

Veranschauliche die erste binomische Formel grafisch!

Vervollständige!

$$(a + b)^2 =$$

$$(c - d)^2 =$$

$$(x + y)(x - y) =$$

$$(a + 2b)^2 =$$

$$(2b - a)^2 =$$

$$(x + y)(y - x) =$$

$$\left(\frac{a}{2} + \frac{b}{4}\right)^2 =$$

$$\left(\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b\right)^2 =$$

$$\left(\frac{x}{3} + 3y\right)\left(\frac{x}{3} - 3y\right) =$$

$$(a + b)^3 =$$

$$(c - d)^3 =$$

$$(x + y)(x - y) \cdot (x + y)(x - y) =$$

Veranschauliche die erste binomische Formel grafisch!

ab	b <sup>2</sup>
a <sup>2</sup>	ab
a	b

Vervollständige!

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(c-d)^2 = c^2 - 2cd + d^2$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$(a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$(2b-a)^2 = 4b^2 - 4ab + a^2$$

$$(x+y)(y-x) = y^2 - x^2$$

$$\left(\frac{a}{2} + \frac{b}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}ab + \frac{1}{16}b^2$$

$$\left(\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 - 2ab + \frac{16}{9}b^2$$

$$\left(\frac{x}{3} + 3y\right)\left(\frac{x}{3} - 3y\right) = \frac{1}{9}x^2 - 9y^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(c-d)^3 = c^3 - 3c^2d + 3cd^2 + d^3$$

$$(x+y)(x-y) \cdot (x+y)(x-y) = x^4 - 2x^2y^2 + y^4$$

Ist  $a$  das Quadrat einer **nicht-negativen** Zahl, so nennt man diese die **Quadratwurzel** von  $a$  ( $a$  heißt hierbei **Radikand**) und schreibt dafür:

$$\sqrt{a} \text{ (lies: Wurzel } a\text{)}$$

$\sqrt{a}$  ist also diejenige nicht-negative Zahl, für die  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$  gilt.

Die Rechenoperation heißt Wurzelziehen oder auch Radizieren  
(radix (lat.): Wurzel)

**Beachte:** Da sich beim Quadrieren nie negative Zahlen ergeben, kann man die Quadratwurzel nur aus positiven Zahlen oder der Null ziehen.

**Beispiele:**  $\sqrt{0} = 0$ ,  $\sqrt{1} = 1$ ,  $\sqrt{64} = 8$

Es gibt zwei Zahlen, deren Quadrat 4 ist (nämlich 2 und -2); von diesen beiden bezeichnet  $\sqrt{4}$  die Zahl +2.

$x^2 = 9$  hat die Lösungen +3 und -3. Es ist  $+3 = \sqrt{9}$  und  $-3 = -\sqrt{9}$ .

**Merke:** Eine quadratische Gleichung hat möglicherweise zwei Lösungen, aber es gibt nur eine Quadratwurzel.

Berechne!

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{49} & \sqrt{121} & \sqrt{225} & \sqrt{625} \\ \sqrt{400} & \sqrt{8100} & \sqrt{1024} & \sqrt{1000\ 000} \\ \\ \sqrt{\frac{1}{4}} & \sqrt{\frac{9}{100}} & \sqrt{\frac{16}{25}} & \sqrt{\frac{25}{144}} \\ \sqrt{1,21} & \sqrt{0,09} & \sqrt{0,16} & \sqrt{0,81} \end{array}$$

Eine veraltete Flächeneinheit ist der „Morgen“. Ein Morgen sollte die Fläche sein, die ein Pferd an einem Morgen pflügen kann. 400 „Preußische Morgen“ waren 1 km<sup>2</sup>. Berechne die Kantenlänge eines quadratischen Grundstücks mit dem Flächeninhalt 9 preußische Morgen.

Berechne!

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{49} = 7 & \sqrt{121} = 11 & \sqrt{225} = 15 & \sqrt{625} = 25 \\ \sqrt{400} = 20 & \sqrt{8100} = 90 & \sqrt{1024} = 32 & \sqrt{1\,000\,000} = 1\,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} & \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{3}{10} & \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5} & \sqrt{\frac{25}{144}} = \frac{5}{12} \\ \sqrt{1,21} = 1,1 & \sqrt{0,09} = 0,3 & \sqrt{0,16} = 0,4 & \sqrt{0,81} = 0,9 \end{array}$$

Eine veraltete Flächeneinheit ist der „Morgen“. Ein Morgen sollte die Fläche sein, die ein Pferd an einem Morgen pflügen kann. 400 „Preußische Morgen“ waren 1 km<sup>2</sup>. Berechne die Kantenlänge eines quadratischen Grundstücks mit dem Flächeninhalt 9 preußische Morgen.

150 m

Voraussetzung ist die Bearbeitung der Station Quadratwurzeln (P2).

Vervollständige!

$$(\sqrt{a} + b)^2 =$$

$$(c - \sqrt{d})^2 =$$

$$(x + \sqrt{y})(x - \sqrt{y}) =$$

$$(2\sqrt{a} + b)^2 =$$

$$(\sqrt{2a} - b)^2 =$$

$$(\sqrt{2a} + b)^2 =$$

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 =$$

$$(\sqrt{2c} - \sqrt{d})^2 =$$

$$(\sqrt{x} + y)(\sqrt{x} - y) - (x + \sqrt{y})(x - \sqrt{y}) =$$

Voraussetzung ist die Bearbeitung der Station Quadratwurzeln (P2).

Vervollständige!

$$(\sqrt{a} + b)^2 = a + 2 \cdot \sqrt{a} \cdot b + b^2$$

$$(c - \sqrt{d})^2 = c^2 - 2 \cdot c \cdot \sqrt{d} + d$$

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

$$(2\sqrt{a} + b)^2 = 4a + 4 \cdot \sqrt{a} \cdot b + b^2$$

$$(\sqrt{2a} - b)^2 = 2a^2 - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot a \cdot b + b^2$$

$$(\sqrt{2a} + b)^2 = 2a + 2 \cdot \sqrt{2a} \cdot b + b^2$$

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + 2\sqrt{ab} + b$$

$$(\sqrt{2c} - \sqrt{d})^2 = 2c^2 - 2\sqrt{2dc} + d$$

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

Eine Tabelle ist auszuwählen und vollständig zu bearbeiten.  
Der **Taschenrechner** heißt Taschenrechner, weil er **in die Tasche** gehört!

a	b	c	$a + b$	$b \cdot c$	$\frac{c}{a^2}$	$a - c$	$\frac{ac}{b}$
$\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$					
$-\frac{2}{3}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{1}{3}$					
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$-\frac{9}{10}$					

a	b	c	$a - b$	$a^2 \cdot b$	$(a + c)^2$	$b - ac$	$b \cdot (a + c)$
$\frac{3}{2}$	$-\frac{5}{8}$	$-\frac{1}{4}$					
$-\frac{2}{5}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$					
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{10}$					

a	b	c	$a + b - c$	$abc$	$\frac{ac}{a + c}$	$\frac{a - c}{ac}$	$\frac{1}{a} + \frac{1}{c}$
$\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$					
$-\frac{2}{3}$	$-\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$					
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{9}{10}$					

Eine Tabelle ist auszuwählen und vollständig zu bearbeiten.  
Der **Taschenrechner** heißt Taschenrechner, weil er **in die Tasche** gehört!

a	b	c	a + b	b · c	$\frac{c}{a^2}$	a - c	$\frac{ac}{b}$
$\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{2}$	3	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{9}{16}$
$-\frac{2}{3}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{23}{12}$	$-\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$	-1	$\frac{8}{45}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$-\frac{9}{10}$	$\frac{11}{100}$	$-\frac{9}{1000}$	-90	1	-9

a	b	c	a - b	a <sup>2</sup> · b	(a + c) <sup>2</sup>	b - ac	b · (a + c)
$\frac{3}{2}$	$-\frac{5}{8}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{17}{8}$	$-\frac{45}{32}$	$\frac{25}{16}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{25}{32}$
$-\frac{2}{5}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{20}$	$-\frac{3}{25}$	$\frac{1}{25}$	$-\frac{67}{100}$	$\frac{3}{20}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{1}{10\,000}$	0	$\frac{1}{50}$	0

a	b	c	a + b - c	abc	$\frac{ac}{a+c}$	$\frac{a-c}{ac}$	$\frac{1}{a} + \frac{1}{c}$
$\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{9}{8}$	$\frac{3}{8}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{8}{3}$
$-\frac{2}{3}$	$-\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{8}{3}$	$\frac{10}{27}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{3}{2}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{9}{10}$	$-\frac{79}{100}$	$\frac{9}{100\,000}$	$\frac{9}{100}$	$-\frac{80}{9}$	$\frac{100}{9}$

## 1. Wandle um in ein Produkt!

$$4a + 6ab + 10b =$$

$$12rs - 18st - 30s^2 + 42rst =$$

$$5abc + 5a =$$

$$a + 2a^2 + 3a^3 + 4a^4 =$$

$$2p + p \cdot (p + q)^2 =$$

## 2. Multipliziere aus!

$$(x + y)(x - 2y) =$$

$$a \cdot \left( a + 1 + \frac{1}{2a} \right) =$$

$$(2b + 3)(-3 + 11a) =$$

$$(a + b + 2)(a + b - 2) =$$

$$4 - (2x^2 - y^2) \cdot (x - y) + 3x^3 - 2xy^2 + 4y^3 =$$

## 3. Bestimme, für welche Einsetzung(en) der Wert des Bruchterms Null wird und für welche Einsetzung(en) der Term nicht definiert ist!

	Null für x =	nicht definiert für x =
$\frac{24}{x-7}$		
$\frac{4x}{2x-6}$		
$\frac{x(x+1)}{x-1}$		
$\frac{9x+3}{x^2+4}$		
$\frac{3x-9}{(x+4)^2}$		
$\frac{3(x-4)^2}{x^2-16}$		

## 1. Wandle um in ein Produkt!

$$4a + 6ab + 10b = 2(2a + 3ab + 5b)$$

$$12rs - 18st - 30s^2 + 42rst = 6s(2r - 3t - 5s + 7t)$$

$$5abc + 5a = 5a(bc + 1)$$

$$a + 2a^2 + 3a^3 + 4a^4 = a(1 + 2a + 3a^2 + 4a^3)$$

$$2p + p \cdot (p + q)^2 = p(2 + (p + q)^2)$$

## 2. Multipliziere aus!

$$(x + y)(x - 2y) = x^2 - xy - 2y^2$$

$$a \cdot \left( a + 1 + \frac{1}{2a} \right) = a^2 + a + \frac{1}{2}$$

$$(2b + 3)(-3 + 11a) = 33a + 22ab - 6b - 9$$

$$(a + b + 2)(a + b - 2) = (a + b)^2 - 4$$

$$4 - (2x^2 - y^2) \cdot (x - y) + 3x^3 - 2xy^2 + 4y^3 = x^3 + 2x^2y - xy^2 + 3y^3 + 4$$

## 3. Bestimme, für welche Einsetzung(en) der Wert des Bruchterms Null wird und für welche Einsetzung(en) der Term nicht definiert ist!

	Null für x =	nicht definiert für x =
$\frac{24}{x-7}$	---	7
$\frac{4x}{2x-6}$	0	3
$\frac{x(x+1)}{x-1}$	0 oder -1	1
$\frac{9x+3}{x^2+4}$	$-\frac{1}{3}$	-2 oder 2
$\frac{3x-9}{(x+4)^2}$	3	-4
$\frac{3(x-4)^2}{x^2-16}$	---	-4 oder 4

Familie König unternimmt eine dreiwöchige Fahrradtour durch das Land Mecklenburg-Vorpommern. In der ersten Woche fährt sie insgesamt 127 km; in der zweiten 38 km weniger als in der ersten Woche. Für die dritte Woche schlägt Anne vor: „Wir wollen noch so viele Kilometer fahren, dass wir nach 3 Wochen insgesamt 300 km geradelt sind.“ Wie viel Kilometer muss die Familie in der dritten Woche noch fahren?

Familie König unternimmt eine dreiwöchige Fahrradtour durch das Land Mecklenburg-Vorpommern. In der ersten Woche legt sie insgesamt 20% der Gesamtstrecke zurück, in der zweiten fährt sie doppelt so weit wie in der ersten Woche, nämlich 120 km. Wie viel Kilometer muss die Familie in der dritten Woche noch fahren?

Punkt 12 fährt ein Autofahrer von Plau nach Parchim. 12 Minuten später fährt in Parchim ein Fahrradfahrer in Richtung Plau los. Die Entfernung Parchim-Plau beträgt 30 km. Wer ist weiter von Plau entfernt, wenn sie sich treffen?  
Rechne ausführlich!

Längs einer Straße stehen in gleichen Abständen Kastanien. Vom 6. bis zum 12. Baum sind es 102 m. Wie lang ist die Straße, wenn es insgesamt 45 Bäume sind?

3 Spielwürfel werden zufällig übereinander gestapelt. Wie groß kann die Summe der Zahlen auf den sichtbaren Flächen sein?

$k$  Spielwürfel werden zufällig übereinander gestapelt. Stelle mit einer Doppelungleichung die möglichen Summen der Zahlen der sichtbaren Flächen dar!

84 km

120 km

748 m

43, 44, 45, 46, 47, 48

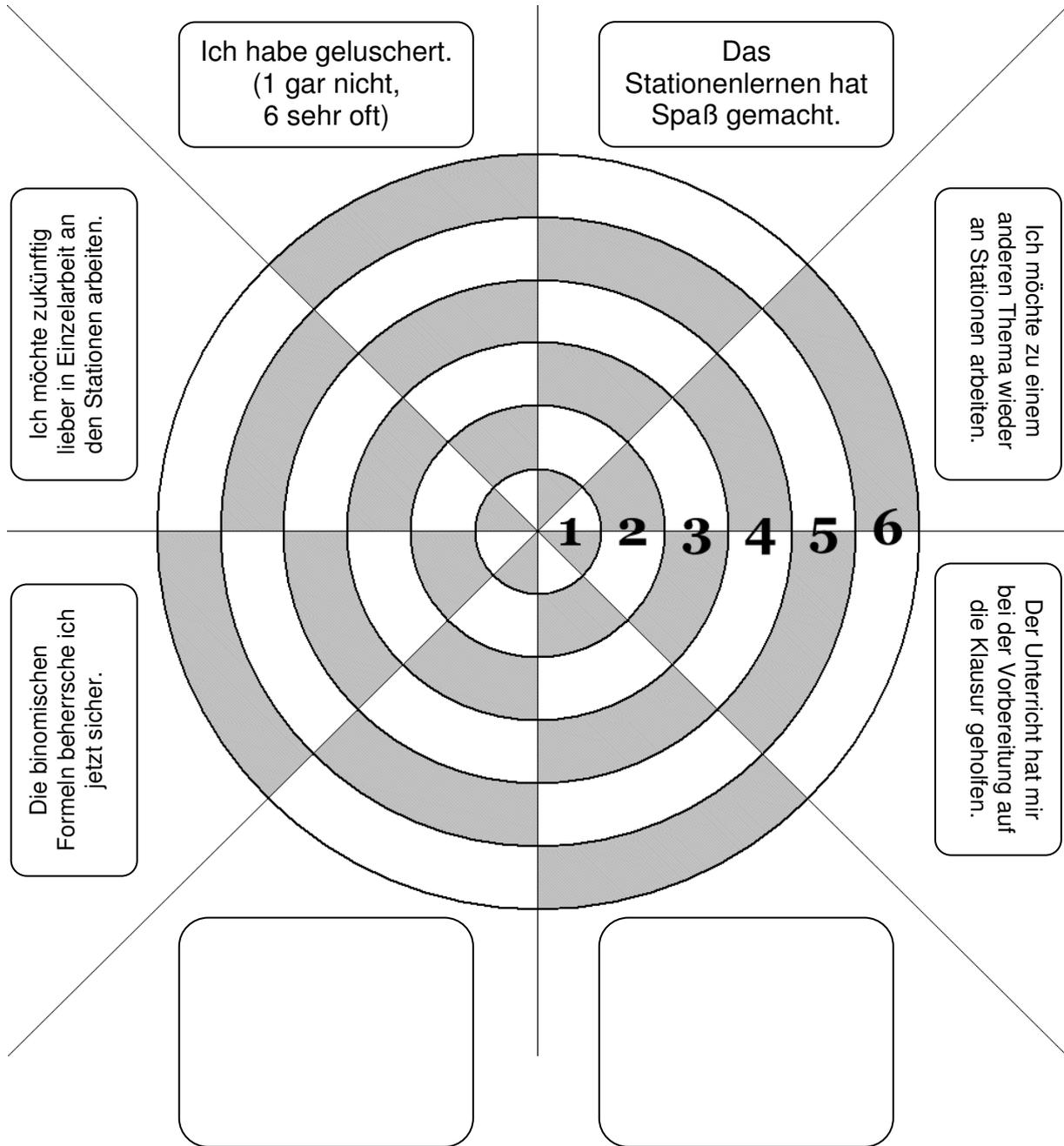
$$14k + 1 \leq s \leq 14k + 6$$

9		11	6	16			10	
5	17			4	16		9	8
		9			15			
11		16		3		12		17
4		15		10			3	
23	6		12	16	11			18
					3			
5		9	5		15		13	9
12			17		5			

<sup>9</sup> 7	<b>2</b>	<sup>11</sup> 6	<sup>6</sup> 4	<sup>16</sup> 5	<b>8</b>	<b>3</b>	<sup>10</sup> 9	<b>1</b>
<sup>5</sup> 1	<sup>17</sup> 8	<b>5</b>	<b>2</b>	<sup>4</sup> 3	<sup>16</sup> 9	<b>7</b>	<sup>9</sup> 4	<sup>8</sup> 6
<b>4</b>	<b>9</b>	<sup>9</sup> 3	<b>6</b>	<b>1</b>	<sup>15</sup> 7	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<sup>11</sup> 6	<b>5</b>	<sup>16</sup> 9	<b>7</b>	<sup>3</sup> 2	<b>1</b>	<sup>12</sup> 4	<b>3</b>	<sup>17</sup> 8
<sup>4</sup> 3	<b>1</b>	<sup>15</sup> 7	<b>8</b>	<sup>10</sup> 6	<b>4</b>	<b>5</b>	<sup>3</sup> 2	<b>9</b>
<sup>23</sup> 8	<sup>6</sup> 4	<b>2</b>	<sup>12</sup> 3	<sup>16</sup> 9	<sup>11</sup> 5	<b>6</b>	<b>1</b>	<sup>18</sup> 7
<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<sup>3</sup> 2	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<sup>5</sup> 2	<b>3</b>	<sup>9</sup> 8	<sup>5</sup> 1	<b>4</b>	<sup>15</sup> 6	<b>9</b>	<sup>13</sup> 7	<sup>9</sup> 5
<sup>12</sup> 5	<b>7</b>	<b>1</b>	<sup>17</sup> 9	<b>8</b>	<sup>5</sup> 3	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

	Ergebnisse	Zeit	
		benötigt	veranschlagt
<b>P1</b>	/ 1 / 12		15 min
<b>P2</b>	/ 8 (je ein halber Punkt) / 2		15 min
<b>P3</b>	/ 9		15 min
<b>P4</b>	/ 15		15 min
<b>P5</b>	/ 5 / 5 / 12		15 min
<b>W1</b>	/ 6		10 min
<b>W2</b>			10 min
<b>gesamt</b>	/		P1 - P5 75 min

Verteile Schulnoten durch Ankreuzen! Die beiden freien Kästchen sind für eigene Fragen, die du bitte auch beantwortest.



Die einfachste Pflichtstation war:

Die schwierigste Pflichtstation war: