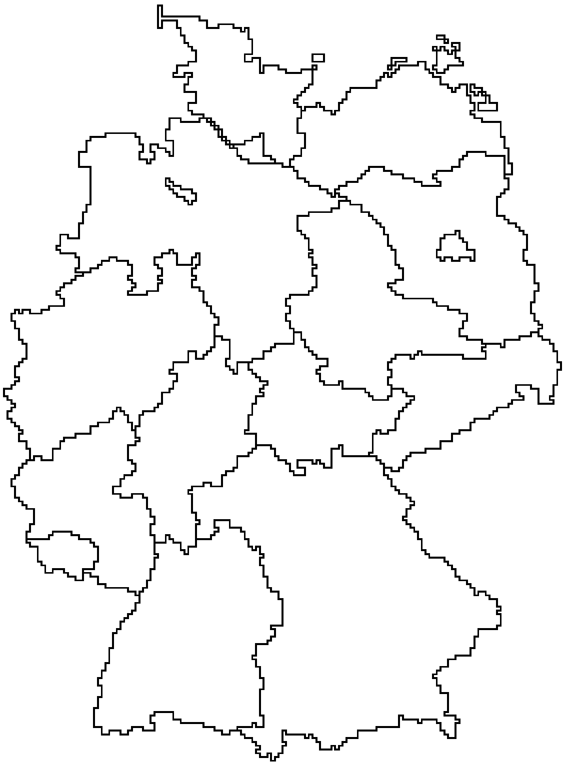
AUFGABE: Nimm die das Arbeitsblatt mit den Karten und färbe eine der Karten ein bis du eine Vermutung hast, wie viele Farben man maximal braucht. Überprüfe diese Vermutung an den restlichen Karten.

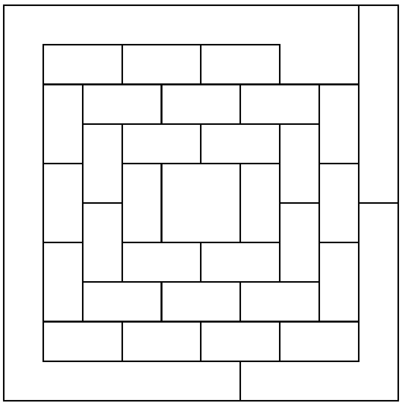
Antwort: Man braucht maximal _________ Farben!!!

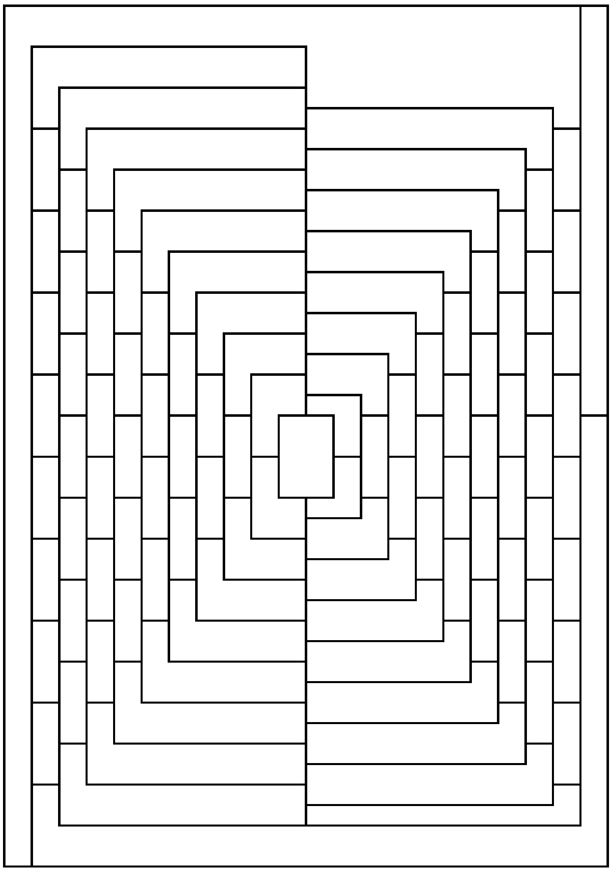
Zur Info: Man weiß heute zwar wie viele Farben für jede beliebige Karte ausreichen und kann diese Vermutung auch mit dem PC nachrechnen und bestätigen, aber es hat noch kein Mathematiker geschafft diese Vermutung ohne PC zu beweisen. Wenn du also sehr viel Geld verdienen willst: Mathematik studieren und den Beweis liefern!!! ☺ Vgl.: www.matheprisma.de

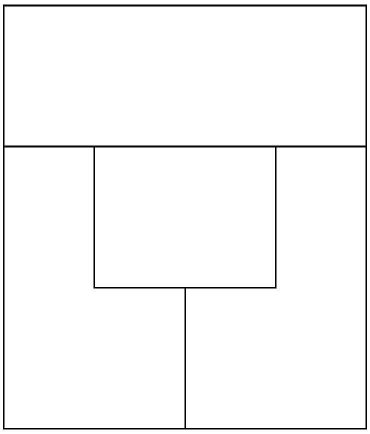
Deutschlandkarte

Färbe alle Bundesländer so ein, dass nebeneinander liegende Länder unterschiedlich eingefärbt sind!









Arbeitsblatt 1: Einführung von Wurzeln

Regeln:

Definition:
Unter dem Wert b = $\sqrt{a}$ versteht man denjenigen Wert für den gilt: $b \cdot b = a$ bzw. $b^2 = a$.

„a“ nennt man den Radikand der Wurzel. Dabei muss für a gelten $a \geq 0$.
Es gilt: $\sqrt{a^2} = a$ bzw. $\left(\sqrt{a}\right)^2 = |a|$

1. Berechne die angegebenen Wurzeln:

$\sqrt{4} =$	$\sqrt{64} =$	$\sqrt{49} =$
$\sqrt{-4} =$	$\sqrt{144} =$	$\sqrt{256} =$

2. Schreibe die dazugehörigen Quadratzahlen auf:

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a^2	1	4													

3. Berechne die Wurzel. Dabei musst du manchmal die Binomischen Formeln anwenden!

$\sqrt{3^2} =$	$\sqrt{b^2} =$	$-\sqrt{3^2} =$	$\sqrt{(a+b)^2} =$	$\sqrt{25x^2} =$	$\sqrt{3^4} =$
$\sqrt{4+5} =$	$\sqrt{4a^2+5a^2} =$	$\sqrt{a^2b^2} =$	$\sqrt{a^2+2ab+b^2} =$	$\sqrt{x^2-2xy+y^2} =$	$\sqrt{x^2+y^2} =$
$\sqrt{9a^2+6ab+b^2}$	$\sqrt{9a^2+24a+16} =$	$\left(\sqrt{x}\right)^2 =$	$\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} =$	$\left(\sqrt{16x}\right)^2 =$	$\left(\sqrt{2r-4s}\right)^2 =$ = 2r - 4s

4. Der Wert unter der Wurzel darf nicht negativ werden. Die Wurzel ist also nur für positive Werte definiert. Gib an, für welche Werte von x die Wurzel definiert ist.

$\sqrt{x-1}$ ist definiert für	$\sqrt{x+1}$ ist definiert für
$\sqrt{2x}$ ist definiert für	$\sqrt{4x-2}$ ist definiert für

Arbeitsblatt 2: Multiplikation und Division von Wurzeln

Regeln:

Multiplikation : $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

Division : $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$ **bzw.** $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ **(b $\neq$ 0)**

1. Fasse zusammen und ziehe die Wurzel:

$\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$	$\sqrt{64} : \sqrt{4} =$
$\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} =$	$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} =$
$\sqrt{y} \cdot \sqrt{y^3} =$	$\frac{\sqrt{y^4}}{\sqrt{y^2}} =$

2. Fasse zu einer Wurzel zusammen und ziehe diese, wenn möglich.

Bsp: $3 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$

$12 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{288}$
$\sqrt{3} \cdot 4 =$
$\sqrt{36} : 6 =$
$a \cdot \sqrt{b} =$

3. Berechne die Wurzel. Bsp $\sqrt{3600} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{100} = 6 \cdot 10 = 60$

$\sqrt{250000} =$

$\sqrt{0{,}16} =$

Arbeitsblatt 3: Teilweise Radizieren

Aufgabe: Ziehe teilweise die Wurzel, bzw. umgekehrt.
Als Kontrolle ergibt sich ganz unten eine Aussage, die immer gültig ist!
Beispiel für teilweises Radizieren: $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{12}$	$\sqrt{72}$			$\sqrt{50}$
		$4\sqrt{2}$	$2\sqrt{7}$	
	$\sqrt{\frac{4}{3}}$			$\sqrt{120}$
$3\sqrt{3}$		$4\sqrt{5}$	$5\sqrt{6}$	
$\sqrt{3x^2}$		$\sqrt{10b^2}$		$\sqrt{27x^3}$
	$3\sqrt{a}$		$2x\sqrt{2x}$	

Lösungsvorschläge:

$b\sqrt{10}$	$\sqrt{27}$	$2\sqrt{30}$	$3x\sqrt{3x}$	$\sqrt{32}$
D	I	S	N	G
$\sqrt{80}$	$2\frac{1}{\sqrt{3}}$	$5\sqrt{2}$	$\sqrt{8x^3}$	$\sqrt{9a}$
E	S	E	I	N
$\sqrt{150}$	$x\sqrt{3}$	$\sqrt{28}$	$2\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$
N	I	R	Z	U

Und jetzt die Kontrolle:

Arbeitsblatt 4:
Plus und Minus bei Wurzeln

Regeln:

Bemerkung: Wurzeln kann man nicht addieren/ subtrahieren!! $\sqrt{3} + \sqrt{4} = \sqrt{3} + \sqrt{4}$

Ausnahme: $\sqrt{a} + \sqrt{a} = 2\sqrt{a}$ und $\sqrt{a} - \sqrt{a} = 0$ Allerdings gilt: $x\sqrt{a} + y\sqrt{a} = (x + y)\sqrt{a}$

1. Vereinfache die Terme

$8\sqrt{5} + 2\sqrt{5} =$	$\sqrt{7} - 6\sqrt{7} =$
$\sqrt{8} + \sqrt{2} =$	$\sqrt{20} - \sqrt{45} =$

2. Vereinfache durch Ausklammern bzw. Ausmultiplizieren

Beispiel: $(2 + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 2$

$(\sqrt{6} - \sqrt{5})\sqrt{6} =$ $(5 - \sqrt{3}) \cdot (5 + \sqrt{3}) =$

$(8 + \sqrt{b})\sqrt{b} =$ $\sqrt{x}(\sqrt{y} + \sqrt{4x}) =$

3. Fasse zusammen:

$2\sqrt{4x} + 3\sqrt{x}$	$\sqrt{25a} - \sqrt{9a}$
$5\sqrt{ax} - \sqrt{9ab} - \sqrt{25ax} + \sqrt{ab}$	$\sqrt{18y^3} + 3y\sqrt{2y} - \sqrt{50y^3} - y\sqrt{8y}$

Arbeitsblatt 5: Kürzen und Erweitern bei Brüchen

1. **Auftrag: Mache den Nenner rational. Das bedeutet, dass im Nenner keine Wurzel stehen soll. Dies erreicht man, indem man den Bruch mit dem Nenner erweitert.**

Bsp.: $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2}$

$\frac{24}{\sqrt{3}} =$	$\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{15}} =$
$\frac{5\sqrt{28}}{4\sqrt{7}} =$	$\frac{\sqrt{48} - \sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

1. **Mache den Nenner rational**

Bsp.: $\frac{1}{\sqrt{1+x}} = \frac{1}{\sqrt{1+x}} \cdot \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x}} = \frac{\sqrt{1+x}}{1+x}$ (Mit dem Nenner erweitern)

$\frac{1}{\sqrt{1-x}} =$	$\frac{1}{\sqrt{a+2}} =$
$\frac{2\sqrt{x}}{3\sqrt{x+1}} =$	

2. **Mache den Nenner rational. Benutze hierzu die 3. Binomische Formel: (a + b) (a - b) = a² - b²**

Bsp. : $\frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{3(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{7-5} = \frac{3(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{2}$

$\frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} =$
$\frac{7}{4-\sqrt{2}} =$

Arbeitsblatt 6: Wurzelgleichungen

Regeln
Lösen einer Wurzelgleichung:

1. Forme die Gleichung so um, dass eine Wurzel allein auf einer Seite der Gleichung steht.
2. Quadriere beide Seiten der entstandenen Gleichung.
3. Löse die entstandene Gleichung.
4. Führe eine **Probe** in einer Ausgangsgleichung durch.

1. Löse die Gleichung:

$\sqrt{x} = 10$	$\sqrt{x} = \frac{1}{2}$	$\sqrt{x} = -4$
$\sqrt{x} = 0$	$\sqrt{x} - 3 = 5$	$\sqrt{2x} = 1$
$\sqrt{2x} = \frac{2}{3}$	$\sqrt{2x-3} - 5 = 0$	$2\sqrt{2x-1} = 10$

2.) Löse die Gleichung auf. Benutze die binomische Formel.

$\sqrt{x^2-16} = x-2$ Probe:	$\sqrt{x-3} = 3 - \sqrt{3}$ Probe:

Station 8: Knobelaufgaben

Das Färbeproblem auch bekannt als das ______-Farbenproblem

Im Jahre 1852 war der englische Mathematiker Francis Guthrie mit der Aufgabe beschäftigt, eine Karte mit den englischen Grafschaften zu kolorieren. Er bemühte sich, mit möglichst wenigen Farben auszukommen. Die Bedingung dabei war, dass benachbarte Länder farblich unterscheidbar sein sollten.

Das Färbungsproblem: Wie viele Farben reichen aus, um eine beliebige Karte so einzufärben, dass je zwei aneinandergrenzende Länder unterschiedliche Farben haben?

AUFGABE: Nimm die das Arbeitsblatt mit den Karten und färbe eine der Karten ein bis du eine Vermutung hast, wie viele Farben man maximal braucht. Überprüfe diese Vermutung an den restlichen Karten.

Antwort: Man braucht maximal _________ Farben!!!

Zur Info: Man weiß heute zwar wie viele Farben für jede beliebige Karte ausreichen und kann diese Vermutung auch mit dem PC nachrechnen und bestätigen, aber es hat noch kein Mathematiker geschafft diese Vermutung ohne PC zu beweisen. Wenn du also sehr viel Geld verdienen willst: Mathematik studieren und den Beweis liefern!!! ☺

Deutschlandkarte

Färbe alle Bundesländer so ein, dass nebeneinander liegende Länder unterschiedlich eingefärbt sind!