



Potenzen



Potenzen



Inhaltsverzeichnis Potenzen

Gesamtkapitel mit 3161 Aufgaben

Seite

Potenzen

WIKI zur Potenzrechnung

05

10-er Potenzen

(171 Aufgaben)

WIKI Regeln und Formeln

11

Level 1 Grundlagen

Aufgabenblatt 1 (63 Aufgaben)

18

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

19

Aufgabenblatt 2 (55 Aufgaben)

20

Lösungen zum Aufgabenblatt 2

21

Level 2 Fortgeschritten

Aufgabenblatt 1 (60 Aufgaben)

22

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

23

Aufgabenblatt 2 (29 Aufgaben)

24

Lösungen zum Aufgabenblatt 2

25

Level 3 Expert

Aufgabenblatt 1 (14 Aufgaben)

26

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

28

Potenzen mit gleicher Basis

(926 Aufgaben)

Wiki Regeln und Formeln

31

Level 1 Grundlagen

Aufgabenblatt Blatt 1 (176 Aufgaben)

33

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

35

Aufgabenblatt Blatt 2 (176 Aufgaben)

37

Lösungen zum Aufgabenblatt 2

39

Aufgabenblatt Blatt 3 (176 Aufgaben)

41

Lösungen zum Aufgabenblatt 3

43

Level 2 Fortgeschritten

Aufgabenblatt Blatt 1 (93 Aufgaben)

45

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

47

Aufgabenblatt Blatt 2 (150 Aufgaben)

49

Lösungen zum Aufgabenblatt 2

52

Aufgabenblatt Blatt 3 (120 Aufgaben)

55

Lösungen zum Aufgabenblatt 3

58

Level 3 Expert

Aufgabenblatt Blatt 1 (24 Aufgaben)

60

Lösungen zum Aufgabenblatt 1

62

Aufgabenblatt 2 (11 Aufgaben)

63

Lösungen zum Aufgabenblatt 2

65



Seite

Potenzen mit gleichem Exponenten (544 Aufgaben)

Wiki Regeln und Formeln	69
-------------------------	----

Level 1 Grundlagen

Aufgabenblatt 1 (176 Aufgaben)	70
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	72
Aufgabenblatt 2 (176 Aufgaben)	74
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	76

Level 2 Fortgeschritten

Aufgabenblatt 1 (146 Aufgaben)	79
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	81
Aufgabenblatt 2 (46 Aufgaben)	83
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	84

Potenzen mit rationalem Exponenten (1271 Aufgaben)

Wiki Regeln und Formeln	85
-------------------------	----

Level 1 Grundlagen

Aufgabenblatt 1 (176 Aufgaben)	87
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	90
Aufgabenblatt 2 (176 Aufgaben)	92
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	95
Aufgabenblatt 3 (156 Aufgaben)	97
Lösungen zum Aufgabenblatt 3	101
Aufgabenblatt 4 (176 Aufgaben)	104
Lösungen zum Aufgabenblatt 4	107

Level 2 Fortgeschritten

Aufgabenblatt 1 (45 Aufgaben)	109
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	111
Aufgabenblatt 2 (47 Aufgaben)	112
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	114
Aufgabenblatt 3 (58 Aufgaben)	116
Lösungen zum Aufgabenblatt 3	118
Aufgabenblatt 4 (92 Aufgaben)	120
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	123

Level 3 Expert

Aufgabenblatt 1 (128 Aufgaben)	125
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	127
Aufgabenblatt 2 (128 Aufgaben)	129
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	131
Aufgabenblatt 3 (89 Aufgaben)	133
Lösungen zum Aufgabenblatt 3	135



Seite

Potenzen – Potenzterme vereinfachen (249 Aufgaben)

Wiki Regeln und Formeln 137

Level 1 Grundlagen

Aufgabenblatt 1 (73 Aufgaben) 139

Lösungen zum Aufgabenblatt 1 140

Level 2 Fortgeschritten

Aufgabenblatt 1 (54 Aufgaben) 141

Lösungen zum Aufgabenblatt 1 142

Aufgabenblatt 2 (53 Aufgaben) 144

Lösungen zum Aufgabenblatt 2 146

Level 3 Expert

Aufgabenblatt 1 (12 Aufgaben) 148

Lösungen zum Aufgabenblatt 1 150

Aufgabenblatt 2 (20 Aufgaben) 153

Lösungen zum Aufgabenblatt 2 154

Level 4 Universität

Aufgabenblatt 1 (12 Aufgaben) 157

Lösungen zum Aufgabenblatt 1 159

Aufgabenblatt 2 (13 Aufgaben) 161

Lösungen zum Aufgabenblatt 2 163

Aufgabenblatt 3 (12 Aufgaben) 166

Lösungen zum Aufgabenblatt 3 168

WIKI zur Potenzrechnung

Das **Potenzieren** (von lat. *potentia*, „Vermögen, Macht“, als Lehnübersetzung aus gr. δύναμις, das in der antiken Geometrie spätestens seit Platon auch die Bedeutung ‚Quadrat‘ hatte), ist wie das Multiplizieren seinem Ursprung nach eine abkürzende Schreibweise für eine wiederholte mathematische Rechenoperation. Wie beim *Multiplizieren* ein Summand wiederholt *addiert* wird, so wird beim *Potenzieren* ein Faktor wiederholt *multipliziert*.



Beispiel 1: Die Zahl 8 soll fünfmal mit sich selbst multipliziert werden. Wir schreiben:

$$8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 32768$$

In abgekürzter Schreibweise dürfen wir schreiben:

$$8^5 = 32768$$

In diesem Beispiel wird die Zahl 8 als Basis oder Grundzahl bezeichnet, die Zahl 5 heißt Exponent oder Hochzahl. Der Ausdruck 8^5 wird „acht hoch fünf“ gesprochen. Das Ergebnis der Rechnung nennen wir den Wert der Potenz. Nun dürfen wir als Basis auch eine Variable ($a, b, c \dots$ usw.) oder eine Unbekannte (x, y) wählen. Als Variable für den Exponenten verwenden wir jedoch ausschließlich den Buchstaben n . Die allgemeine Form einer Potenz wird also durch a^n ausgedrückt.

Merksatz

Einen Ausdruck der Form a^n bezeichnen wir als Potenz. a heißt **Grundzahl** oder **Basis**, n heißt **Hochzahl** oder **Exponent**.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}; \quad | \quad a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$$

Wir sprechen diese Rechenoperation als „ a hoch n “ oder „ a zur n -ten Potenz“ oder kurz „ a zur n -ten“. Im Fall $n = 2$ ist auch „ a (zum) Quadrat“ und im Fall $n = 3$ auch „ a (zum) Kubik“ üblich.

Beispiel 2: Die Zahl 1 soll fünfmal durch die Zahl 8 dividiert werden. Wir schreiben:

$$1: 8: 8: 8: 8 = 0,00003052$$

In abgekürzter Schreibweise dürfen wir schreiben:

$$\frac{1}{8^5} = 0,00003052$$

Im Nenner dieser Operation steht eine Potenz mit der Basis 8 und dem Exponenten 5. Dieser Ausdruck wird „eins (geteilt) durch acht hoch fünf“ gesprochen.

Nun ist der Mathematiker von zu Hause aus ein fauler Mensch und mag nicht $\frac{1}{8^5}$ schreiben, weil 8^{-5} schneller zu schreiben geht. Wir haben es also mit einem negativen Exponenten zu tun.

Merksatz

Negative Hochzahlen bedeuten, dass man die zur Multiplikation inverse Operation = Division durchführen soll. Also „Dividiere die Zahl 1 durch die Basis so oft, wie der Exponent angibt.“

$$a^{-n} = \underbrace{1:a:a:a:\dots:a}_{n \text{ Divisoren}}; \mid a \in \mathbb{R}^*, n \in \mathbb{N}$$

Beispiel 3: Die Zahl 7 soll nullmal mit sich selbst multipliziert werden. Wir schreiben:

???????????????????????????? ja, was schreiben wir?

Wir schreiben zunächst einmal $7 = 1 \cdot 7$. Und jetzt multiplizieren wir einfach die 1 und die 7 0-mal mit sich selbst, also gar nicht. Was ergibt das? Eine 1.

Merksatz

Wird eine Basis a Null mal mit sich selbst multipliziert, so ist das Ergebnis 1.

$$a^0 = 1 \text{ für } a \neq 0$$

Die Einschränkung $a \neq 0$ ist hier erforderlich, da 0^0 mathematisch nicht definiert ist.

Beispiel 4: Die Zahl 6^2 soll viermal mal mit sich selbst multipliziert werden.
Wir schreiben:

$$6^2 \cdot 6^2 \cdot 6^2 \cdot 6^2 = (6^2)^4 = (6 \cdot 6) \cdot (6 \cdot 6) \cdot (6 \cdot 6) \cdot (6 \cdot 6) = 6^8$$

In abgekürzter Schreibweise dürfen wir schreiben:

$$(6^2)^4 = 6^8$$

In diesem Beispiel gilt die Zahl 6^2 als Basis und die Zahl 4 ist der Exponent.
Die 6^2 wird viermal mit sich selbst multipliziert.

Wir erkennen am Beispiel, dass hier die Basis 6 beibehalten wurde und lediglich die beiden Exponenten 2 und 4 mit einander multipliziert wurden.

Merksatz

Die Basis a einer Potenz kann selbst eine Potenz sein, z. B. b^n .

$$(b^n)^m = b^n \cdot b^n \cdot b^n \cdot \dots \cdot b^n; \mid a \in \mathbb{R}^*, n, m \in \mathbb{N}$$

$\underbrace{}_m \text{ Faktoren}$

In diesem Falle sprechen wir von der Potenzierung einer Potenz.

WIKI zur Potenzrechnung

Beispiel 5: Die Zahl 5 soll 2,5 mal mit sich selbst multipliziert werden. Wir schreiben:

$5^{2,5}$. Was rechnen wir hier?

Zunächst rechnen wir die 2,5 in einen Bruch um. $2,5 = \frac{5}{2}$. Dies ist eine rationale Zahl mit $5 \in \mathbb{Z}$ im Zähler und $2 \in \mathbb{N}^*$ im Nenner. Nun gilt:

$$5^{2,5} = 5^{\frac{5}{2}} = \sqrt[2]{5^5} = 55,9017$$

Ist der Exponent eine rationale Zahl mit $m \in \mathbb{Z}$ im Zähler und $n \in \mathbb{N}^*$ im Nenner, so ist m der Exponent der Basis und n der Wurzelexponent der Wurzelbasis hoch m .

Merksatz

Sei q eine rationale Zahl und $q = \frac{m}{n}$ mit $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}^*$ ihre gekürzte Bruchdarstellung. Für beliebige reelle $a > 0$ definieren wir

$$\pm a^q = \pm a^{\frac{m}{n}} = \pm \sqrt[n]{a^m} = \pm (\sqrt[n]{a})^m$$

Für beliebige reelle $a < 0$ definieren wir

$$(-a)^q = (-a)^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{(-a)^m} = (\sqrt[n]{-a})^m$$

Für n gerade ist $(\sqrt[n]{-a})^m$ nicht definiert.

Für n ungerade ist $(\sqrt[n]{-a})^m = -(\sqrt[n]{a})^m$.

Diese Einführung führt uns zu den einzelnen Potenzregeln. Diese regeln im Allgemeinen, wie Potenzen untereinander berechnet werden. Für Potenzen gibt es nur Regeln für

- die Multiplikation,
- die Division und das
- Potenzieren von Potenzen.

Dies röhrt daher, weil Potenzen selbst eine verkürzte Schreibweise von Multiplikationen und/oder Divisionen sind. Deshalb gibt es nur vier Potenzgesetze und zwar:

1. Potenzgesetz

Beispiel 6:

$$x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4$$

$$y^2 \cdot y^3 = y^5$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Wie du aus den Beispielen erkennst, ist die Basis der Rechenoperation immer dieselbe, sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite der Gleichung. Die Basis wird also beibehalten und im Ergebnis stellst du fest, dass die Hochzahlen einfach nur addiert wurden. Bei $y^2 \cdot y^3$ wurden lediglich die Hochzahlen 2 und 3 addiert. Bei $a^n \cdot a^m$ wurden die Hochzahlen n und m addiert.

Jetzt frägst du dich, im Beispiel $x \cdot x \cdot x \cdot x$ sind ja gar keine Hochzahlen da. Nun, dies ist wiederum der Faulheit der Mathematiker zuzuschreiben, denn alles, was die nicht schreiben müssen, schreiben die auch nicht hin. In Gedanken hat jede Zahl oder jede Variable die Hochzahl 1. Man hätte also auch schreiben können $x^1 \cdot x^1 \cdot x^1 \cdot x^1$. Aber wie schon erwähnt, Mathematiker sind faule Leute. Somit kommen wir zur ersten Regel:

1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $p^r \cdot p^s \cdot p^t = p^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Beispiel 7:

$$x^4 \cdot x^3 = x \text{ bzw. } \frac{x^4}{x^3} = x$$

$$y^2 \cdot y^3 = y^{-1} \text{ bzw. } \frac{y^2}{y^3} = y^{-1}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n-m} \text{ bzw. } \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

Wie du aus den Beispielen erkennst, ist die Basis der Rechenoperation immer dieselbe, sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite der Gleichung. Die Basis wird also beibehalten und im Ergebnis stellst du fest, dass die Hochzahlen einfach nur subtrahiert wurden. Bei $y^2 \cdot y^3$ wurden lediglich die Hochzahlen 2 und 3 subtrahiert. Bei $a^n \cdot a^m$ wurden die Hochzahlen n und m voneinander subtrahiert. Damit kommen wir zur zweiten Regel:

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $p^r : p^s : p^t = p^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Beispiel 8:

$$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$$

$$(y^{-1})^{-4} = y^{(-1) \cdot (-4)} = y^4$$

$$0(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Wie du aus den Beispielen erkennst, wird hier eine Potenz potenziert. Im Ergebnis stellst du fest, dass die Hochzahlen jetzt multipliziert wurden. Bei $(x^2)^3$ wurden lediglich die Hochzahlen 2 und 3 multipliziert. Bei $(y^{-1})^{-4}$ wurden die Hochzahlen -1 und -4 multipliziert und bei $(a^n)^m$ waren es die Hochzahlen n und m . Damit kommen wir zur dritten Regel:

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$((p^r)^s)^t = p^{r \cdot s \cdot t}$$

WIKI zur Potenzrechnung

4. Potenzgesetz

Beispiel 9:

$$2^3 \cdot 3^3 = (2 \cdot 3)^3 = 6^3$$

$$y^4 \cdot z^4 = (y \cdot z)^4$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{c}{d}\right)^m = \left(\frac{ac}{bd}\right)^m$$

Wie du aus den Beispielen erkennst, ist hier der Exponent der Potenz immer gleich, jedoch hat die Basis jeweils einen anderen Wert. In diesem Fall dürfen wir die Multiplikation/Division der beiden Basiszahlen in eine Klammer schreiben und den Exponenten auf die Klammer anwenden. Dies führt uns zur vierten Regel:

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt:

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \text{ bzw.}$$

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$



Einleitung

Am 17. Februar 2013 meldet AFP | dpa:

Höchstleistungen

Deutschland hat den schnellsten Supercomputer in Europa

Europas schnellster Supercomputer *Juqueen* schafft nach Angaben des Forschungszentrums Jülich 5,9 Petaflops (Rechenschritte pro Sekunde). Die von IBM gebaute Anlage sei rund 100000 Mal schneller als ein moderner PC.

Das neue System wird unter anderem von Jülicher Hirnforschern genutzt, um die Aktivität in Hirnstrukturen zu simulieren....

(Quelle: Kernforschungszentrum Jülich)



In Technik und Wissenschaft treffen wir immer entweder sehr große Zahlen oder aber sehr kleine Zahlen an. So finden wir z. B. in o.a. Artikel die Angabe 5,9 Petaflops. Was verbirgt sich nun hinter dieser Bezeichnung?

Nun, „Peta“ ist eine Abkürzung für die Zehnerpotenz 10^{15} . Die Bezeichnung 5,9 Petaflops entspricht also der Zahl $5,9 \cdot 10^{15}$ Flops (Flops steht für Rechenschritte pro Sekunde). Wollten wir dieser Zahl ausschreiben, so müssten wir die Zahl 5.900.000.000.000 schreiben, was ausgesprochen „fünf Billiarden und 900 Billionen“ bedeutet.

Wir können also Zahlen mit sehr vielen Nullen kürzer aufschreiben, indem wir uns den Zehnerpotenzen bedienen.

Beispiel 1: Die Zahl 5000000000 soll als Zehnerpotenz geschrieben werden.

Unsere Zahl hat ja neun Nullen. Diese Anzahl von Nullen wird dann zum Exponenten (zur Hochzahl) der Basis 10, also 10^9 . Damit ist:

$$5000000000 = 5 \cdot 10^9$$

Nun gibt es aber auch sehr kleine Zahlen wie z. B. die Zahl 0,000000005, die „fünf Milliardstel“ auszusprechen wäre.

Beispiel 2: Die Zahl 0,000000005 soll als Zehnerpotenz geschrieben werden.

Diese Zahl hat insgesamt neun Nachkommastellen. Die Anzahl der Nachkommastellen wird zum Exponenten (zur Hochzahl) der Basis 10, allerdings mit negativem Vorzeichen, also 10^{-9} . Damit ist:

$$0,000000005 = 5 \cdot 10^{-9}$$

WIKI zu Zehnerpotenzen

Syntax, wissenschaftliche Schreibweise

Die allgemeine Syntax einer Zehnerpotenz lautet:

$$a \cdot 10^n; \quad a \in \mathbb{R}; \quad n \in \mathbb{N}$$

(Hinweis: \mathbb{R} ist die Menge der reellen Zahlen, \mathbb{N} ist die Menge der natürlichen Zahlen, also aller negativen und positiven ganzen Zahlen einschließlich der Null)

Steht 10^n alleine, so ist $a = 1$ und ist gleichbedeutend mit $1 \cdot 10^n$.

Für $n = 0$ gilt: $10^0 = 1$

Für $n > 0$ gilt: Die Komma stelle von a wird um n Stellen nach rechts verschoben.

Für $n < 0$ gilt: Die Komma stelle von a wird um n Stellen nach links verschoben.

Beispiel 3: Umwandlung von Zehnerpotenzen in Dezimalzahlen:

Dezimalzahlen mit der Zehnerpotenz Null:

Wandle um	$5 \cdot 10^0$	$0,1 \cdot 10^0$	$3,4 \cdot 10^0$	10^0
Wegen $10^0 = 1$ gilt:	5	0,1	3,4	1

Dezimalzahlen mit der Zehnerpotenz größer Null:

Die Komma stelle (auch eine eventuell gedachte Komma stelle) der Vorzahl der Zehnerpotenz wird umso viele Stellen nach rechts verschoben, wie die Hochzahl angibt.

Wandle um	$3 \cdot 10^2$	$41 \cdot 10^5$	$0,013 \cdot 10^7$	10^4
Komma nach rechts:	300	4100000	130000	10000

Dezimalzahlen mit der Zehnerpotenz kleiner Null:

Die Komma stelle (auch eine eventuell gedachte Komma stelle) der Vorzahl der Zehnerpotenz wird umso viele Stellen nach links verschoben, wie die Hochzahl angibt.

Wandle um	$2 \cdot 10^{-2}$	$36 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-3}$	10^{-7}
Komma nach links:	0,02	0,00036	0,0001	0,0000001

Beispiel 4: Umwandlung von Dezimalzahlen in eine beliebige Zehnerpotenz

In der Umkehrung können wir aber auch Dezimalzahlen in 10-er Potenzen umwandeln. Sei $a \neq 0$ eine positive reelle Zahl, so gilt:

Für $a > 1$ und a verkleinern:

Wir verschieben das Komma von a nach links und schreiben $a \cdot 10^{-n}$, wobei n die Anzahl der verschobenen Komma stellen ist.

Für $a > 1$ und a vergrößern:

Wir verschieben das Komma von a nach rechts und schreiben $a \cdot 10^n$, wobei n die Anzahl der verschobenen Komma stellen ist.

Für $a < 1$ und a verkleinern:

Wir verschieben das Komma von a nach links und schreiben $a \cdot 10^n$, wobei n die Anzahl der verschobenen Komma stellen ist.

Für $a < 1$ und a vergrößern:

Wir verschieben das Komma von a nach rechts und schreiben $a \cdot 10^{-n}$, wobei n die Anzahl der verschobenen Komma stellen ist.

WIKI zu Zehnerpotenzen

Vergrößern der Vorzahl a :

Die Vorzahl a wird vergrößert, indem man das Komma nach rechts schiebt und die Anzahl der verschobenen Kommastellen als negative Hochzahl von 10 schreibt.

Wandle um	5	$50 \cdot 10^{-1}$	$500 \cdot 10^{-2}$	$5000 \cdot 10^{-3}$	$50000 \cdot 10^{-4}$
	40	$400 \cdot 10^{-1}$	$4000 \cdot 10^{-2}$	$40000 \cdot 10^{-3}$	$400000 \cdot 10^{-4}$
	$0,0005$	$0,005 \cdot 10^{-1}$	$0,05 \cdot 10^{-2}$	$0,5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$
	$17,025$	$170,25 \cdot 10^{-1}$	$1702,5 \cdot 10^{-2}$	$17025 \cdot 10^{-3}$	$170250 \cdot 10^{-4}$
	$27,16$	$271,6 \cdot 10^{-1}$	$2716 \cdot 10^{-2}$	$27160 \cdot 10^{-3}$	$271600 \cdot 10^{-4}$
	$0,0002805$	$0,002805 \cdot 10^{-1}$	$0,02805 \cdot 10^{-2}$	$0,2805 \cdot 10^{-3}$	$2,805 \cdot 10^{-4}$
	1000	$10000 \cdot 10^{-1}$	$100000 \cdot 10^{-2}$	$1000000 \cdot 10^{-3}$	$10000000 \cdot 10^{-4}$

Verkleinern der Vorzahl a :

Die Vorzahl a wird verkleinert, indem man das Komma nach links schiebt und die Anzahl der verschobenen Kommastellen als positive Hochzahl von 10 schreibt.

Wandle um	5	$0,5 \cdot 10$	$0,05 \cdot 10^2$	$0,005 \cdot 10^3$	$0,0005 \cdot 10^4$
	40	$4 \cdot 10$	$0,4 \cdot 10^2$	$0,04 \cdot 10^3$	$0,004 \cdot 10^4$
	$0,05$	$0,005 \cdot 10$	$0,0005 \cdot 10^2$	$0,00005 \cdot 10^3$	$0,000005 \cdot 10^4$
	$17,025$	$1,7025 \cdot 10$	$0,17025 \cdot 10^2$	$0,017025 \cdot 10^3$...
	$27,16$	$2,716 \cdot 10$	$0,2716 \cdot 10^2$	$0,027160 \cdot 10^3$...
	$2,805$	$0,2805 \cdot 10$	$0,02805 \cdot 10^2$	$0,002805 \cdot 10^3$	$0,0002805 \cdot 10^4$
	10000000	$1000000 \cdot 10$	$100000 \cdot 10^2$	$10000 \cdot 10^3$	$1000 \cdot 10^4$

Beispiel 5: Umwandlung von Dezimalzahlen in wissenschaftliche Schreibweise

Wir wir in Beispiel 4 nun gesehen haben, lässt sich eine reelle Zahl auf vielfältige Weise in eine 10-er Potenz umwandeln. Da dies zu den unterschiedlichsten Darstellungen führt, hat man sich auf eine einheitliche Darstellung geeinigt - die sogenannte „Wissenschaftliche Schreibweise“.

Die wissenschaftliche Schreibweise besagt, dass die dargestellte reelle Zahl a immer eine und nur eine Ziffer ungleich Null **vor** dem Komma und alle anderen Ziffern **nach** dem Komma stehen müssen. Somit gilt für diese Darstellung:

$$a \cdot 10^n; \quad a \in \mathbb{R} [1; 10[; \quad n \in \mathbb{N}, n \neq 0$$

Umwandlung von Dezimalzahlen größer als Null:

Wandle um von nach	50,25	800	2225,88	17025
	$5,025 \cdot 10$	$8 \cdot 10^2$	$2,22588 \cdot 10^3$	$1,7025 \cdot 10^4$
Wandle um von nach	2007,16	2,2805	20000000	
	$2,00716 \cdot 10^3$	$2,2805$	$2 \cdot 10^7$	

WIKI zu Zehnerpotenzen

Umwandlung von Dezimalzahlen kleiner als Null:

Wandle um von nach	0,05025 $5,025 \cdot 10^{-2}$	0,801 $8,01 \cdot 10^{-1}$	0,0222588 $2,22588 \cdot 10^{-2}$	0,00017025 $1,7025 \cdot 10^{-4}$
Wandle um von nach	0,002716 $2,76 \cdot 10^{-3}$	0,22805 $2,2805 \cdot 10^{-1}$	0,000000003 $3 \cdot 10^{-9}$	

Umwandlung Zehnerpotenzen allgemein in Zehnerpotenzen wissenschaftlich:

Wandle um von nach	0,5 $\cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-3}$	$10,801 \cdot 10^3$ $1,0801 \cdot 10^4$	$0,022 \cdot 10^7$ $2,2 \cdot 10^5$	$17,1234 \cdot 10^{-7}$ $1,71234 \cdot 10^{-6}$
Wandle um von nach	$27,16 \cdot 10^{-3}$ $2,716 \cdot 10^{-2}$	$0,00228 \cdot 10^2$ $2,28 \cdot 10^{-1}$	$0,003 \cdot 10^{-19}$ $3 \cdot 10^{-22}$	

Addition / Subtraktion von Zehnerpotenzen

Zehnerpotenzen lassen sich nach den Regeln der Addition bzw. Subtraktion umformen. Dabei müssen wir allerdings beachten, dass die Hochzahlen der einzelnen Zehnerpotenzen übereinstimmen in Vorzeichen und Zahl.

Es gilt:

$$a \cdot 10^{n_1} \pm b \cdot 10^{n_2} = (a \pm b) \cdot 10^{n_1} \text{ falls } n_1 = n_2.$$

Ist $n_1 \neq n_2$, so muss zuvor $b \cdot 10^{n_2}$ so umgewandelt werden, dass $n_2 = n_1$ ist, bzw. $a \cdot 10^{n_1}$ so umgewandelt werden, dass $n_1 = n_2$ ist.

Beispiele:

Führe die nachfolgenden Additionen / Subtraktionen aus:

$$\begin{aligned} 3,77 \cdot 10^3 + 11,88 \cdot 10^3 &= (3,77 + 11,88) \cdot 10^3 = 15,65 \cdot 10^3 \\ -6,8 \cdot 10^{-5} + 4,8 \cdot 10^{-5} &= (-6,8 + 4,8) \cdot 10^{-5} = -2 \cdot 10^{-5} \\ -2 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^2 &= (-2 - 3) \cdot 10^2 = -5 \cdot 10^2 \\ 0,005 \cdot 10^{-26} - 12,005 \cdot 10^{-26} &= (0,005 - 12,005) \cdot 10^{-26} = -12 \cdot 10^{-26} \\ 8,08 \cdot 10^{17} + 1,92 \cdot 10^{17} &= (8,08 + 1,92) \cdot 10^{17} = 2 \cdot 10^{17} \\ 0,5 \cdot 10^{-2} + 0,5 \cdot 10^{-3} &= 0,5 \cdot 10^{-2} + 0,05 \cdot 10^{-2} = 0,55 \cdot 10^{-2} \\ -10^6 + 10^7 &= -0,1 \cdot 10^7 + 1 \cdot 10^7 = 0,9 \cdot 10^7 \\ 18,91 \cdot 10^2 - 16,5 \cdot 10^{-2} &= 18,91 \cdot 10^2 - 0,00165 \cdot 10^2 = 18,91165 \cdot 10^2 \\ 8,8 \cdot 10^7 + 8,8 \cdot 10^5 &= 8,8 \cdot 10^7 + 0,088 \cdot 10^7 = 8,888 \cdot 10^7 \\ -1,1 \cdot 10^{-2} + 2,2 \cdot 10^{-3} &= -1,1 \cdot 10^{-2} + 22 \cdot 10^{-2} = 20,9 \cdot 10^{-2} \\ 0,001 + 2 \cdot 10^{-2} &= 10^{-3} + 0,2 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$

Wird bei der Addition / Subtraktion wissenschaftliche Schreibweise im Ergebnis gefordert, so muss das Ergebnis nach Ausführung der Berechnung gegebenenfalls in die wissenschaftliche Schreibweise umgewandelt werden.

Beispiele:

Führe die nachfolgenden Additionen / Subtraktionen aus und gebe das Ergebnis in wissenschaftlicher Schreibweise an:

$$\begin{aligned} 3,77 \cdot 10^3 + 11,88 \cdot 10^3 &= (3,77 + 11,88) \cdot 10^3 = 1,565 \cdot 10^4 \\ 0,005 \cdot 10^{-26} - 12,005 \cdot 10^{-26} &= (0,005 - 12,005) \cdot 10^{-26} = -1,2 \cdot 10^{-25} \\ 0,5 \cdot 10^{-2} + 0,5 \cdot 10^{-3} &= (0,5 + 0,05) \cdot 10^{-2} = 5,5 \cdot 10^{-3} \\ -1,1 \cdot 10^{-2} + 2,2 \cdot 10^{-3} &= (-1,1 + 0,22) \cdot 10^{-2} = -8,8 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$



WIKI zu Zehnerpotenzen



Multiplikation / Division von Zehnerpotenzen

Zehnerpotenzen lassen sich nach den Regeln der Multiplikation bzw. Division umformen, wobei für die Zehnerpotenzen die Regel des 1. und 2. Potenzgesetzes zu beachten sind.

Es gilt:

$$a \cdot 10^{n_1} \cdot b \cdot 10^{n_2} = a \cdot b \cdot 10^{n_1+n_2} \text{ bzw.}$$

$$\frac{a \cdot 10^{n_1}}{b \cdot 10^{n_2}} = \frac{a}{b} \cdot 10^{n_1-n_2}$$

Beispiele:

Führe die nachfolgenden Multiplikationen / Divisionen aus:

$$3,77 \cdot 10^3 \cdot 11,88 \cdot 10^3 = 3,77 \cdot 11,88 \cdot 10^{3+3} = 44,7876 \cdot 10^6$$

$$-6,8 \cdot 10^{-5} \cdot 4,8 \cdot 10^{-5} = -6,8 \cdot 4,8 \cdot 10^{-5-5} = -23,64 \cdot 10^{-10}$$

$$-2 \cdot 10^2 \cdot 3 \cdot 10^2 = -2 \cdot 3 \cdot 10^{2+2} = -6 \cdot 10^4$$

$$12,005 \cdot 10^{-26} : (0,5 \cdot 10^{-26}) = \frac{12,005}{0,5} \cdot 10^{-26-(-26)} = 6,0025$$

$$8,08 \cdot 10^{17} : (1,92 \cdot 10^{17}) = \frac{8,08}{1,92} \cdot 10^{17-17} = 4,208333$$

$$10^{-15} : 10 \cdot 10^{-15} = 10^{-15-1-15} = 10^{-31}$$

$$0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10^{-2+(-3)} = 0,25 \cdot 10^{-5}$$

$$10^{-6} \cdot 10^{-7} = 10^{-6+(-7)} = 10^{-13}$$

$$18,91 \cdot 10^2 \cdot 16,05 \cdot 10^{-2} = 18,91 \cdot 16,05 \cdot 10^0 = 303,5055$$

$$8,8 \cdot 10^7 : (8,8 \cdot 10^5) = 1 \cdot 10^{7-5} = 10^2$$

$$-1,1 \cdot 10^{-2} : (2,2 \cdot 10^{-3}) = -\frac{1}{2} \cdot 10^{-2-(-3)} = -5$$

$$0,001 : (2 \cdot 10^{-5}) = \frac{1}{2} \cdot 10^{-3-(-5)} = 0,5 \cdot 10^2$$

Auch hier gilt, dass bei Anforderung des Ergebnisses in wissenschaftlicher Schreibweise dieses nach Ausführung der Berechnung gegebenenfalls in die wissenschaftliche Schreibweise umgewandelt werden muss.

Beispiele:

Führe die nachfolgenden Multiplikationen / Divisionen aus und gebe das Ergebnis in wissenschaftlicher Schreibweise an:

$$3,77 \cdot 10^3 \cdot 11,88 \cdot 10^3 = 44,7876 \cdot 10^6 = 4,47876 \cdot 10^7$$

$$-6,8 \cdot 10^{-5} \cdot 4,8 \cdot 10^{-5} = -32,64 \cdot 10^{-10} = -3,264 \cdot 10^{-9}$$

$$0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,25 \cdot 10^{-5} = 2,5 \cdot 10^{-6}$$

$$18,91 \cdot 10^2 \cdot 16,05 \cdot 10^{-2} = 303,5055 = 3,035055 \cdot 10^2$$

$$-1,1 \cdot 10^{-2} : (2,2 \cdot 10^{-3}) = -0,5 \cdot 10 = -5$$

$$0,001 : (2 \cdot 10^{-2}) = 0,0005 \cdot 10^5 = 5 \cdot 10$$



Vorsätze von Maßeinheiten

Im Alltag, in der Wissenschaft und Technik sowie in der Physik treffen wir häufig Vorsätze zu Maßeinheiten an, so z. B. den Meter, den Zentimeter, den Kilometer, den Mikrometer usw., oder das Gramm, das Kilogramm, das Milligramm usw.

In der Physik finden wir Maßeinheiten wie z. B. Joule, Kilojoule, Petajoule usw. Widerstände werden in Ohm, Kiloohm usw., Kapazitäten in Farad, Nanofarad, Picofarad usw. angegeben.

Hinter diesen Vorsätzen zu den Maßeinheiten verbirgt sich nichts Anderes als bestimmte 10er-Potenzen. Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss darüber, welcher Vorsatz zu welcher 10er-Potenz gehört.

Große Zahlen			
Vorsatz	Bedeutung	Zeichen	Faktor, mit dem die Einheit multipliziert wird
Exa	Trillion	E	10^{18}
Peta	Billiarde	P	10^{15}
Terra	Billion	T	$10^{12} = 1.000.000.000.000$
Giga	Milliarde	G	$10^9 = 1.000.000.000$
Mega	Million	M	$10^6 = 1.000.000$
Kilo	Tausend	k	$10^3 = 1.000$
Hekto	Hundert	h	$10^2 = 100$
Deka	Zehn	da	$10^1 = 10$

Kleine Zahlen			
Vorsatz	Bedeutung	Zeichen	Faktor, mit dem die Einheit multipliziert wird
Dezi	Zehntel	d	$0,1 = 10^{-1}$
Zenti	Hundertstel	c	$0,01 = 10^{-2}$
Milli	Tausendstel	m	$0,001 = 10^{-3}$
Mikro	Millionstel	μ	$0,000\ 001 = 10^{-6}$
Nano	Milliardstel	n	$0,000\ 000\ 001 = 10^{-9}$
Pico	Billionstel	p	$0,000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-12}$
Femto	Billiardstel	f	10^{-15}
Atto	Trillionstel	a	10^{-18}



Zusammenfassung der Regeln

Merkzettel

Zehnerpotenzen

Allgemeine Syntax:

$$a \cdot 10^n; \quad a \in \mathbb{R}; \quad n \in \mathbb{N}$$

Für $n = 0$ gilt: $10^0 = 1$

Für $n > 0$ gilt: Die Kommastelle von a wird um so viele Stellen nach rechts verschoben, wie die Zahl n angibt. Wenn das nicht reicht, wird rechts von a mit Nullen aufgefüllt.

Für $n < 0$ gilt: Die Kommastelle von a wird um so viele Stellen nach links verschoben, wie die Zahl n angibt. Wenn das nicht reicht, wird links von a mit Nullen aufgefüllt.

Wissenschaftliche Schreibweise:

$$a \cdot 10^n; \quad a \in \mathbb{Z} [1; 9]; \quad n \in \mathbb{N}, n \neq 0$$

Addition / Subtraktion

$$a \cdot 10^{n_1} \pm b \cdot 10^{n_2} = (a \pm b) \cdot 10^{n_1} \text{ falls } n_1 = n_2$$

Ist $n_1 \neq n_2$, so muss zuvor $b \cdot 10^{n_2}$ so umgewandelt werden, dass $n_2 = n_1$ ist, bzw. $a \cdot 10^{n_1}$ so umgewandelt werden, dass $n_1 = n_2$ ist.

Multiplikation / Division

$$a \cdot 10^{n_1} \cdot b \cdot 10^{n_2} = a \cdot b \cdot 10^{n_1+n_2}; \quad \frac{a \cdot 10^{n_1}}{b \cdot 10^{n_2}} = \frac{a}{b} \cdot 10^{n_1-n_2}$$



Aufgabenblatt zu Zehnerpotenzen



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 63 Aufgaben

Aufgabe A1

Gib die nachfolgenden Zehnerpotenzen als ausgeschriebene Zahlen an.

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) 10^2 | b) 10^4 | c) 10^3 | d) 10^7 |
| e) 10^1 | f) 10^5 | g) 10^6 | h) 10^0 |



Aufgabe A2

Gib die nachfolgenden ausgeschriebenen Zahlen in Zehnerpotenzen an.

- | | | | |
|--------|-----------|------------|-------------|
| a) 100 | b) 10000 | c) 1000 | d) 10000000 |
| e) 10 | f) 100000 | g) 1000000 | h) 1 |

Aufgabe A3

Gib die nachfolgenden Zehnerpotenzen als ausgeschriebene Zahlen an.

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| a) 10^{-2} | b) 10^{-4} | c) 10^{-3} | d) 10^{-7} |
| e) 10^{-1} | f) 10^{-5} | g) 10^{-6} | |

Aufgabe A4

Gib die nachfolgenden ausgeschriebenen Zahlen in Zehnerpotenzen an.

- | | | | |
|---------|------------|-------------|--------------|
| a) 0,01 | b) 0,0001 | c) 0,001 | d) 0,0000001 |
| e) 0,1 | f) 0,00001 | g) 0,000001 | |

Aufgabe A5

Gib die nachfolgenden Rechenausdrücke in ganzen Zahlen an.

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) $1 \cdot 10^2$ | b) $2 \cdot 10^4$ | c) $3 \cdot 10^3$ | d) $4 \cdot 10^7$ |
| e) $5 \cdot 10^1$ | f) $6 \cdot 10^5$ | g) $7 \cdot 10^6$ | h) $8 \cdot 10^0$ |

Aufgabe A6

Gib die nachfolgenden ganzen Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- | | | | |
|--------|-----------|------------|-------------|
| a) 100 | b) 20000 | c) 3000 | d) 40000000 |
| e) 50 | f) 600000 | g) 7000000 | h) 8 |

Aufgabe A7

Gib die nachfolgenden ganzen Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- | | | | |
|--------------|-------------|------------------|-------------------|
| a) 200000000 | b) 35400000 | c) 1000000000000 | d) 700 Millionen |
| e) 0,000005 | f) 0,000018 | g) 28 Mikrometer | h) 0,000000000023 |

Aufgabe A8

Schreibe als Dezimalzahl.

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| a) $3 \cdot 10^4$ | b) $9,76 \cdot 10^3$ | c) $32,55 \cdot 10^9$ | d) $5,86 \cdot 10^{11}$ |
| e) $87,13 \cdot 10^6$ | f) $765 \cdot 10^{-4}$ | g) 10^{-5} | h) $0,025 \cdot 10^{-5}$ |

Aufgabe A9

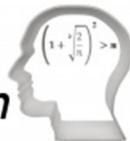
Welche Zahlen sind gleich?

$11 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$0,0011 \cdot 10^{-1}$	$110 \cdot 10^{-2}$	$0,011 \cdot 10^{-1}$
$110 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^4$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,011 \cdot 10^6$	
			$0,011$	$0,0011$



Aufgabenblatt

zu Zehnerpotenzen



Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|--------|-----------|------------|-------------|
| a) 100 | b) 10000 | c) 1000 | d) 10000000 |
| e) 10 | f) 100000 | g) 1000000 | h) 1 |

Lösung A2

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) 10^2 | b) 10^4 | c) 10^3 | d) 10^7 |
| e) 10^1 | f) 10^5 | g) 10^6 | h) 10^0 |

Lösung A3

- | | | | |
|---------|------------|-------------|--------------|
| a) 0,01 | b) 0,0001 | c) 0,001 | d) 0,0000001 |
| e) 0,1 | f) 0,00001 | g) 0,000001 | |

Lösung A4

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| a) 10^{-2} | b) 10^{-4} | c) 10^{-3} | d) 10^{-7} |
| e) 10^{-1} | f) 10^{-5} | g) 10^{-6} | |

Lösung A5

- | | | | |
|--------|-----------|------------|-------------|
| a) 100 | b) 20000 | c) 3000 | d) 40000000 |
| e) 50 | f) 600000 | g) 7000000 | h) 8 |

Lösung A6

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) $1 \cdot 10^2$ | b) $2 \cdot 10^4$ | c) $3 \cdot 10^3$ | d) $4 \cdot 10^7$ |
| e) $5 \cdot 10^1$ | f) $6 \cdot 10^5$ | g) $7 \cdot 10^6$ | h) $8 \cdot 10^0$ |

Lösung A7

- | | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| a) $2 \cdot 10^8$ | b) $3,54 \cdot 10^7$ | c) 10^{11} | d) $7 \cdot 10^8$ |
| e) $5 \cdot 10^{-6}$ | f) $1,8 \cdot 10^{-5}$ | g) $2,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ | h) $2,3 \cdot 10^{-12}$ |

Lösung A8

- | | | | |
|-------------|-----------|----------------|-----------------|
| a) 30000 | b) 9760 | c) 32550000000 | d) 586000000000 |
| e) 87130000 | f) 0,0765 | g) 0,00001 | h) 0,00000025 |

Lösung A9

Wir gehören zusammen:

$11 \cdot 10^{-3}$	$0,011 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^4$	$0,0011 \cdot 10^{-1}$
0,011	0,0011	$0,011 \cdot 10^6$	$110 \cdot 10^{-6}$

Ich habe keinen Partner.

$110 \cdot 10^{-2}$



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Dokument mit 55 Aufgaben

Aufgabe A1

Berechne ohne Taschenrechner.

- a) $1,2 \cdot 10^5 + 4,9 \cdot 10^5$
- b) $3,4 \cdot 10^{-3} - 2,1 \cdot 10^{-3}$
- c) $2,3 \cdot 10^3 + 3,4 \cdot 10^3$
- d) $3,1 \cdot 10^4 + 1,5 \cdot 10^3$
- e) $7,23 \cdot 10^3 - 2,1 \cdot 10^4$
- f) $8 \cdot 10^5 + 2,3 \cdot 10^7$
- g) $3,234 \cdot 10^{-8} - 2,12 \cdot 10^{-7}$



Aufgabe A2

Berechne ohne Taschenrechner.

- a) $10^3 \cdot 10^4$
- b) $10^4 \cdot 10^{-2}$
- c) $10^{-3} \cdot 10^{-4}$
- d) $3 \cdot 10^8 \cdot 7 \cdot 10^3$
- e) $2 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^{-4}$
- f) $12 \cdot 10^{-2} \cdot 8 \cdot 10^{-1}$
- g) $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot 3 \cdot 10^4$
- h) $14 \cdot 10^{-8} \cdot 7 \cdot 10^{-2}$
- i) $(3 \cdot 10^4) \cdot (6 \cdot 10^3)$
- j) $(6 \cdot 10^{-2}) : (3 \cdot 10^{-3})$
- k) $(4,8 \cdot 10^{-4}) : (1,2 \cdot 10^{-4})$

Aufgabe A3

Für welche Zahl steht □?

- a) $10^4 \cdot 10^\square = 10^3$
- b) $10^\square \cdot 10^2 = 10^{-2}$
- c) $10^4 : 10^\square = 10^3$
- d) $10^\square \cdot 10^4 = 10^5$
- e) $10^\square \cdot 10^4 = 1$
- f) $10^{18} : 10^\square = 1$

Aufgabe A4

Für welche Zahl steht x ?

- a) $10^3 \cdot x = 10^{-2}$
- b) $10^{-7} \cdot x = 10^3$
- c) $\frac{10^4}{x} = 10^{-3}$
- d) $10^4 \cdot x \cdot 100 = 10^8$
- e) $x \cdot 10^4 = 1$
- f) $10^{14} : x = 1$

Aufgabe A5

Vereinfache.

- a) $\frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{10^4}{10^3} \cdot \frac{8}{2} \cdot \frac{10^2}{10^5}}{\frac{5 \cdot 10^{-4} \cdot 120 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}}$
- b) $\frac{\frac{4}{20} \cdot \frac{10^{-4}}{10^{-2}} \cdot \frac{14}{2} \cdot \frac{10^{-3}}{10^5}}{\frac{3 \cdot 10^2 \cdot 8 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^4 \cdot 15 \cdot 10^{-1}}}$
- c) $2 \cdot 10^7 \cdot 3 \cdot 10^{-5}$
- d) $9,23 \cdot 10^4 - 2,41 \cdot 10^4$
- e) $8 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^7$
- f) $5 \cdot 10^{-7} \cdot 4 \cdot 10^{-3}$
- g) $6 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^5$
- h) $(8 \cdot 10^4) : (2 \cdot 10^{-4})$
- i) $(8 \cdot 10^9) : (4 \cdot 10^{-3})$
- j) $(5 \cdot 10^5) \cdot (4 \cdot 10^2)$

Aufgabe A6

Wandle in die wissenschaftliche Schreibweise um.

- a) 275
- b) $4 \cdot 230$
- c) $10 \cdot 250000$
- d) 0,25
- e) 0,0004
- f) $314 \cdot 10^2$
- g) $0,2 \cdot 10^{-3}$
- h) $2 \cdot 10^{-3} \cdot 25$
- i) 25300000
- j) 0,000027
- k) 54 Mikrometer
- l) 550 Millionen

Aufgabe A7

Welche Terme sind äquivalent?

$$9 \cdot 10^3$$

$$\frac{9}{1000}$$

$$\frac{9}{10^3}$$

$$9 \cdot 10^{-3}$$

$$9 : 10^{-3}$$

$$\frac{9}{10^2} \cdot 10^{-5}$$



Aufgabenblatt

zu 10-er Potenzen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A1

- | | | |
|---|---|---------------------|
| a) $6,1 \cdot 10^5$ | b) $1,3 \cdot 10^{-3}$ | c) $5,7 \cdot 10^3$ |
| d) $3,25 \cdot 10^4$ oder $32,5 \cdot 10^3$ | e) $-13,77 \cdot 10^3$ oder $-1,377 \cdot 10^4$ | |
| f) $238 \cdot 10^5$ oder $2,38 \cdot 10^7$ | g) $3,022 \cdot 10^{-8}$ oder $30,22 \cdot 10^{-7}$ | |

Lösung A2

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) 10^7 | b) $10^2 = 100$ | c) 10 |
| d) $21 \cdot 10^{11}$ | e) $6 \cdot 10 = 60$ | f) $96 \cdot 10^{-3}$ |
| g) $7,5 \cdot 10^2 = 750$ | h) $2 \cdot 10^{-10}$ | i) $18 \cdot 10^7$ |
| j) $2 \cdot 10 = 20$ | k) $4 \cdot 10^0 = 4$ | |

Lösung A3

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| a) $10^4 \cdot 10^{-1} = 10^3$ | b) $10^{-4} \cdot 10^2 = 10^{-2}$ | c) $10^4 : 10^1 = 10^3$ |
| d) $10^1 \cdot 10^4 = 10^5$ | e) $10^{-4} \cdot 10^4 = 1$ | f) $10^{18} : 10^{18} = 1$ |

Lösung A4

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $10^3 \cdot 10^{-5} = 10^{-2}$ | b) $10^{-7} \cdot 10^{10} = 10^3$ | c) $\frac{10^4}{10^7} = 10^{-3}$ |
| d) $10^4 \cdot 10^2 \cdot 100 = 10^8$ | e) $10^{-4} \cdot 10^4 = 1$ | f) $10^{14} : 10^{14} = 1$ |

Lösung A5

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{10^4}{10^3} \cdot \frac{8}{2} \cdot \frac{10^2}{10^5}}{10^8} = \frac{3 \cdot 10^6}{10^8} = 3 \cdot 10^{-2}$ | b) $\frac{\frac{4}{20} \cdot \frac{10^{-4}}{10^{-2}} \cdot \frac{14}{2} \cdot \frac{10^{-3}}{10^5}}{5 \cdot 10^3} = \frac{7 \cdot 10^{-7}}{5 \cdot 10^3} = \frac{7}{5} \cdot 10^{-10}$ |
| c) $\frac{\frac{3 \cdot 10^2 \cdot 8 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^4 \cdot 15 \cdot 10^{-1}}}{5 \cdot 10^3} = \frac{2 \cdot 10^5}{5 \cdot 10^3} = \frac{2}{5} \cdot 10^2$ | d) $\frac{\frac{5 \cdot 10^{-4} \cdot 120 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}}{10^2} = \frac{30 \cdot 10^{-6}}{10^2} = 30 \cdot 10^{-8}$ |
| e) $9,23 \cdot 10^4 - 2,41 \cdot 10^4 = 6,82 \cdot 10^4$ | f) $2 \cdot 10^7 \cdot 3 \cdot 10^{-5} = 6 \cdot 10^2 = 600$ |
| g) $6 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^5 = 66 \cdot 10^4$ | h) $(8 \cdot 10^4) : (2 \cdot 10^{-4}) = 4 \cdot 10^8$ |
| i) $8 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^7 = 6 \cdot 10^7$ | j) $(5 \cdot 10^5) \cdot (4 \cdot 10^2) = 20 \cdot 10^7$ |
| k) $5 \cdot 10^{-7} \cdot 4 \cdot 10^{-3} = 20 \cdot 10^{-10}$ | l) $(8 \cdot 10^9) : (4 \cdot 10^{-3}) = 2 \cdot 10^{12}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| a) $2,75 \cdot 10^2$ | b) $9,2 \cdot 10^2$ | c) $2,5 \cdot 10^6$ | d) $2,5 \cdot 10^{-1}$ |
| e) $4 \cdot 10^{-4}$ | f) $3,14 \cdot 10^4$ | g) $2 \cdot 10^{-4}$ | h) $5 \cdot 10^{-2}$ |
| i) $2,53 \cdot 10^7$ | j) $2,7 \cdot 10^{-5}$ | k) $5,4 \cdot 10^{-7}$ Meter | l) $5,5 \cdot 10^8$ |

Lösung A7

Wir gehören zusammen

$$\begin{array}{c} 9 \cdot 10^3 \\ \hline 9 : 10^{-3} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 9 \cdot 10^{-3} \\ \hline \frac{9}{10^3} \\ \hline \frac{9}{1000} \end{array}$$

Ich habe keinen Partner

$$\frac{9}{10^2} \cdot 10^{-5}$$



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 60 Aufgaben



Aufgabe A1

Gib die nachfolgenden kleinen Zahlen als Zehnerpotenzen in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- | | | | |
|--------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| a) 0,0012 | b) 0,043002 | c) 0,0125 | d) $\frac{4}{100000}$ |
| e) 0,0000002 | f) $\frac{1843}{10000000}$ | g) $\frac{72}{10^5}$ | h) $0,005 \cdot 10^{-18}$ |

Aufgabe A2

Gib die nachfolgenden Längen in Meter an. Benutze dafür die wissenschaftliche Schreibweise.

- | | | | |
|---------------|------------|---------------|---------------|
| a) 0,000022 m | b) 0,012 m | c) 0,000006 m | d) 0,000998 m |
| e) 0,000005 m | f) 0,412 m | g) 0,00086 cm | h) 0,06785 dm |

Aufgabe A3

Schreibe ohne Zehnerpotenz und rechne anschließend in die angegebene Einheit um.

- a) Die Masse einer Bienenkönigin beträgt rund $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$.
- b) Die Dicke einer Panzerglasscheibe beträgt rund $4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.
- c) Das Volumen eines Spielwürfels beträgt rund $1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$.

Das sind _____ kg. Somit hat die Bienenkönigin eine Masse von ca. _____ mg.

Das sind _____ m. Die Dicke einer Panzerglasscheibe beträgt also ca. _____ cm.

Das sind _____ m^3 . Der Spielwürfel besitzt also ein Volumen von ca. _____ cm^3 .

Aufgabe A4

Wandle die Zehnerpotenzen in Dezimalzahlen um.

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------|--------------|
| a) $5 \cdot 10^0$ | b) $0,1 \cdot 10^0$ | c) $3,4 \cdot 10^0$ | d) 10^0 |
| e) $3 \cdot 10^2$ | f) $41 \cdot 10^5$ | g) $0,13 \cdot 10^7$ | h) 10^4 |
| i) $2 \cdot 10^{-2}$ | j) $36 \cdot 10^{-5}$ | k) $0,1 \cdot 10^{-3}$ | l) 10^{-7} |

Aufgabe A5

Wandle die Zahlen in die wissenschaftliche Schreibweise um.

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| a) 50,25 | b) 800 | c) 2225,88 | d) 17025 |
| e) 2007,16 | f) 2,2805 | g) 20000000 | h) 0,05025 |
| i) 0,801 | j) 0,0222588 | k) 17,123456 | l) 0,002716 |
| m) 0,000000003 | n) $0,5 \cdot 10^{-2}$ | o) $10,801 \cdot 10^3$ | p) $0,022 \cdot 10^7$ |
| q) $17,123456 \cdot 10^{-6}$ | r) $27,16 \cdot 10^{-3}$ | | |

Aufgabe A6

Führe die nachfolgenden Additionen/Subtraktionen aus.

- | | |
|--|---|
| a) $3,77 \cdot 10^3 + 11,88 \cdot 10^3$ | b) $-6,8 \cdot 10^{-5} + 4,8 \cdot 10^{-5}$ |
| c) $-2 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^2$ | d) $0,005 \cdot 10^{-26} - 12,005 \cdot 10^{-26}$ |
| e) $8,08 \cdot 10^{17} + 1,92 \cdot 10^{17}$ | f) $0,5 \cdot 10^{-2} + 0,5 \cdot 10^{-3}$ |
| g) $-10^6 + 10^7$ | h) $18,91 \cdot 10^2 - 16,5 \cdot 10^{-2}$ |
| i) $8,8 \cdot 10^7 + 8,8 \cdot 10^5$ | j) $-1,1 \cdot 10^{-2} + 2,2 \cdot 10^{-3}$ |
| k) $0,001 + 2 \cdot 10^{-2}$ | |



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| a) $1,2 \cdot 10^{-3}$ | b) $4,3002 \cdot 10^{-2}$ | c) $1,25 \cdot 10^{-2}$ | d) $4 \cdot 10^{-5}$ |
| e) $2 \cdot 10^{-7}$ | f) $1,843 \cdot 10^{-4}$ | g) $7,2 \cdot 10^{-6}$ | h) $5 \cdot 10^{-21}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| a) $2,2 \cdot 10^{-5} m$ | b) $1,2 \cdot 10^{-2} m$ | c) $6 \cdot 10^{-6} m$ | d) $9,98 \cdot 10^{-4} m$ |
| e) $5 \cdot 10^{-6} m$ | f) $4,12 \cdot 10^{-1} m$ | g) $8,6 \cdot 10^{-4} m$ | h) $6,785 \cdot 10^{-3} m$ |

Lösung A3

- a) Die Bienenkönigin hat eine Masse von $0,00025 kg$. Das sind $0,25 mg$.
- b) Die Dicke der Panzerglasscheibe beträgt $0,04 m$. Das sind $4 cm$.
- c) Das Volumen des Spielwürfels beträgt $0,000001 m^3$. Das ist $1 cm^3$.

Lösung A4

- | | | | |
|---------|------------|------------|--------------|
| a) 5 | b) 0,1 | c) 3,4 | d) 1 |
| e) 300 | f) 4100000 | g) 1300000 | h) 10000 |
| i) 0,02 | j) 0,00036 | k) 0,0001 | l) 0,0000001 |

Lösung A5

- | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) $5,025 \cdot 10$ | b) $8 \cdot 10^2$ | c) $2,22588 \cdot 10^3$ | d) $1,7025 \cdot 10^4$ |
| e) $2,00716 \cdot 10^3$ | f) 2,2805 | g) $2 \cdot 10^7$ | h) $5,025 \cdot 10^{-2}$ |
| i) $8,01 \cdot 10^{-1}$ | j) $2,22588 \cdot 10^{-2}$ | k) $1,7123456 \cdot 10$ | l) $2,716 \cdot 10^{-3}$ |
| m) $3 \cdot 10^{-10}$ | n) $5 \cdot 10^{-3}$ | o) $1,0801 \cdot 10^4$ | p) $2,2 \cdot 10^5$ |
| q) $1,7123456 \cdot 10^{-5}$ | r) $2,716 \cdot 10^{-2}$ | | |

Lösung A6

- | | |
|---|--|
| a) $15,65 \cdot 10^3$ | b) $-2 \cdot 10^{-5}$ |
| c) $-5 \cdot 10^2$ | d) $-12 \cdot 10^{-26}$ |
| e) 10^{18} | f) $0,55 \cdot 10^{-2}$ bzw. $5,5 \cdot 10^{-3}$ |
| g) $9 \cdot 10^6$ | h) $1890,835 = 1,890835 \cdot 10^3$ |
| i) $8,888 \cdot 10^7$ bzw. $888,8 \cdot 10^5$ | j) $-8,8 \cdot 10^{-3}$ |
| k) $2,1 \cdot 10^{-2}$ | |



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 29 Aufgaben



Aufgabe A1

Berechne die Multiplikationen / Divisionen und gib das Ergebnis – falls erforderlich – in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- | | |
|---|---|
| a) $3,77 \cdot 10^3 \cdot 11,88 \cdot 10^3$ | b) $-6,8 \cdot 10^{-5} \cdot 4,8 \cdot 10^{-5}$ |
| c) $-2 \cdot 10^2 \cdot 3 \cdot 10^2$ | d) $12,005 \cdot 10^{-26} : (0,5 \cdot 10^{-26})$ |
| e) $8,08 \cdot 10^{17} : (1,92 \cdot 10^{17})$ | f) $10^{-15} : 10^{-15}$ |
| g) $0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}$ | h) $-10^6 \cdot 10^7$ |
| i) $18,91 \cdot 10^2 \cdot 16,05 \cdot 10^{-2}$ | j) $8,8 \cdot 10^7 : (8,8 \cdot 10^5)$ |
| k) $-1,1 \cdot 10^{-2} : (2,2 \cdot 10^{-3})$ | l) $0,001 : (2 \cdot 10^{-5})$ |

Aufgabe A2

Gib in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- | | |
|---|---|
| a) Lichtgeschwindigkeit $300000000 \frac{m}{s}$ | b) Flächeninhalt Europa $9970000 km^2$ |
| c) Entfernung Erde – Sonne 150 Millionen km | d) Alter des Weltalls 13 Milliarden Jahre |
| e) Breite DNS Doppelstrang 2,5 Nanometer in m | f) Dicke von Alufolie $15 \mu m$ in m |
| g) $6307 km$ in m | h) $0,04 g$ in kg |
| i) $800 nm$ in m | j) $1 \mu m$ in m |

Aufgabe A3

Wie viele Stellen haben diese Zahlen im Dezimalsystem?

- a) 8,5 Milliarden (geschätzte Zahl der im Jahr 2025 lebenden Menschen)
- b) 500 Millionen Lichtjahre (fernste beobachtete Nebel im Universum)
- c) Wie viele Stellen hat die Zahl $10^{(10^{10})}$, wenn man sie dezimal schreibt?

Aufgabe A4

Vervollständige die nachfolgende Tabelle.

	10^{-3}	10^6	10^0	10^3	10^{-x}	$1,2 \cdot 10^5$
0,01			$\frac{1}{1000}$		1000	

Aufgabe A5

Die Masse des Erdmondes beträgt ungefähr $7,349 \cdot 10^{22} kg$.

- a) Gib die Masse als Zehnerpotenz in Tonnen (t) an.
- b) Die Masse der Erde beträgt ungefähr $5,974 \cdot 10^{24} kg$ und ist damit größer als die Masse des Mondes. Um das Wievielfache ist die Erde „schwerer“?
- c) Die Oberfläche des Mondes umfasst etwa $380000 km^2$. Schreibe diese Zahl in m^2 und wissenschaftlicher Schreibweise auf.



Aufgabenblatt

zu 10-er Potenzen



Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A1

- | | |
|--|--|
| a) $44,7876 \cdot 10^3 = 4,47876 \cdot 10^4$ | b) $-32,64 \cdot 10^{-5} = -3,264 \cdot 10^{-4}$ |
| c) $-6 \cdot 10^2$ | d) $24,01 = 2,401 \cdot 10$ |
| e) 4,208333 | f) 1 |
| g) $0,0000025 = 2,5 \cdot 10^{-6}$ | h) -10^{13} |
| i) $303,5055 = 3,035055 \cdot 10^2$ | j) $100 = 10^2$ |
| k) -5 | l) $0,0005 \cdot 10^5 = 5 \cdot 10$ |

Lösung A2

- | | |
|---|--|
| a) $300000000 \frac{m}{s} = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ | b) $9970000 km^2 = 9,97 \cdot 10^6 km^2$ |
| c) 150 Millionen $km = 1,5 \cdot 10^8 km$ | d) 13 Milliarden Jahre $= 1,3 \cdot 10^{13}$ Jahre |
| e) 2,5 Nanometer $= 2,5 \cdot 10^{-9} m$ | f) $15 \mu m = 1,5 \cdot 10^{-5} m$ |
| g) $6307 km = 6,307 \cdot 10^6 m$ | h) $0,04 g = 4 \cdot 10^{-5} kg$ |
| i) $800 nm = 8 \cdot 10^{-7} m$ | j) $1 \mu m = 10^{-6} m$ |

Lösung A3

- | |
|---|
| a) 8,5 Milliarden $= 8.500.000.000 \triangleq 10$ Stellen |
| b) 500 Millionen $= 500.000.000 \triangleq 9$ Stellen |
| c) $10^{(10^{10})} = 10^{100} \triangleq 11$ Stellen |

Lösung A4

10^{-2}	10^{-3}	10^6	10^{-4}	10^0	10^3	10^3	10^{-x}	$1,2 \cdot 10^5$
0,01	0,001	1.000.000	$\frac{1}{1000}$	1	1000	1000	$\frac{1}{10^x}$	120.000

Lösung A5

- | |
|---|
| a) $7,349 \cdot 10^{22} kg = 7,349 \cdot 10^{19} t.$ |
| b) $\frac{5,974 \cdot 10^{24}}{7,349 \cdot 10^{22}} \approx 81,3$. Die Erde ist etwa 81,3 mal „schwerer“ als der Mond. |
| c) $380000 km^2 = 380000000000 m^2 = 3,8 \cdot 10^{11} m^2$ |



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Level 3 – Experte – Blatt 1

Dokument mit 14 Aufgaben

Aufgabe A1



Ein sehr fein geknüpfter orientalischer Seidenteppich bringt es auf eine Knotendichte von etwa 500 Knoten pro Quadratzentimeter.

- Wie viele Knoten enthält ein solcher Teppich der Maße $2\text{ m} \times 3\text{ m}$? Gib das Ergebnis auch in Potenzschreibweise an.
- Wie viele Knoten muss der Arbeiter an einem solchen Teppich pro Minute knüpfen, damit ein 1 m^2 großer Teppich in einem Jahr fertig ist und das Jahr mit 1600 Arbeitsstunden angenommen wird.

Aufgabe A2

Schreibe in der in Klammern angegebenen Einheit.

- Länge der Erdbahn $9,4 \cdot 10^8\text{ km}$ (m)
- Durchmesser einer Zelle $20\text{ }\mu\text{m}$ (m)
- Entfernung Erde–Mond: $3,84 \cdot 10^5\text{ km}$ (m)
- Wellenlänge des blauen Lichts: 480 nm (m)
- Leistung eines Kraftwerks: $1,8\text{ Gigawatt}$ (W)
- Atomdurchmesser: $0,1\text{ nm}$ (m)

Aufgabe A3



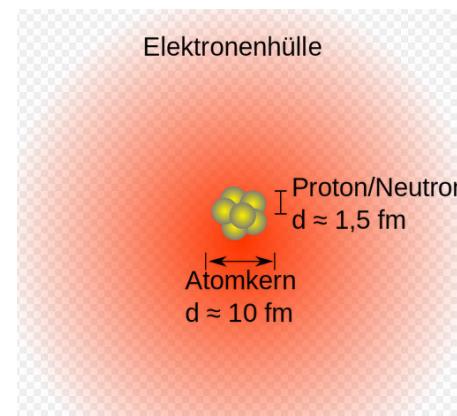
Wichtige Kenngrößen unseres Sonnensystems sind die Durchmesser der Sonne, des Mondes und der Erde: $1,4 \cdot 10^9\text{ m}$ (Sonne), $3,48 \cdot 10^6\text{ m}$ (Mond), $1,28 \cdot 10^7\text{ m}$ (Erde). Für eine Ausstellung soll die Erde durch einen Ball mit dem Durchmesser von 20 cm dargestellt werden. Berechne die Durchmesser für die Sonne und den Mond in diesem System.

Aufgabe A4



Atome haben einen Durchmesser von etwa 10^{-10} m . In ihrem Inneren befinden sich die Atomkerne mit einem Durchmesser von etwa 1 fm ($1\text{ fm} = 10^{-15}\text{ m}$). Der Atomkern hat etwa 99,9 % der Masse des gesamten Atoms.

- Um welchen Faktor ist der Durchmesser des Kerns kleiner als der des gesamten Atoms?
- Um die Größenverhältnisse zu veranschaulichen, stellen wir uns das Atom als einen Ballon mit einem Durchmesser von 10 m vor. Eine kleine Kugel im Inneren des Ballons soll den Atomkern darstellen. Welchen Durchmesser müsste sie haben?
- Wie viel müsste die kleine Kugel wiegen, wenn der Ballon 1 t wiegt?





Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Potenzen
 $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n > e$

Level 3 – Experte – Blatt 1

Aufgabe A5

In einem cm^3 Wasser sind etwa $3,35 \cdot 10^{22}$ Moleküle enthalten. Wie unvorstellbar groß diese Zahl ist, zeigt die folgende Aufgabe.

- Angenommen, aus einem Flugzeug wird irgendwo über Deutschland 1 l Wasser ausgeschüttet und in diesem Moment würden die Wassermoleküle in Sandkörner von etwa 1 mm Durchmesser verwandelt und sich gleichmäßig über Deutschland (Fläche ca. $3,5 \cdot 10^5 km^2$) verteilen. Ermittle ungefähr, wie hoch dann Deutschland mit Sand bedeckt wäre.
- Man denkt sich die Moleküle von 1 l Wasser „gefärbt“ und schüttet dieses gefärbte Wasser in die Nordsee. Nach einigen Jahren, wenn sich das gefärbte Wasser gut über die Weltmeere verteilt hat, nimmt man Proben von jeweils 1 l. Findet man im Durchschnitt in jeder Probe mindestens ein „gefärbtes“ Molekül? (Volumen der Weltmeere ca. $1,34 \cdot 10^9 km^3$)



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen



Potenzen
Lösungen

Level 3 – Experte – Blatt 1

Lösung A1

- a) Fläche des Teppichs

$$A = 2 \cdot 3 = 6 \text{ m}^2 = 60.000 \text{ cm}^2$$

Anzahl Knoten des Teppichs

$$n = 60.000 \cdot 500 = 30.000.000 = 3 \cdot 10^7$$

- b) Anzahl Knoten pro cm^2

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

Anzahl Knoten der Fläche

$$n = 10.000 \cdot 500 = 5.000.000 = 5 \cdot 10^6$$

Arbeitsminuten / Jahr

$$1600 \cdot 60 = 96000 \text{ min} = 9,6 \cdot 10^4 \text{ min}$$

Teppichknoten / Minute

$$\frac{5 \cdot 10^6}{9,6 \cdot 10^4} = \frac{25}{48} \cdot 10^2 \approx 52,08$$

Ein Arbeiter muss etwa 52 Knoten/Minute knüpfen, damit der Teppich in einem Jahr fertig ist.

Lösung A2

a) $9,4 \cdot 10^8 \text{ km} = 9,4 \cdot 10^{11} \text{ m} = 940.000.000.000 \text{ m}$

b) $20 \mu\text{m} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,00002 \text{ m}$

c) $3,84 \cdot 10^5 \text{ km} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m} = 384.000.000 \text{ m}$

d) $480 \text{ nm} = 480 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 0,00000048 \text{ m}$

e) $1,8 \text{ Gigawatt} = 1,8 \cdot 10^9 \text{ W} = 1.800.000.000 \text{ W}$

f) $0,1 \text{ nm} = 0,1 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 0,000000001 \text{ m}$

Lösung A3

Berechnung des Maßstabes

$$20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$k = \frac{0,2}{1,28 \cdot 10^7} = 0,256 \cdot 10^{-7} = 2,56 \cdot 10^{-8}$$

Berechnung des Mondmodells

$$d_{\text{Mond}} = 3,48 \cdot 10^6 \cdot 2,56 \cdot 10^{-8} \text{ m} = 8,9088 \cdot 10^{-2} \text{ m} \approx 8 \text{ cm}$$

Berechnung des Sonnenmodells

$$d_{\text{Sonne}} = 1,4 \cdot 10^9 \cdot 2,56 \cdot 10^{-8} \text{ m} = 3,584 \cdot 10 \text{ m} \approx 3584 \text{ cm}$$

Lösung A4

- a) Berechnung des Verkleinerungsfaktors

$$k = \frac{10^{-10}}{10 \cdot 10^{-15}} = \frac{10^{-10}}{10^{-14}} = 10^4 = 10.000$$

Der Durchmesser des Atomkerns ist etwa 10000 mal kleiner als der des gesamten Atoms.

- b) Berechnung des Verkleinerungsfaktors

$$k = \frac{10}{10^{-11}} = 10^{12}$$

Der Vergrößerungsfaktor beträgt etwa 10^{12} .

Berechnung des Durchmessers der Kugel im Ballon

$$10 \cdot 10^{-15} \cdot 10^{12} = 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

Die Kugel im Ballon hat einen Durchmesser von etwa 1 cm.

- c) Berechnung des Kugelgewichts

$$G_{\text{Kugel}} = 1000 \text{ kg} \cdot 0,999 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 9990 \text{ N} = 9,99 \text{ kN}$$



Aufgabenblatt zu 10-er Potenzen

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Experte – Blatt 1

Lösung A5

- a) Anzahl Wassermoleküle in 1 l Wasser

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$n = 1000 \cdot 3,35 \cdot 10^{22} = 3,35 \cdot 10^{25}$$

Fläche der in Sandkörner umgewandelten Moleküle

Es wird angenommen, dass ein Sandkorn eine Fläche von 1 mm^2 bedeckt.

$$A_{\text{Sand}} = 3,35 \cdot 10^{25} \text{ mm}^2 = 3,35 \cdot 10^{23} \text{ cm}^2 = 3,35 \cdot 10^{19} \text{ m}^2 = 3,35 \cdot 10^{13} \text{ km}^2$$

Anzahl der Lagen Sand über Deutschland

$$\frac{3,35 \cdot 10^{13}}{3,5 \cdot 10^5} \approx 10^8 \text{ Lagen}$$

Bei einem Durchmesser von 1 mm/Sandkorn ist die Höhe einer Lage ebenfalls 1 mm.

$$h = 10^8 \text{ mm} = 10^5 \text{ m} = 10 \text{ km}$$

Deutschland wäre etwa 10 km hoch mit Sand bedeckt.

- b) Volumen der Weltmeere in l

$$1,34 \cdot 10^9 \text{ km}^3 = 1,34 \cdot 10^{18} \text{ m}^3 = 1,34 \cdot 10^{21} \text{ dm}^3 = 1,34 \cdot 10^{21} \text{ l}$$

Gleichmäßig verteilte Moleküle sind ja $3,35 \cdot 10^{22}$.

Durchschnittlicher Gehalt in einem Liter Meerwasser

$$\bar{m} = \frac{3,35 \cdot 10^{22} \text{ Moleküle}}{1,34 \cdot 10^{21} \text{ l}} = 2,5 \cdot 10 = 25 \text{ Moleküle/Liter}$$

Man würde durchschnittlich etwa 25 Moleküle pro Liter Meerwasser finden.



Einleitung

Wir erinnern uns an die Merksätze aus dem Kapitel „Potenzen“.



Merksatz

Einen Ausdruck der Form a^n bezeichnen wir als Potenz. a heißt **Grundzahl** oder **Basis**, n heißt **Hochzahl** oder **Exponent**.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}; \mid a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$$

Wir sprechen diese Rechenoperation als „ a hoch n “, oder „ a zur n -ten Potenz“ oder kurz „ a zur n -ten“. Im Fall $n = 2$ ist auch „ a (zum) Quadrat“ und im Fall $n = 3$ auch „ a (zum) Kubik“ üblich.

Merksatz

Negative Hochzahlen bedeuten, dass man die zur Multiplikation inverse Operation = Division durchführen soll. Also „Dividiere die Zahl 1 durch die Basis so oft, wie der Exponent angibt.“

$$a^{-n} = \underbrace{1 : a : a : a : \dots : a}_{n \text{ Divisoren}}; \mid a \in \mathbb{R}^*, n \in \mathbb{N}$$

Merksatz

Wird eine Basis a null mal mit sich selbst multipliziert, so ist das Ergebnis 1.

$$a^0 = 1 \text{ für } a \neq 0$$

Die Einschränkung $a \neq 0$ ist hier erforderlich, da 0^0 mathematisch nicht definiert ist.

In diesem Kapitel haben wir es nun mit Aufgaben zu tun, in denen die Variable a aus den Merksätzen – die ja in der Potenzrechnung als Basis bezeichnet wird – stets konstant ist.

Zur Berechnung von Potenzen mit gleicher Basis stehen uns die ersten drei Potenzgesetze zur Verfügung, die wir auch bereits im Kapitel „Potenzen“ kennengelernt haben.



WIKI zu Potenzen mit gleicher Basis

1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:

$$a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$$

Beispiele

$$x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4$$

$$2x \cdot x^2 \cdot \frac{1}{2}x^3 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{1+2+3} = x^6$$

$$y^2 \cdot y^3 = y^5$$

$$0,5y^{-2} \cdot 3y \cdot 4y^{-3} = 3 \cdot 0,5 \cdot y^{-2+1-3} = 1,5 \cdot y^{-4}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a \cdot z^3 \cdot b \cdot z^2 \cdot c \cdot z^{-6} = a \cdot b \cdot c \cdot z^{3+2-6} = abc z^{-1}$$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:

$$a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$$

Beispiele

$$x^4 : x^3 = \frac{x^4}{x^3} = x^{4-3} = x$$

$$2 \cdot x^4 : (4 \cdot x^{-3}) = \frac{2x^4}{4x^{-3}} = \frac{2}{4} x^{4-(-3)} = \frac{1}{2} x^7$$

$$y^2 : y^3 = \frac{y^2}{y^3} = y^{2-3} = y^{-1}$$

$$\frac{1}{2} \cdot y^{-2} : (8 \cdot y^3) = \frac{\frac{1}{2}y^{-2}}{8y^3} = \frac{1}{16} y^{-2-3} = \frac{1}{16} y^{-5}$$

$$a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$a^n : (a^{n-1} \cdot a^2) = \frac{a^n}{a^{n-1} \cdot a^2} = a^{n-(n-1+2)} = a^3$$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$(a^r)^s = a^{r \cdot s}$$

Beispiele

$$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$$

$$2 \cdot x^{2^{-2}} = 2 \cdot x^{2 \cdot (-2)} = 2 \cdot x^{-4}$$

$$(y^{-1})^{-4} = y^{(-1) \cdot (-4)} = y^4$$

$$(3y^2)^3 = 3^3 \cdot y^{2^3} = 27 \cdot y^{2 \cdot 3} = 27y^6$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$2 \cdot (2a^n)^m = 2 \cdot 2^m \cdot a^{n \cdot m} = 2^{m+1} a^{n \cdot m}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^2 \cdot 2^2$ | b) $6^4 \cdot 6^3$ | c) $3^3 \cdot 3^2$ | d) $4^7 \cdot 4^8$ |
| e) $2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | f) $3 \cdot 3^3 \cdot 3^5$ | g) $5^4 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $7^7 \cdot 7^6 \cdot 7^5 \cdot 7^4$ |
| i) $2^3 \cdot 2^{-2}$ | j) $6^5 \cdot 6^{-3}$ | k) $3^{-3} \cdot 3^2$ | l) $4^7 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^3 \cdot 3^{-5}$ | o) $5^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 7^{-5}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^2 \cdot x^2$ | b) $y^4 \cdot y^3$ | c) $z^3 \cdot z^2$ | d) $a^7 \cdot a^8$ |
| e) $c^2 \cdot c^2 \cdot c^2$ | f) $x \cdot x^3 \cdot x^5$ | g) $z^4 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $a^7 \cdot a^6 \cdot a^5 \cdot a^4$ |
| i) $x^3 \cdot x^{-2}$ | j) $y^5 \cdot y^{-3}$ | k) $z^{-3} \cdot z^2$ | l) $a^7 \cdot a^{-8}$ |
| m) $c^2 \cdot c^{-2} \cdot c^{-2}$ | n) $y^{-1} \cdot y^3 \cdot y^{-5}$ | o) $z^4 \cdot z^{-2} \cdot z$ | p) $a^{-7} \cdot a^{-6} \cdot a^{-5}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 6^3$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 4^8$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^3 \cdot 3^5$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^7 \cdot 7^6 \cdot 7^5 \cdot 7^4$ |
| i) $3 \cdot 2^3 \cdot 2^{-2}$ | j) $2 \cdot 6^5 \cdot 6^{-3}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^2$ | l) $6 \cdot 4^7 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 3^3 \cdot 3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 7^{-5}$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot x^2$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot y^3$ | c) $5 \cdot z^3 \cdot z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot a^8$ |
| e) $3 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c^2$ | f) $4 \cdot x \cdot x^3 \cdot x^5$ | g) $2 \cdot z^4 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot a^6 \cdot a^5 \cdot a^4$ |
| i) $3 \cdot x^3 \cdot x^{-2}$ | j) $2 \cdot y^5 \cdot y^{-3}$ | k) $5 \cdot z^{-3} \cdot z^2$ | l) $6 \cdot a^7 \cdot a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^2 \cdot c^{-2} \cdot c^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-1} \cdot y^3 \cdot y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4 \cdot z^{-2} \cdot z$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot a^{-6} \cdot a^{-5}$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 3 \cdot 6^3$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4 \cdot 3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 4^8$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 4 \cdot 2^2$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^3 \cdot 2 \cdot 3^5$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^7 \cdot 7^6 \cdot 2 \cdot 7^5$ |
| i) $3 \cdot 2^3 \cdot 2^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^5 \cdot 3 \cdot 6^{-3}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4 \cdot 3^2$ | l) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^5 \cdot 4 \cdot 2^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot x^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot 3 \cdot y^3$ | c) $5 \cdot z^3 \cdot 4 \cdot z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot 5 \cdot a^8$ |
| e) $3 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot 4 \cdot c^2$ | f) $4 \cdot x \cdot x^3 \cdot 2 \cdot x^5$ | g) $2 \cdot z^4 \cdot 3 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot a^6 \cdot 2 \cdot a^5$ |
| i) $3 \cdot x^3 \cdot x^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot y^5 \cdot 3 \cdot y^{-3}$ | k) $5 \cdot z^{-3} \cdot 4 \cdot z^2$ | l) $6 \cdot a^7 \cdot 5 \cdot a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^5 \cdot 4 \cdot c^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-1} \cdot 2 \cdot y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4 \cdot 3 \cdot z^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot a \cdot 7^{-6} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 2^b$ | b) $6^c \cdot 6^d$ | c) $3^x \cdot 3^y$ | d) $4^k \cdot 4^l$ |
| e) $2^l \cdot 2^m \cdot 2^n$ | f) $3 \cdot 3^a \cdot 3^b$ | g) $5^2 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $7^a \cdot 7^b \cdot 7^a \cdot 7^b$ |
| i) $2^a \cdot 2^{-b}$ | j) $6^c \cdot 6^{-d}$ | k) $3^{-x} \cdot 3^y$ | l) $4^k \cdot 4^{-l}$ |
| m) $2^l \cdot 2^{-m} \cdot 2^{-n}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^a \cdot 3^{-b}$ | o) $5^2 \cdot 5^{-a} \cdot 5$ | p) $7^{-a} \cdot 7^{-b} \cdot 7^{-c}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot x^b$ | b) $y^c \cdot y^d$ | c) $z^x \cdot z^y$ | d) $a^k \cdot a^l$ |
| e) $c^l \cdot c^m \cdot c^n$ | f) $x \cdot x^a \cdot x^b$ | g) $z^2 \cdot z^a \cdot z$ | h) $a^a \cdot a^b \cdot a^a \cdot a^b$ |
| i) $x^a \cdot x^{-b}$ | j) $y^c \cdot y^{-d}$ | k) $z^{-x} \cdot z^y$ | l) $a^k \cdot a^{-l}$ |
| m) $c^l \cdot c^{-m} \cdot c^{-n}$ | n) $y^{-1} \cdot y^a \cdot y^{-b}$ | o) $z^2 \cdot z^{-a} \cdot z$ | p) $a^{-a} \cdot a^{-b} \cdot a^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^a \cdot 2^b \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 6^d$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 3^y$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^l$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot 4 \cdot 2^c$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 3^b$ | g) $2 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^a \cdot 7^b \cdot 2 \cdot 7^a$ |
| i) $3 \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 6^{-d}$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 3^y$ | l) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^{-l}$ |
| m) $3 \cdot 2^a \cdot 4 \cdot 2^{-b}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-b}$ | o) $2 \cdot 5^a \cdot 3 \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-k} \cdot 7^{-l} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot 2^a \cdot 2^b \cdot y$ | b) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 6^d$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 3^y$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^l$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot y \cdot 2^c$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot r \cdot 3^b$ | g) $l \cdot 5^2 \cdot m \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $x \cdot 7^a \cdot 7^b \cdot y \cdot 7^a$ |
| i) $x \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 6^{-d}$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 3^y$ | l) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^{-l}$ |
| m) $x \cdot 2^a \cdot y \cdot 2^{-b}$ | n) $p \cdot 3^{-1} \cdot q \cdot 3^{-b}$ | o) $l \cdot 5^a \cdot m \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $x \cdot 7^{-k} \cdot 7^{-l} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot c^a \cdot c^b \cdot y$ | b) $a \cdot x^c \cdot b \cdot x^d$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot p^y$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^l$ |
| e) $x \cdot c^l \cdot c^m \cdot y \cdot c^c$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot r \cdot x^b$ | g) $l \cdot p^2 \cdot m \cdot p^a \cdot p$ | h) $x \cdot y^a \cdot y^b \cdot y \cdot y^a$ |
| i) $x \cdot c^a \cdot c^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot x^c \cdot b \cdot x^{-d}$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot p^y$ | l) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^{-l}$ |
| m) $x \cdot c^a \cdot y \cdot c^{-b}$ | n) $p \cdot x^{-1} \cdot q \cdot x^{-b}$ | o) $l \cdot p^a \cdot m \cdot p^{-b} \cdot p$ | p) $x \cdot y^{-k} \cdot y^{-l} \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| a) 2^4 | b) 6^7 | c) 3^5 | d) 4^{15} |
| e) 2^6 | f) 3^9 | g) 5^7 | h) 7^{22} |
| i) $2^1 = 2$ | j) 6^2 | k) $3^{-1} = \frac{1}{3}$ | l) $4^{-1} = \frac{1}{4}$ |
| m) $2^{-2} = \frac{1}{4}$ | n) 3^{-3} | o) 5^3 | p) 7^{-18} |

Lösung A2

- | | | | |
|-----------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| a) x^4 | b) y^7 | c) z^5 | d) a^{15} |
| e) c^6 | f) x^9 | g) z^7 | h) a^{22} |
| i) $x^1 = x$ | j) y^2 | k) $z^{-1} = \frac{1}{z}$ | l) $a^{-1} = \frac{1}{a}$ |
| m) $c^{-2} = \frac{1}{c^2}$ | n) y^{-3} | o) z^3 | p) a^{-18} |

Lösung A3

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot 2^4$ | b) $2 \cdot 6^7$ | c) $5 \cdot 3^5$ | d) $6 \cdot 4^{15}$ |
| e) $3 \cdot 2^6$ | f) $4 \cdot 3^9$ | g) $2 \cdot 5^7$ | h) $4 \cdot 7^{22}$ |
| i) $3 \cdot 2^1 = 6$ | j) $2 \cdot 6^2$ | k) $5 \cdot 3^{-1} = \frac{5}{3}$ | l) $6 \cdot 4^{-1} = \frac{3}{2}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} = \frac{3}{4}$ | n) $4 \cdot 3^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^3$ | p) $4 \cdot 7^{-18}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot x^4$ | b) $7 \cdot y^7$ | c) $5 \cdot z^5$ | d) $6 \cdot a^{15}$ |
| e) $3 \cdot c^6$ | f) $4 \cdot x^9$ | g) $2 \cdot z^7$ | h) $4 \cdot a^{22}$ |
| i) $3 \cdot x^1 = 3x$ | j) $2 \cdot y^2$ | k) $5 \cdot z^{-1} = \frac{5}{z}$ | l) $6 \cdot a^{-1} = \frac{6}{a}$ |
| m) $3 \cdot c^{-2} = \frac{6}{c^2}$ | n) $4 \cdot y^{-3}$ | o) $2 \cdot z^3$ | p) $4 \cdot a^{-18}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $12 \cdot 2^4 = 3 \cdot 2^6$ | b) $6 \cdot 6^7 = 6^8$ | c) $20 \cdot 3^5$ | d) $30 \cdot 4^{15}$ |
| e) $3 \cdot 2^8$ | f) $8 \cdot 3^9$ | g) $6 \cdot 5^7$ | h) $8 \cdot 7^{18}$ |
| i) $3 \cdot 2^3$ | j) $6 \cdot 6^2 = 6^3$ | k) $20 \cdot 3^{-1} = \frac{20}{3}$ | l) $30 \cdot 4^{-1} = \frac{15}{2}$ |
| m) $3 \cdot 2^5$ | n) $8 \cdot 3^{-6}$ | o) $6 \cdot 5^3$ | p) $8 \cdot 7^{-13}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $12 \cdot x^4$ | b) $6 \cdot y^7$ | c) $20 \cdot z^5$ | d) $30 \cdot a^{15}$ |
| e) $12 \cdot c^8$ | f) $8 \cdot x^9$ | g) $6 \cdot z^7$ | h) $8 \cdot a^{18}$ |
| i) $12 \cdot x^1 = 12x$ | j) $6 \cdot y^2$ | k) $20 \cdot z^{-1} = \frac{20}{z}$ | l) $30 \cdot a^{-1} = \frac{30}{a}$ |
| m) $12 \cdot c^3$ | n) $8 \cdot y^{-6}$ | o) $30 \cdot z^2$ | p) $8 \cdot a^{-13}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-----------------|
| a) 2^{a+b} | b) 6^{c+d} | c) 3^{x+y} | d) 4^{k+l} |
| e) 2^{l+m+n} | f) 3^{a+b+1} | g) 5^{a+3} | h) 7^{2a+2b} |
| i) 2^{a-b} | j) 6^{c-d} | k) 3^{-x+y} | l) 4^{k-l} |
| m) 2^{l-m-n} | n) 3^{a-b-1} | o) 5^{3-a} | p) 7^{-a-b-c} |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A8

- | | | | |
|----------------|----------------|---------------|----------------|
| a) x^{a+b} | b) y^{c+d} | c) z^{x+y} | d) a^{k+l} |
| e) c^{l+m+n} | f) x^{a+b+1} | g) z^{a+3} | h) a^{2a+2b} |
| i) x^{a-b} | j) y^{c-d} | k) z^{-x+y} | l) a^{k-l} |
| m) c^{l-m-n} | n) y^{a-b-1} | o) z^{3-a} | p) a^{-2a-b} |

Lösung A9

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|
| a) $3 \cdot 2^{a+b+2}$ | b) $6 \cdot 6^{c+d} = 6^{c+d+1}$ | c) $20 \cdot 3^{x+y}$ | d) $30 \cdot 4^{k+l}$ |
| e) $3 \cdot 2^{l+m+c+2}$ | f) $8 \cdot 3^{a+b+1}$ | g) $6 \cdot 5^{a+3}$ | h) $8 \cdot 7^{2a+b}$ |
| i) $3 \cdot 2^{a-b+2}$ | j) $6 \cdot 6^{c-d} = 6^{c-d+1}$ | k) $20 \cdot 3^{-x+y}$ | l) $30 \cdot 4^{k-l}$ |
| m) $3 \cdot 2^{a-b+2}$ | n) $8 \cdot 3^{-1-b}$ | o) $6 \cdot 5^{a-b+1}$ | p) $8 \cdot 7^{-k-l}$ |

Lösung A10

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $xy \cdot 2^{a+b}$ | b) $ab \cdot 6^{c+d}$ | c) $cd \cdot 3^{x+y}$ | d) $ef \cdot 4^{k+l}$ |
| e) $xy \cdot 2^{l+m+c}$ | f) $pqr \cdot 3^{a+b}$ | g) $lm \cdot 5^{a+3}$ | h) $xy \cdot 7^{2a+b}$ |
| i) $xy \cdot 2^{a-b}$ | j) $ab \cdot 6^{c-d}$ | k) $cd \cdot 3^{-x+y}$ | l) $ef \cdot 4^{k-l}$ |
| m) $xy \cdot 2^{a-b}$ | n) $pq \cdot 3^{-1-b}$ | o) $ml \cdot 5^{a-b+1}$ | p) $xy \cdot 7^{-k-l}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $xy \cdot c^{a+b}$ | b) $ab \cdot x^{c+d}$ | c) $cd \cdot p^{x+y}$ | d) $ef \cdot y^{k+l}$ |
| e) $xy \cdot c^{l+m+c}$ | f) $pqr \cdot x^{a+b}$ | g) $lm \cdot p^{3+a}$ | h) $x \cdot y^{2a+b+1}$ |
| i) $xy \cdot c^{a-b}$ | j) $ab \cdot x^{c-d}$ | k) $cd \cdot p^{-x+y}$ | l) $fe \cdot y^{k-l}$ |
| m) $xy \cdot c^{a-b}$ | n) $pq \cdot x^{-1-b}$ | o) $lm \cdot p^{a-b+1}$ | p) $x \cdot y^{-k-l+1}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| a) $2^2 \cdot 2^2$ | b) $6^4 : 6^3$ | c) $3^3 \cdot 3^2$ | d) $4^7 : 4^8$ |
| e) $2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | f) $3 \cdot 3^3 : 3^5$ | g) $5^4 \cdot 5^2 : 5$ | h) $7^7 : 7^6 \cdot 7^5 : 7^4$ |
| i) $2^3 \cdot 2^{-2}$ | j) $6^5 \cdot 6^{-3}$ | k) $3^{-3} \cdot 3^2$ | l) $4^7 : 4^{-8}$ |
| m) $2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^3 : 3^{-5}$ | o) $5^4 \cdot 5^{-2} : 5$ | p) $7^{-7} : 7^{-6} \cdot 7^{-5}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| a) $x^2 \cdot x^2$ | b) $y^4 : y^3$ | c) $z^3 : z^2$ | d) $a^7 : a^8$ |
| e) $c^2 \cdot c^2 : c^2$ | f) $x \cdot x^3 : x^5$ | g) $z^4 : z^2 : z$ | h) $a^7 : a^6 : a^5 : a^4$ |
| i) $x^3 : x^{-2}$ | j) $y^5 : y^{-3}$ | k) $z^{-3} : z^2$ | l) $a^7 : a^{-8}$ |
| m) $c^2 \cdot c^{-2} : c^{-2}$ | n) $y^{-1} : y^3 : y^{-5}$ | o) $z^4 : z^{-2} : z$ | p) $a^{-7} : a^{-6} : a^{-5}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (2^2 \cdot 2^2)$ | b) $2 \cdot (6^4 : 6^3)$ | c) $5 \cdot (3^3 : 3^2)$ | d) $6 \cdot (4^7 : 4^8)$ |
| e) $3 \cdot (2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2)$ | f) $4 \cdot (3 \cdot 3^3 : 3^5)$ | g) $2 \cdot (5^4 : 5^2 : 5)$ | h) $4 \cdot (7^7 : 7^6 \cdot 7^5 : 7^4)$ |
| i) $3 \cdot (2^3 \cdot 2^{-2})$ | j) $2 \cdot (6^5 \cdot 6^{-3})$ | k) $5 \cdot (3^{-3} : 3^2)$ | l) $6 \cdot (4^7 : 4^{-8})$ |
| m) $3 \cdot (2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2})$ | n) $4 \cdot (3^{-1} \cdot 3^3 : 3^{-5})$ | o) $2 \cdot (5^4 : 5^{-2} : 5)$ | p) $4 \cdot (7^{-7} : 7^{-6} \cdot 7^{-5})$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (x^2 \cdot x^2)$ | b) $2 \cdot (y^4 : y^3)$ | c) $5 \cdot (z^3 : z^2)$ | d) $6 \cdot (a^7 : a^8)$ |
| e) $3 \cdot (c^2 \cdot c^2 : c^2)$ | f) $4 \cdot (x \cdot x^3 : x^5)$ | g) $2 \cdot (z^4 : z^2 : z)$ | h) $4 \cdot (a^7 : a^6 : a^5 : a^4)$ |
| i) $3 \cdot (x^3 : x^{-2})$ | j) $2 \cdot (y^5 : y^{-3})$ | k) $5 \cdot (z^{-3} : z^2)$ | l) $6 \cdot (a^7 : a^{-8})$ |
| m) $3 \cdot (c^2 \cdot c^{-2} : c^{-2})$ | n) $4 \cdot (y^{-1} : y^3 : y^{-5})$ | o) $2 \cdot (z^4 : z^{-2} : z)$ | p) $4 \cdot (a^{-7} : a^{-6} : a^{-5})$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $3 \cdot (2^2 \cdot 2^2) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^4 : 6^3) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^3 : 4 : 3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 : 4^8$ |
| e) $3 \cdot (2^2 \cdot 2^2 : 4 : 2^2)$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^3 : 2 : 3^5$ | g) $2 : 5^4 \cdot 3 : 5^2 : 5$ | h) $4 \cdot (7^7 : 7^6) \cdot 2 : 7^5$ |
| i) $3 : 2^3 \cdot 2^{-2} : 4$ | j) $2 \cdot (6^5 \cdot 3 : 6^{-3})$ | k) $5 : 3^{-3} \cdot 4 : 3^2$ | l) $6 : 4^7 \cdot 5 : 4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot (2^5 : 4 : 2^{-2})$ | n) $4 : 3^{-1} \cdot 2 : 3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4 : 4 : 5^{-2} : 5$ | p) $4 \cdot (7^{-7} : 7^{-6}) \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $3 \cdot (x^2 \cdot x^2) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (y^4 : y^3) \cdot 3$ | c) $5 \cdot z^3 : 4 : z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot 5 : a^8$ |
| e) $3 \cdot (c^2 \cdot c^2 : 4 : c^2)$ | f) $4 \cdot x \cdot x^3 : 2 : x^5$ | g) $2 : z^4 \cdot 3 : z^2 : z$ | h) $4 \cdot (a^7 : a^6) \cdot 2 : a^5$ |
| i) $3 : x^3 : x^{-2} : 4$ | j) $2 \cdot (y^5 \cdot 3 : y^{-3})$ | k) $5 : z^{-3} \cdot 4 : z^2$ | l) $6 : a^7 \cdot 5 : a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot (c^5 : 4 : c^{-2})$ | n) $4 : y^{-1} \cdot 2 : y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4 : 4 : z^{-2} : z$ | p) $4 \cdot (a^{-7} : a^{-6}) \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 2^b$ | b) $6^c \cdot 6^d$ | c) $3^x \cdot 3^y$ | d) $4^k \cdot 4^l$ |
| e) $2^l \cdot 2^m \cdot 2^n$ | f) $3 \cdot 3^a \cdot 3^b$ | g) $5^2 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $7^a \cdot 7^b \cdot 7^a \cdot 7^b$ |
| i) $2^a \cdot 2^{-b}$ | j) $6^c \cdot 6^{-d}$ | k) $3^{-x} \cdot 3^y$ | l) $4^k \cdot 4^{-l}$ |
| m) $2^l \cdot 2^{-m} \cdot 2^{-n}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^a \cdot 3^{-b}$ | o) $5^2 \cdot 5^{-a} \cdot 5$ | p) $7^{-a} \cdot 7^{-b} \cdot 7^{-c}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot x^b$ | b) $y^c \cdot y^d$ | c) $z^x \cdot z^y$ | d) $a^k \cdot a^l$ |
| e) $c^l \cdot c^m \cdot c^n$ | f) $x \cdot x^a \cdot x^b$ | g) $z^2 \cdot z^a \cdot z$ | h) $a^a \cdot a^b \cdot a^a \cdot a^b$ |
| i) $x^a \cdot x^{-b}$ | j) $y^c \cdot y^{-d}$ | k) $z^{-x} \cdot z^y$ | l) $a^k \cdot a^{-l}$ |
| m) $c^l \cdot c^{-m} \cdot c^{-n}$ | n) $y^{-1} \cdot y^a \cdot y^{-b}$ | o) $z^2 \cdot z^{-a} \cdot z$ | p) $a^{-a} \cdot a^{-b} \cdot a^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot (2^a \cdot 2^b) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^c \cdot 6^d) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 3^y$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^l$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot 4 \cdot 2^c$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 3^b$ | g) $2 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $4 \cdot (7^a \cdot 7^b) \cdot 2 \cdot 7^a$ |
| i) $3 \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot 4$ | j) $2 \cdot (6^c \cdot 3 \cdot 6^{-d})$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 3^y$ | l) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^{-l}$ |
| m) $3 \cdot (2^a \cdot 4 \cdot 2^{-b})$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-b}$ | o) $2 \cdot 5^a \cdot 3 \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $4 \cdot (7^{-k} \cdot 7^{-l}) \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot (2^a \cdot 2^b) \cdot y$ | b) $a \cdot (6^c \cdot 6^d) \cdot b$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 3^y$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^l$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot y \cdot 2^c$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot r \cdot 3^b$ | g) $l \cdot 5^2 \cdot m \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $x \cdot (7^a \cdot 7^b) \cdot y \cdot 7^a$ |
| i) $x \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot (6^c \cdot b \cdot 6^{-d})$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 3^y$ | l) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^{-l}$ |
| m) $x \cdot (2^a \cdot y \cdot 2^{-b})$ | n) $p \cdot 3^{-1} \cdot q \cdot 3^{-b}$ | o) $l \cdot 5^a \cdot m \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $x \cdot (7^{-k} \cdot 7^{-l}) \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot (c^a \cdot c^b) \cdot y$ | b) $a \cdot (x^c \cdot x^d) \cdot b$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot p^y$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^l$ |
| e) $x \cdot c^l \cdot c^m \cdot y \cdot c^c$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot r \cdot x^b$ | g) $l \cdot p^2 \cdot m \cdot p^a \cdot p$ | h) $x \cdot (y^a \cdot y^b) \cdot y \cdot y^a$ |
| i) $x \cdot c^a \cdot c^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot (x^c \cdot b \cdot x^{-d})$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot p^y$ | l) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^{-l}$ |
| m) $x \cdot (c^a \cdot y \cdot c^{-b})$ | n) $p \cdot x^{-1} \cdot q \cdot x^{-b}$ | o) $l \cdot p^a \cdot m \cdot p^{-b} \cdot p$ | p) $x \cdot (y^{-k} \cdot y^{-l}) \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A1

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--|---|
| a) $2^{2-2} = 2^0 = 1$ | b) $6^{4-3} = 6^1 = 6$ | c) $3^{3-2} = 3^1 = 3$ | d) $4^{7-8} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$ |
| e) $2^{2-2-2} = 2^{-2} = \frac{1}{4}$ | f) $3^{1-3-5} = 3^{-7}$ | g) $5^{4-2-1} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$ | h) $7^{7-6-5-4} = 7^{-8} = \frac{1}{7^8}$ |
| i) $2^{3-(-2)} = 2^{3+2} = 2^5$ | j) 6^8 | k) $3^{-5} = \frac{1}{3^5}$ | l) 4^{15} |
| m) 2^6 | n) 3 | o) 5^5 | p) 7^4 |

Lösung A2

- | | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| a) $x^{2-2} = x^0 = 1$ | b) $y^{4-3} = y^1 = y$ | c) $z^{3-2} = z^1 = z$ | d) $a^{7-8} = a^{-1} = \frac{1}{a}$ |
| e) $c^{2-2-2} = c^{-2} = \frac{1}{c^2}$ | f) $x^{1-3-5} = x^{-7}$ | g) $z^{4-2-1} = z^{-5} = \frac{1}{z^5}$ | h) $a^{7-6-5-4} = a^{-8} = \frac{1}{a^8}$ |
| i) $x^{3-(-2)} = x^{3+2} = x^5$ | j) y^8 | k) $z^{-5} = \frac{1}{z^5}$ | l) a^{15} |
| m) c^6 | n) y | o) z^5 | p) a^4 |

Lösung A3

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $3 \cdot 2^{2-2} = 3 \cdot 2^0 = 3$ | b) $2 \cdot 6^{4-3} = 2 \cdot 6^1 = 12$ | c) $5 \cdot 3^{3-2} = 5 \cdot 3^1 = 15$ | d) $6 \cdot 4^{7-8} = 6 \cdot 4^{-1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-2} = 3 \cdot \frac{1}{2^2} = \frac{3}{4}$ | f) $4 \cdot 3^{-7} = 4 \cdot \frac{1}{3^7} = \frac{4}{3^7}$ | g) $2 \cdot 5 = 10$ | h) $4 \cdot 7^{-8} = 4 \cdot \frac{1}{7^8}$ |
| i) $3 \cdot 2^5$ | j) $2 \cdot 6^8$ | k) $5 \cdot 3^{-5} = 5 \cdot \frac{1}{3^5} = \frac{5}{3^5}$ | l) $6 \cdot 4^{15}$ |
| m) $3 \cdot 2^6$ | n) $4 \cdot 3 = 12$ | o) $2 \cdot 5^5$ | p) $4 \cdot 7^4$ |

Lösung A4

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $3 \cdot x^0 = 3$ | b) $2 \cdot y^{4-3} = 2 \cdot y^1 = 2y$ | c) $5 \cdot z^{3-2} = 5 \cdot z^1 = 5z$ | d) $6 \cdot a^{-1} = 6 \cdot \frac{1}{a} = \frac{6}{a}$ |
| e) $3 \cdot c^{-2} = 3 \cdot \frac{1}{c^2} = \frac{3}{c^2}$ | f) $4 \cdot x^{-7} = 4 \cdot \frac{1}{x^7} = \frac{4}{x^7}$ | g) $2 \cdot z^1 = 2z$ | h) $4 \cdot a^{-8} = 4 \cdot \frac{1}{a^8} = \frac{4}{a^8}$ |
| i) $3 \cdot x^5$ | j) $2 \cdot y^8$ | k) $5 \cdot z^{-5} = 5 \cdot \frac{1}{z^5} = \frac{5}{z^5}$ | l) $6 \cdot a^{15}$ |
| m) $3 \cdot c^2$ | n) $4 \cdot y^1 = 4y$ | o) $2 \cdot z^5$ | p) $4 \cdot a^4$ |

Lösung A5

- | | | | |
|--|---|---|---|
| a) $3 \cdot 4 = 12$ | b) $6 \cdot 6^{4-3} = 6 \cdot 6^1 = 36$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{3-2} = \frac{5}{4} \cdot 3^1 = \frac{15}{4}$ | d) $30 \cdot 4^{-1} = 30 \cdot \frac{1}{4} = \frac{15}{2}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-4} = 3 \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{3}{16}$ | f) $2 \cdot 3^{-7} = 2 \cdot \frac{1}{3^7} = \frac{2}{3^7}$ | g) $6 \cdot 5 = 30$ | h) $8 \cdot 7^{-4} = 8 \cdot \frac{1}{7^4} = \frac{8}{7^4}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3} = 3 \cdot \frac{1}{2^3} = \frac{3}{8}$ | j) $6 \cdot 6^8 = 6^9$ | k) $20 \cdot 3^1 = 20z$ | l) $30 \cdot 4^1 = 120$ |
| m) $3 \cdot 2^5$ | n) $8 \cdot 3^6$ | o) $\frac{1}{2} \cdot 5^5$ | p) $8 \cdot 7^{-1} = 8 \cdot \frac{1}{7} = \frac{8}{7}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|--|---|---|---|
| a) $12 \cdot x^0 = 12x$ | b) $6 \cdot y^{4-3} = 6y$ | c) $\frac{5}{4} \cdot z^{3-2} = \frac{5}{4}z$ | d) $30 \cdot a^{-1} = 30 \cdot \frac{1}{a} = \frac{30}{a}$ |
| e) $\frac{3}{4} \cdot c^{-2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{c^2} = \frac{3}{4c^2}$ | f) $2 \cdot x^{-7} = 2 \cdot \frac{1}{x^7} = \frac{2}{x^7}$ | g) $6 \cdot z^{-7} = 6 \cdot \frac{1}{z^7} = \frac{6}{z^7}$ | h) $8 \cdot a^{-4} = 8 \cdot \frac{1}{a^4} = \frac{8}{a^4}$ |
| i) $\frac{3}{4} \cdot x^{-1} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{x} = \frac{3}{4x}$ | j) $6 \cdot y^8$ | k) $20 \cdot z^1 = 20z$ | l) $30 \cdot a^1 = 30a$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot c^7$ | n) $8 \cdot y^6$ | o) $\frac{1}{2} \cdot z^5$ | p) $8 \cdot a^{-1} = 8 \cdot \frac{1}{a} = \frac{8}{a}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| a) 2^{a-b} | b) 6^{c-d} | c) 3^{x-y} | d) 4^{k-l} |
| e) 2^{l-m-n} | f) 3^{1-a-b} | g) 5^{1-a} | h) 7^{-2b} |
| i) 2^{a+b} | j) 6^{c+d} | k) 3^{-x-y} | l) 4^{k+l} |
| m) 2^{l+m+n} | n) 3^{-1-a+b} | o) 5^{1+a} | p) 7^{-a+b+c} |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A8

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|--------------|
| a) x^{a-b} | b) y^{c-d} | c) z^{x-y} | d) a^{k-l} |
| e) c^{l-m-n} | f) x^{1-a-b} | g) z^{1-a} | h) a^{-2b} |
| i) x^{a+b} | j) y^{c+d} | k) z^{-x-y} | l) a^{k+l} |
| m) c^{l+m+n} | n) y^{-a+b-1} | o) z^{1+a} | p) a^b |

Lösung A9

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| a) $3 \cdot 2^{a-b+2}$ | b) $6 \cdot 6^{c-d} = 6^{1+c-d}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{x-y}$ | d) $30 \cdot 4^{k-l}$ |
| e) $3 \cdot 2^{l-m-c-2}$ | f) $2 \cdot 3^{1-a-b}$ | g) $6 \cdot 5^{-3-a}$ | h) $8 \cdot 7^{-b}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-a+b-2}$ | j) $6 \cdot 6^{c+d} = 6^{c+d+1}$ | k) $20 \cdot 3^{x-y}$ | l) $30 \cdot 4^{-k+l}$ |
| m) $3 \cdot 2^{a+b-2}$ | n) $8 \cdot 3^{1+b}$ | o) $6 \cdot 5^{a+b-1}$ | p) $8 \cdot 7^{-k+l}$ |

Lösung A10

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| a) $xy \cdot 2^{a-b}$ | b) $ab \cdot 6^{c-d}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{x-y}$ | d) $ef \cdot 4^{k-l}$ |
| e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l-m-c}$ | f) $\frac{pq}{r} \cdot 3^{-a-b}$ | g) $lm \cdot 5^{-a-3}$ | h) $xy \cdot 7^{-b}$ |
| i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{-a+b}$ | j) $ab \cdot 6^{c+d}$ | k) $cd \cdot 3^{x-y}$ | l) $ef \cdot 4^{-k+l}$ |
| m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{a+b}$ | n) $pq \cdot 3^{1+b}$ | o) $ml \cdot 5^{a+b-1}$ | p) $xy \cdot 7^{-k+l}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| a) $xy \cdot c^{a-b}$ | b) $ab \cdot x^{c-d}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot p^{x-y}$ | d) $ef \cdot y^{k-l}$ |
| e) $\frac{x}{y} \cdot c^{l-m-c}$ | f) $\frac{pq}{r} \cdot x^{-a-b}$ | g) $lm \cdot p^{-a-3}$ | h) $x \cdot y^{1-b}$ |
| i) $\frac{x}{y} \cdot c^{-a+b}$ | j) $ab \cdot x^{c+d}$ | k) $cd \cdot p^{x-y}$ | l) $fe \cdot y^{-k+l}$ |
| m) $\frac{x}{y} \cdot c^{a+b}$ | n) $pq \cdot x^{1+b}$ | o) $lm \cdot p^{a+b-1}$ | p) $x \cdot y^{-k+l+1}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(2^2)^2$ | b) $(6^4)^3$ | c) $(3^3)^2$ | d) $(4^7)^8$ |
| e) $((2^2)^2)^2$ | f) $3^{1^3^5}$ | g) $5^{4^2^1}$ | h) $((7^7)^6)^5)^4$ |
| i) $(2^3)^{-2}$ | j) $(6^5)^{-3}$ | k) $(3^{-3})^2$ | l) $(4^7)^{-8}$ |
| m) $2^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $((5^4)^{-2})^1$ | p) $(7^{-7})^{-6^{-5}}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(x^2)^2$ | b) $(y^4)^3$ | c) $(z^3)^2$ | d) $(a^7)^8$ |
| e) $((c^2)^2)^2$ | f) $x^{1^3^5}$ | g) $z^{4^2^1}$ | h) $((a^7)^6)^5)^4$ |
| i) $(x^3)^{-2}$ | j) $(y^5)^{-3}$ | k) $(z^{-3})^2$ | l) $(a^7)^{-8}$ |
| m) $c^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $((z^4)^{-2})^1$ | p) $(a^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| a) $3 \cdot (2^2)^2$ | b) $2 \cdot (6^4)^3$ | c) $5 \cdot (3^3)^2$ | d) $6 \cdot (4^7)^8$ |
| e) $3 \cdot ((2^2)^2)^2$ | f) $4 \cdot 3^{1^3^5}$ | g) $2 \cdot 5^{4^2^1}$ | h) $4 \cdot ((7^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (2^3)^{-2}$ | j) $2 \cdot (6^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (3^{-3})^2$ | l) $6 \cdot (4^7)^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $4 \cdot ((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot (((5^4)^{-2})^1)$ | p) $4 \cdot (7^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| a) $3 \cdot (x^2)^2$ | b) $2 \cdot (y^4)^3$ | c) $5 \cdot (z^3)^2$ | d) $6 \cdot (a^7)^8$ |
| e) $3 \cdot ((c^2)^2)^2$ | f) $4 \cdot x^{1^3^5}$ | g) $2 \cdot z^{4^2^1}$ | h) $4 \cdot ((a^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (x^3)^{-2}$ | j) $2 \cdot (y^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (z^{-3})^2$ | l) $6 \cdot (a^7)^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $4 \cdot ((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot (((z^4)^{-2})^1)$ | p) $4 \cdot (a^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (2^2)^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^4)^3 \cdot 3$ | c) $5 \cdot (3^3)^2 \cdot 4$ | d) $6 \cdot (4^7)^8 \cdot 5$ |
| e) $3 \cdot ((2^2)^2)^2 \cdot 4$ | f) $4 \cdot 3^{1^3^5} \cdot 2$ | g) $2 \cdot 5^{4^2^1} \cdot 3$ | h) $4 \cdot 2 \cdot ((7^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (2^3)^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 3 \cdot (6^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (3^{-3})^2 \cdot 4$ | l) $6 \cdot (4^7)^{-8} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot 2^{2^{-2^{-2}}} \cdot 4$ | n) $4 \cdot 2 \cdot ((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot (((5^4)^{-2})^1) \cdot 5$ | p) $4 \cdot (7^{-7})^{-6^{-5}} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (x^2)^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot (y^4)^3 \cdot 3$ | c) $5 \cdot (z^3)^2 \cdot 4$ | d) $6 \cdot (a^7)^8 \cdot 5$ |
| e) $3 \cdot ((c^2)^2)^2 \cdot 4$ | f) $4 \cdot x^{1^3^5} \cdot 2$ | g) $2 \cdot z^{4^2^1} \cdot 3$ | h) $4 \cdot 2 \cdot ((a^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (x^3)^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 3 \cdot (y^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (z^{-3})^2 \cdot 4$ | l) $6 \cdot (a^7)^{-8} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot c^{2^{-2^{-2}}} \cdot 4$ | n) $4 \cdot 2 \cdot ((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot (((z^4)^{-2})^1) \cdot 5$ | p) $4 \cdot (a^{-7})^{-6^{-5}} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(2^a)^b$ | b) $(6^c)^d$ | c) $(3^x)^y$ | d) $(4^k)^l$ |
| e) $((2^l)^m)^n$ | f) $3^{1^{ab}}$ | g) $5^{4^{a^1}}$ | h) $((7^a)^b)^a)^b$ |
| i) $(2^a)^{-b}$ | j) $(6^c)^{-d}$ | k) $(3^{-x})^y$ | l) $(4^k)^{-l}$ |
| m) $((2^l)^{-m})^{-n}$ | n) $((3^{-1})^a)^{-b}$ | o) $((5^2)^{-a})^1$ | p) $(7^{-a})^{-b^{-c}}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(x^a)^b$ | b) $(y^c)^d$ | c) $(z^x)^y$ | d) $(a^k)^l$ |
| e) $((c^l)^m)^n$ | f) $x^{1^{ab}}$ | g) $z^{4^{a^1}}$ | h) $((a^a)^b)^a)^b$ |
| i) $(x^a)^{-b}$ | j) $(y^c)^{-d}$ | k) $(z^{-x})^y$ | l) $(a^k)^{-l}$ |
| m) $((c^l)^{-m})^{-n}$ | n) $((y^{-1})^a)^{-b}$ | o) $((z^2)^{-a})^1$ | p) $(a^{-a})^{-b^{-c}}$ |

Aufgabe A9

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (2^a)^b \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^c)^d \cdot 3$ | c) $5 \cdot (3^x)^y : 4$ | d) $6 \cdot 5 \cdot (4^k)^l$ |
| e) $3 \cdot ((2^l)^m)^n : 4$ | f) $4 \cdot 3^{1^{ab}} : 2$ | g) $2 : 5^{4^{a^1}} \cdot 3$ | h) $4 \cdot (((7^a)^b)^a)^b \cdot 2$ |
| i) $3 \cdot (2^a)^{-b} : 4$ | j) $2 \cdot (6^c)^{-d} \cdot 3$ | k) $5 : (3^{-x})^y \cdot 4$ | l) $6 : (4^k)^{-l} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot ((2^l)^{-m})^{-n} : 4$ | n) $4 \cdot ((3^{-1})^a)^{-b} \cdot 2$ | o) $2 \cdot (((5^2)^{-a})^1 \cdot 3$ | p) $4 \cdot (7^{-a})^{-b^{-c}} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| a) $x \cdot (2^a)^b \cdot y$ | b) $a \cdot (6^c)^d \cdot b$ | c) $c \cdot (3^x)^y : d$ | d) $e \cdot f \cdot (4^k)^l$ |
| e) $x \cdot ((2^l)^m)^n : y$ | f) $p \cdot 3^{1^{ab}} : q$ | g) $l : 5^{4^{a^1}} \cdot m$ | h) $x \cdot (((7^a)^b)^a)^b \cdot y$ |
| i) $x \cdot (2^a)^{-b} : y$ | j) $a \cdot (6^c)^{-d} \cdot b$ | k) $c : (3^{-x})^y \cdot d$ | l) $e : (4^k)^{-l} \cdot f$ |
| m) $x \cdot ((2^l)^{-m})^{-n} : y$ | n) $p \cdot ((3^{-1})^a)^{-b} \cdot q$ | o) $l \cdot (((5^2)^{-a})^1 \cdot m$ | p) $x \cdot (7^{-a})^{-b^{-c}} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| a) $x \cdot (c^a)^b \cdot y$ | b) $a \cdot (x^c)^d \cdot b$ | c) $c \cdot (p^x)^y : d$ | d) $e \cdot f \cdot (y^k)^l$ |
| e) $x \cdot ((c^l)^m)^n : y$ | f) $p \cdot x^{1^{ab}} : q$ | g) $l : p^{4^{a^1}} \cdot m$ | h) $x \cdot (((y^a)^b)^a)^b \cdot y$ |
| i) $x \cdot (c^a)^{-b} : y$ | j) $a \cdot (x^c)^{-d} \cdot b$ | k) $c : (p^{-x})^y \cdot d$ | l) $e : (y^k)^{-l} \cdot f$ |
| m) $x \cdot ((c^l)^{-m})^{-n} : y$ | n) $p \cdot ((x^{-1})^a)^{-b} \cdot q$ | o) $l \cdot (((p^2)^{-a})^1 \cdot m$ | p) $x \cdot (y^{-a})^{-b^{-c}} \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Lösung A1

- | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| a) $2^{2 \cdot 2} = 2^4$ | b) $6^{4 \cdot 3} = 6^{12}$ | c) $3^{3 \cdot 2} = 3^6$ | d) $4^{7 \cdot 8} = 4^{56}$ |
| e) $2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2^8$ | f) $3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 3^{15}$ | g) $5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 5^8$ | h) $7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 7^{840}$ |
| i) $2^{3 \cdot (-2)} = 2^{-6}$ | j) $6^{5 \cdot (-3)} = 6^{-15}$ | k) $3^{-3 \cdot 2} = 3^{-6}$ | l) $4^{7 \cdot (-8)} = 4^{-56}$ |
| m) $2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 2^8$ | n) 3^{15} | o) 5^{-8} | p) 7^{-210} |

Lösung A2

- | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| a) $x^{2 \cdot 2} = x^4$ | b) $y^{4 \cdot 3} = y^{12}$ | c) $z^{3 \cdot 2} = z^6$ | d) $a^{7 \cdot 8} = a^{56}$ |
| e) $c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = c^8$ | f) $x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = x^{15}$ | g) $z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = z^8$ | h) $a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = a^{840}$ |
| i) $x^{3 \cdot (-2)} = x^{-6}$ | j) $y^{5 \cdot (-3)} = y^{-15}$ | k) $z^{-3 \cdot 2} = z^{-6}$ | l) $a^{7 \cdot (-8)} = a^{-56}$ |
| m) $c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = c^8$ | n) y^{15} | o) z^{-8} | p) a^{-210} |

Lösung A3

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot 2^{2 \cdot 2} = 3 \cdot 2^4$ | b) $2 \cdot 6^{4 \cdot 3} = 2 \cdot 6^{12}$ | c) $5 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 5 \cdot 3^6$ |
| d) $6 \cdot 4^{7 \cdot 8} = 6 \cdot 4^{56}$ | e) $3 \cdot 2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 3 \cdot 2^8$ | f) $4 \cdot 3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 4 \cdot 3^{15}$ |
| g) $2 \cdot 5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 2 \cdot 5^8$ | h) $4 \cdot 7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 4 \cdot 7^{840}$ | i) $3 \cdot 2^{3 \cdot (-2)} = 3 \cdot 2^{-6}$ |
| j) $2 \cdot 6^{5 \cdot (-3)} = 2 \cdot 6^{-15}$ | k) $5 \cdot 3^{-3 \cdot 2} = 5 \cdot 3^{-6}$ | l) $6 \cdot 4^{7 \cdot (-8)} = 6 \cdot 4^{-56}$ |
| m) $3 \cdot 2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 3 \cdot 2^8$ | n) $4 \cdot 3^{15}$ | o) $2 \cdot 5^{-8}$ |
| p) $4 \cdot 7^{-210}$ | | |

Lösung A4

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot x^{2 \cdot 2} = 3 \cdot x^4$ | b) $2 \cdot y^{4 \cdot 3} = 2 \cdot y^{12}$ | c) $5 \cdot z^{3 \cdot 2} = 5 \cdot z^6$ |
| d) $6 \cdot a^{7 \cdot 8} = 6 \cdot a^{56}$ | e) $3 \cdot c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 3 \cdot c^8$ | f) $4 \cdot x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 4 \cdot x^{15}$ |
| g) $2 \cdot z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 2 \cdot z^8$ | h) $4 \cdot a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 4 \cdot a^{840}$ | i) $3 \cdot x^{3 \cdot (-2)} = 3 \cdot x^{-6}$ |
| j) $2 \cdot y^{5 \cdot (-3)} = 2 \cdot y^{-15}$ | k) $5 \cdot z^{-3 \cdot 2} = 5 \cdot z^{-6}$ | l) $6 \cdot a^{7 \cdot (-8)} = 6 \cdot a^{-56}$ |
| m) $3 \cdot c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 3 \cdot c^8$ | n) $4 \cdot y^{15}$ | o) $2 \cdot z^{-8}$ |
| p) $4 \cdot a^{-210}$ | | |

Lösung A5

- | | | |
|---|--|--|
| a) $12 \cdot 2^{2 \cdot 2} = 12 \cdot 2^4$ | b) $6 \cdot 6^{4 \cdot 3} = 6^{13}$ | c) $20 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 20 \cdot 3^6$ |
| d) $30 \cdot 4^{7 \cdot 8} = 30 \cdot 4^{56}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \cdot 2^8 = 3 \cdot 2^6$ | |
| f) $2 \cdot 3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 2 \cdot 3^{15}$ | g) $6 \cdot 5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 6 \cdot 5^8$ | h) $8 \cdot 7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 8 \cdot 7^{840}$ |
| i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{3 \cdot (-2)} = \frac{3}{4} \cdot 2^{-6} = 3 \cdot 2^{-8}$ | | j) $6 \cdot 6^{5 \cdot (-3)} = 6^{-14}$ |
| k) $20 \cdot 3^{-3 \cdot 2} = 20 \cdot 3^{-6}$ | l) $30 \cdot 4^{7 \cdot (-8)} = 30 \cdot 4^{-56}$ | |
| m) $3 \cdot 2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} \cdot 4 = 3 \cdot 2^{10}$ | | n) $8 \cdot 3^{15}$ |
| o) $2 \cdot 5^{-8} : 5 = 2 \cdot 5^{-9}$ | p) $8 \cdot 7^{-210}$ | |

Lösung A6

- | | | |
|--|--|--|
| a) $12 \cdot x^{2 \cdot 2} = 12 \cdot x^4$ | b) $6 \cdot y^{4 \cdot 3} = 6 \cdot y^{12}$ | c) $20 \cdot z^{3 \cdot 2} = 20 \cdot z^6$ |
| d) $30 \cdot a^{7 \cdot 8} = 30 \cdot a^{56}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \cdot c^6$ | f) $2 \cdot x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 2 \cdot x^{15}$ |
| g) $6 \cdot z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 6 \cdot z^8$ | h) $8 \cdot a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 8 \cdot a^{840}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot x^{3 \cdot (-2)} = \frac{3}{4} \cdot x^{-6}$ |
| j) $6 \cdot y^{5 \cdot (-3)} = 6 \cdot y^{-15}$ | k) $20 \cdot z^{-3 \cdot 2} = 20 \cdot z^{-6}$ | l) $30 \cdot a^{7 \cdot (-8)} = 30 \cdot a^{-56}$ |
| m) $12 \cdot c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 12 \cdot c^8$ | | n) $8 \cdot y^{15}$ |
| o) $\frac{2}{5} \cdot z^{4 \cdot (-2) \cdot 1} = \frac{2}{5} \cdot z^{-8}$ | p) $8 \cdot a^{-210}$ | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Lösung A7

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| a) $2^{a \cdot b} = 2^{ab}$ | b) $6^{c \cdot d} = 6^{cd}$ | c) $3^{x \cdot y} = 3^{xy}$ | d) $4^{k \cdot l} = 4^{kl}$ |
| e) $2^{l \cdot m \cdot n} = 2^{lmn}$ | f) $3^{1 \cdot a \cdot b} = 3^{ab}$ | g) $5^{4 \cdot a \cdot 1} = 5^{4a}$ | h) $7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = 7^{a^2 b^2}$ |
| i) $2^{a \cdot (-b)} = 2^{-ab}$ | j) $6^{c \cdot (-d)} = 6^{-cd}$ | k) $3^{-x \cdot y} = 3^{-xy}$ | l) $4^{k \cdot (-l)} = 4^{-kl}$ |
| m) $2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = 2^{lmn}$ | | n) 3^{ab} | o) 5^{-2a} |
| p) 7^{-abc} | | | |

Lösung A8

- | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| a) $x^{a \cdot b} = x^{ab}$ | b) $y^{c \cdot d} = y^{cd}$ | c) $z^{x \cdot y} = z^{xy}$ | d) $a^{k \cdot l} = a^{kl}$ |
| e) $c^{l \cdot m \cdot n} = c^{lmn}$ | f) $3x^{1 \cdot a \cdot b} = x^{ab}$ | g) $z^{4 \cdot a \cdot 1} = z^{4a}$ | h) $a^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = a^{a^2 b^2}$ |
| i) $x^{a \cdot (-b)} = x^{-ab}$ | j) $y^{c \cdot (-d)} = y^{-cd}$ | k) $z^{-x \cdot y} = z^{-xy}$ | l) $a^{k \cdot (-l)} = a^{-kl}$ |
| m) $c^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = c^{lmn}$ | | n) y^{ab} | o) z^{-2a} |
| p) a^{-abc} | | | |

Lösung A9

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^{a \cdot b} = 2^{ab+2}$ | b) $6 \cdot 6^{c \cdot d} = 6^{cd+1}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{x \cdot y} = \frac{5}{4} \cdot 3^{xy}$ |
| d) $30 \cdot 4^{k \cdot l} = 30 \cdot 4^{kl}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{l \cdot m \cdot n} = 3 \cdot 2^{lmn-2}$ | f) $2 \cdot 3^{1 \cdot a \cdot b} = 2 \cdot 3^{ab}$ |
| g) $\frac{6}{5^{4 \cdot a \cdot 1}} = 6 \cdot 5^{-4a}$ | h) $8 \cdot 7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = 8 \cdot 7^{a^2 b^2}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{a \cdot (-b)} = 3 \cdot 2^{-ab-2}$ |
| j) $6 \cdot 6^{c \cdot (-d)} = 6^{-cd+1}$ | k) $\frac{20}{3^{-x \cdot y}} = 20 \cdot 3^{xy}$ | l) $\frac{30}{4^{k \cdot (-l)}} = 30 \cdot 4^{kl}$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot 2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = 3 \cdot 2^{lmn-2}$ | | n) $8 \cdot 3^{ab}$ |
| o) $6 \cdot 5^{-2a}$ | p) $8 \cdot 7^{-abc}$ | |

Lösung A10

- | | | |
|---|---|--|
| a) $x \cdot y \cdot 2^{a \cdot b} = xy \cdot 2^{ab}$ | b) $a \cdot b \cdot 6^{c \cdot d} = ab \cdot 6^{cd}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{x \cdot y} = \frac{c}{d} \cdot 3^{xy}$ |
| d) $e \cdot f \cdot 4^{k \cdot l} = ef \cdot 4^{kl}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l \cdot m \cdot n} = \frac{x}{y} \cdot 2^{lmn}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot 3^{1 \cdot a \cdot b} = \frac{p}{q} \cdot 3^{ab}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{5^{4 \cdot a \cdot 1}} = lm \cdot 5^{-4a}$ | h) $x \cdot y \cdot 7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = xy \cdot 7^{a^2 b^2}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{a \cdot (-b)} = \frac{x}{y} \cdot 2^{-ab}$ | j) $a \cdot b \cdot 6^{c \cdot (-d)} = ab \cdot 6^{-cd}$ | |
| k) $\frac{c \cdot d}{3^{-x \cdot y}} = cd \cdot 3^{xy}$ | l) $\frac{e \cdot f}{4^{k \cdot (-l)}} = ef \cdot 4^{kl}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = \frac{x}{y} \cdot 2^{lmn}$ |
| n) $pq \cdot 3^{ab}$ | o) $lm \cdot 5^{-2a}$ | p) $xy \cdot 7^{-abc}$ |

Lösung A11

- | | | |
|---|--|---|
| a) $x \cdot y \cdot c^{a \cdot b} = xy c^{ab}$ | b) $a \cdot b \cdot x^{c \cdot d} = ab x^{cd}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot p^{x \cdot y} = \frac{c}{d} \cdot p^{xy}$ |
| d) $e \cdot f \cdot y^{k \cdot l} = ef y^{kl}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot c^{l \cdot m \cdot n} = \frac{x}{y} \cdot c^{lmn}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot x^{1 \cdot a \cdot b} = \frac{p}{q} \cdot x^{ab}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{p^{4 \cdot a \cdot 1}} = lmp^{-4a}$ | h) $x \cdot y \cdot y^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = xy^{a^2 b^2 + 1}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot c^{a \cdot (-b)} = \frac{x}{y} \cdot c^{-ab}$ | j) $a \cdot b \cdot x^{c \cdot (-d)} = ab x^{-cd}$ | k) $\frac{c \cdot d}{p^{-x \cdot y}} = cd p^{xy}$ |
| l) $\frac{e \cdot f}{y^{k \cdot (-l)}} = ef y^{kl}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot c^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = \frac{x}{y} \cdot c^{lmn}$ | |
| n) pqx^{ab} | o) lmp^{-2a} | p) xy^{-abc+1} |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 93 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

Aufgabe A1

Vereinfache den Term.

a) $2^x \cdot 2^{3-x}$

b) $a^3 \cdot a^{x-2}$

c) $2^t \cdot 2^{x+t}$

d) $\frac{2^{x+1}}{2^x}$

e) $\frac{e^{x+t}}{e^x}$

f) $\frac{1}{4} \cdot 2^{x+2}$

g) $\frac{e^{2x} \cdot e^{a-x}}{e^x}$

h) $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$

i) $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$

Aufgabe A2

Vereinfache den Term so weit wie möglich (Faktorisieren).

a) $8a^2 - 2a^2 + 3b^2 - a^2 + 2b^2$

b) $5x^3 + 2x^2 - 4x + 2x^3 - x^2$

c) $4a^2b - 3a^2 + 9a^2b - ab + 2a^2b$

d) $7ax^2 - 3a^2x + 2a^2x - 5ax^2$

e) $8bc^2 - 9c^2 + 4bc^2 - c^2$

f) $6a^2x - 3ax^2 + a^2x + 9ax^2$

g) $-bx^2 + 3abx + 5bx^2 - abx$

h) $3ax^3 + 5a^2x^2 - 2a^3x + a^2x^2 + 5ax^3$

i) $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$

j) $-12a^2 + 3a(a+1)$

k) $ax^n + 4x^n$

l) $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

m) $a(x+u)^k - b(x+u)^k$

n) $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

Aufgabe A3

Vereinfache.

a) $2x^2 \cdot 3a^2x \cdot x$

b) $2a^2x \cdot 3xy \cdot y^2$

c) $3x^2 \cdot 3xy^2 \cdot 2y^2$

d) $5a^2x^2 \cdot 2ax^2 \cdot xy^2$

e) $3x^2 \cdot 4xy^2 \cdot 5x^2y$

f) $4ax^2 \cdot 2a^2x \cdot 3ay^2$

g) $8ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 3ab$

h) $8a^2y^3 \cdot 2x^2y^3 \cdot x^2$

i) $9ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 2a$

j) $8a^2b \cdot 3b^2c \cdot 2a^2c^2$

k) $5xy^2 \cdot 3x^3 \cdot 2x^2y^3$

l) $2a^3x^2 \cdot 4a^2x^2 \cdot 3a^2y^3$

m) $2a^2x \cdot 3ax^3 \cdot 5a^3x$

n) $2a^2x^3 \cdot 4ay^4 \cdot 5ax^2y^3$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis als Bruch.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) $2a^2x : 4a$ | b) $4ax^3 : 6x^2$ |
| c) $8x^2y^2 : 12xy$ | d) $15a^2x^3 : 20a^2x$ |
| e) $24a^3b^2 : 18a^2b$ | f) $16x^2y : 24xy$ |
| g) $15a^2x^3 : 25ax^2$ | h) $9a^2b^2c : 15abc$ |

Aufgabe A5

Vereinfache.

- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|
| a) $8x^4 : 4^4$ | b) $3^t \cdot 3^{x+1} \cdot 3^{2t} \cdot 3^x$ | c) $9 \cdot 3^{x-2}$ |
| d) $(e-3)^4 \cdot (e-3)$ | e) $e^{2x} \cdot e^{a-x} : e^{x+a}$ | f) $9a^2b : 3ab^2$ |
| g) $14a^2b^3 : 7a^3b^2x$ | h) $8a^2x : 2ax^3$ | i) $6a^3x^3y^0 : 3a^2y^2$ |
| j) $12a^3xy : 4a^2y^3$ | k) $6a^2b^2x : 3ab^3x^3$ | l) $10a^2x^3y : 2ax^2y^2$ |
| m) $16a^2bx^2 : 4ab^3x^3$ | n) $a^4b^{n+3} : a^n b^{2n-1}$ | o) $4^{x+2} : 16$ |
| p) $81 : 3^{x+3}$ | q) $(a-b)^3 : (a-b)^{n-1}$ | r) $a^{n+1} : a^n$ |

Aufgabe A6

Multipliziere aus.

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| a) $(3^{n+1})^2$ | b) $(4x + 3y^2)^2$ |
| c) $-(x^4 - 2)^2$ | d) $(x^2 - x^3)(x^2 + x^3)$ |
| e) $(3x^2 + 2t)^2$ | f) $[3(x^2 - t)]^2$ |

Aufgabe A7

Vereinfache und schreibe ohne Bruch.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a) $\frac{4a^3x}{b}$ | b) $\frac{8a^2y}{2b^3}$ |
| c) $\frac{6a^2y}{3ab^2}$ | d) $\frac{12ab^2x}{6a^3x^2}$ |
| e) $\frac{15a^3x}{b^2y}$ | f) $\frac{9a^3x^2}{3ab^2}$ |
| g) $\frac{25ax^3}{5a^2x}$ | h) $\frac{48a^2b^3}{12ab^2c}$ |

Aufgabe A8

Faktorisiere.

- | | |
|--|--|
| a) $3a^2 + 6a^3$ | b) $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$ |
| c) $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right)$ | d) $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1}$ |
| e) $3x^4 - 12x^2$ | f) $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ |
| g) $a^{5b} + 3a^b$ | h) $2^x + 2^{x+1}$ |
| i) $a^2 - 2a^3 + e^x$ | |

Aufgabe A9

Schreibe als Produkt.

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| a) $x^4 + 2x^3$ | b) $3a^3 - 12a^9$ |
| c) $x^4 - a^2$ | d) $e^x - e^{3x}$ |
| e) $e^{2x} - 1$ | f) $x^2e^x + 2xe^x + e^x$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A1

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| a) $2^{x+3-x} = 2^3$ | b) $a^{3+x-2} = a^{1+x}$ | c) $2^{t+x+t} = 2^{2t+x}$ |
| d) $2^{x+1-x} = 2$ | e) $e^{x+t-x} = e^t$ | f) $2^{-2+x+2} = 2^x$ |
| g) $e^{2x+a-x-x} = e^a$ | h) $3a^{k+k-1+1} = 3a^{2k}$ | i) $(x+1)^{n-1+n+1} = (x+1)^{2n}$ |

Lösung A2

- | | |
|--|--|
| a) $5a^2 + 5b^2 = 5(a^2 + b^2)$ | b) $7x^3 + x^2 - 4x = x(7x^2 + x - 4)$ |
| c) $15a^2b - 3a^2 - ab = a(15ab - 3a - b)$ | d) $2ax^2 - a^2x = ax(2x - a)$ |
| e) $12bc^2 - 10c^2 = 2c^2(6b - 5)$ | f) $7a^2x + 6ax^2 = ax(7a + 6x)$ |
| g) $4bx^2 + 2abx = 2bx(2x + a)$ | |
| h) $8ax^3 + 6a^2x^2 - 2a^3x = 2ax(4x^2 + 3ax - a^2)$ | |
| i) $x^4 - 2x^3 = x^3(x - 2)$ | j) $-9a^2 + 3a = 3a(1 - 3a)$ |
| k) $ax^n + 4x^n = x^n(a + 4)$ | l) $(1 - u)^2 - \frac{1}{2}(1 - u)^2 = \frac{1}{2}(1 - u)^2$ |
| m) $(x + u)^k(a - b)$ | n) $3ux^3 - 7x^2 = x^2(3ux - 7)$ |

Lösung A3

- | | | | |
|---------------|------------------|---------------|------------------|
| a) $3a^2x^4$ | b) $6a^2x^2y^3$ | c) $18x^3y^4$ | d) $10a^3x^5y^2$ |
| e) $60x^5y^3$ | f) $24a^4x^3y^2$ | g) $48a^4b^6$ | h) $16a^2x^4y^6$ |
| i) $36a^4b^5$ | j) $48a^4b^3c^3$ | k) $30x^6y^5$ | l) $24a^7x^4y^3$ |
| m) $30a^6x^5$ | n) $40a^4x^5y^7$ | | |

Lösung A4

- | | | | |
|--|---|--|---|
| a) $\frac{2a^2x}{4a} = \frac{ax}{2}$ | b) $\frac{4ax^3}{6x^2} = \frac{2ax}{3}$ | c) $\frac{8x^2y^2}{12xy} = \frac{2xy}{3}$ | d) $\frac{15a^2x^3}{20a^2x} = \frac{3x^2}{4}$ |
| e) $\frac{24a^3b^2}{18a^2b} = \frac{4ab}{3}$ | f) $\frac{16x^2y}{24xy} = \frac{2x}{3}$ | g) $\frac{15a^2x^3}{25ax^2} = \frac{3ax}{5}$ | h) $\frac{9a^2b^2c}{15abc} = \frac{3ab}{5}$ |

Lösung A5

- | | | |
|--|--|---|
| a) $\frac{8x^4}{256} = \frac{x^4}{32}$ | b) $3^{t+x+1+2t+x} = 3^{3t+2x+1}$ | c) $3^{x-2+2} = 3^x$ |
| d) $(e - 3)^5$ | e) $e^{2x+a-x-(x+a)} = e^0 = 1$ | f) $\frac{9a^2b}{3ab^2} = \frac{3a}{b}$ |
| g) $\frac{14a^2b^3}{7a^3b^2x} = \frac{2b}{ax}$ | h) $\frac{8a^2x}{2ax^3} = \frac{4a}{x^2}$ | i) $\frac{6a^3x^3y^0}{3a^2y^2} = \frac{2ax^3}{y^2}$ |
| j) $\frac{12a^3xy}{4a^2y^3} = \frac{3ax}{y^2}$ | k) $\frac{6a^2b^2x}{3ab^3x^3} = \frac{2a}{bx^2}$ | l) $\frac{10a^2x^3y}{2ax^2y^2} = \frac{5ax}{y}$ |
| m) $\frac{16a^2bx^2}{4ab^3x^3} = \frac{4a}{b^2x}$ | n) $\frac{a^4b^{n+3}}{a^n b^{2n-1}} = a^{4-n}b^{n+3-(2n-1)} = a^{4-n}b^{-n+4} = \frac{a^{4-n}}{b^{n-4}}$ | |
| o) $\frac{4^{x+2}}{16} = 4^{x+2} \cdot 4^{-2} = 4^x$ | p) $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{1-x}$ | q) $(a - b)^{3-(n-1)} = (a - b)^{4-n}$ |
| r) $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1-n} = a$ | | |

Lösung A6

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a) 3^{2n+2} | b) $16x^2 + 24xy^2 + 9y^4$ |
| c) $-x^8 + 4x^4 - 4$ | d) $x^4 - x^6$ |
| e) $9x^4 + 12x^2t + 4t^2$ | f) $9x^4 - 6x^2t + 9t^2$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A7

a) $4a^3xb^{-1}$

c) $2ayb^{-2}$

e) $15a^3b^{-2}xy^{-1}$

g) $5a^{-1}x^2$

b) $4a^2yb^{-3}$

d) $2a^{-2}b^2x^{-1}$

f) $3a^2x^2b^{-2}$

h) $4abc^{-1}$

Lösung A8

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

c) $3(x - 2)\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2$

e) $3x^2(x^2 - 4)$

g) $a^b(a^{4b} + 3)$

i) $a^2(1 - 2a) + e^x$

b) $2a^2(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3)$

d) $\frac{1}{2}e^x \left(1 - \frac{1}{2}e\right)$

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

h) $2^x(1 + 2) = 3 \cdot 2^x$

Lösung A9

a) $x^3(x + 2)$

c) $(x^2 + a)(x^2 - a)$

e) $(e^x + 1)(e^x - 1)$

b) $3a^3(1 - 4a^6)$

d) $(e^{0,5x} + e^{1,5x})(e^{0,5x} - e^{1,5x})$

f) $e^x(x^2 + 2x + 1) = e^x(x + 1)^2$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 150 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

Aufgabe A1

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

- | | |
|--|--|
| a) $5^k \cdot 5^{k+2}$ | b) $0,5^{2k-1} \cdot 0,5^{3k+1}$ |
| c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3+k} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{k+1}$ | d) $12^{5k-4} \cdot 12^{3k-2}$ |
| e) $3^{5n+1} \cdot 3^{2n+2} \cdot 3^{n+3}$ | f) $a^{k+2} \cdot a^{6k-4} \cdot a^2$ |
| g) $x^a \cdot x^{2a} \cdot x^{3a} \cdot x^{4a}$ | h) $7^{2k-1} \cdot 7^{5+k} \cdot 7^k$ |
| i) $2^{k+l-1} \cdot 2^{3l-2} \cdot 2^{k+3}$ | k) $x^{3k+2l} \cdot x^{5k-4} \cdot x^{3l-2}$ |

Aufgabe A2

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $8 \cdot 2^5$ | b) $81 \cdot 3^2$ |
| c) $49 \cdot 7^5$ | d) $625 \cdot 5^3$ |
| e) $81 \cdot 9^4$ | f) $256 \cdot 4^5$ |
| g) $216 \cdot 6^{2k+1}$ | h) $343 \cdot 7^{4n-3}$ |
| i) $64 \cdot 2^{3k-2}$ | k) $243 \cdot 3^{n+2}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache

- | | |
|---|---|
| a) $7a^3b^2 \cdot 5a^2b^3$ | b) $12xy^5 \cdot 6x^2y^3$ |
| c) $4x^2y^3z^4 \cdot 8x^3yz^2$ | d) $\frac{4}{5}a^2b^3 \cdot \frac{5}{8}a^7b^2$ |
| e) $1,2x^3y^2z^4 \cdot 0,2x^2y^5z^2 \cdot 2,5xyz$ | f) $\frac{7}{8}a^2b \cdot \frac{5}{14}a^3b^4 \cdot \frac{16}{25}a^4b^2$ |
| g) $3x^5y^3z^2 \cdot \frac{2}{3}x^2yz^3 \cdot 4xy^2z^3$ | h) $17u^3v^2w^7 \cdot 8uv^3w \cdot 6u^3vw^2$ |
| i) $11a^5b^{10}c^8 \cdot 2a^2b^3c^{12} \cdot 3abc$ | k) $5a^3b^5 \cdot 12a^5c^2 \cdot 8b^3c^6$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A4

Multipliziere aus und fasse gegebenenfalls zusammen.

- | | |
|--|---|
| a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2)$ | b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3)$ |
| c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2)$ | d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5)$ |
| e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y)$ | f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2)$ |
| g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7)$ | h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2)$ |
| i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2)$ | k) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k})$ |

Aufgabe A5

Vereinfache.

- | | | |
|----------------------|------------------------|--|
| a) $(2^5)^2$ | b) $(2^2)^5$ | c) $(3^7)^7$ |
| d) $[(-2)^2]^3$ | e) $[(-2)^3]^2$ | f) $(-2^3)^2$ |
| g) $(-2^2)^3$ | h) $[(-2)^3]^5$ | i) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^5\right]^3$ |
| j) $(5^k)^3$ | k) $(5^3)^k$ | l) $(5^{2k})^3$ |
| m) $(5^{2k})^{3k}$ | n) $(2^{k+1})^k$ | o) $(3^{5k+1})^{2k-1}$ |
| p) $(a^{k+2})^{k+2}$ | q) $(a^{2k-1})^{2k-1}$ | r) $(a^{2k+1})^{2k-1}$ |

Aufgabe A6

Vereinfache.

- | | | |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $2^8 : 2^3$ | b) $3^{15} : 3^5$ | c) $5^4 : 5^3$ |
| d) $(-3)^7 : (-3)^4$ | e) $(-3)^7 : (-3)^3$ | f) $7^4 : 49$ |
| g) $256 : 2^5$ | h) $3^5 : 81$ | i) $6^5 : 216$ |
| i) $3^{2k+1} : 3^{k+1}$ | k) $7^{5k} : 7^{2k-1}$ | l) $5^{3k+1} : 5^{3k-1}$ |
| m) $5^{5k-1} : 125$ | n) $3^{k+5} : 243$ | o) $2^{6k} : 64$ |

Aufgabe A7

Schreibe mit positivem Exponenten.

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) 7^{-3} | b) 8^{-2} | c) $(-5)^{-3}$ |
| d) $0,2^{-5}$ | e) 4^{-1} | f) a^{-5} |
| g) a^{-1} | h) 7^{-n} | i) a^{-n} |
| i) $(a+b)^{-5}$ | k) $(a-b)^{-1}$ | l) $(3x+2y)^{-2n}$ |
| m) $\frac{1}{5^{-2}}$ | n) $\frac{1}{3^{-4}}$ | o) $\frac{1}{(-2)^{-5}}$ |
| p) $\frac{1}{(-6)^{-4}}$ | q) $\frac{5}{7^{-3}}$ | r) $\frac{1}{a^{-8}}$ |
| s) $\frac{a}{b^{-2}}$ | t) $\frac{5}{5^{-4}}$ | u) $\frac{1}{(a+b)^{-3}}$ |
| v) $\frac{1}{a^{-2n}}$ | w) $\frac{5^2}{5^{-3}}$ | x) $\frac{a^n}{a^{-n}}$ |

Aufgabe A8

Berechne und schreibe das Ergebnis nur mit positivem Exponenten.

- | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $3^5 : 3^8$ | b) $7^2 : 7^3$ | c) $5^{12} : 5^{15}$ |
| d) $2 : 2^4$ | e) $7^8 : 7^8$ | f) $4^{12} : 4^7$ |
| g) $4^7 : 4^{12}$ | h) $6^3 : 6$ | i) $6 : 6^3$ |
| j) $3^{k+3} : 3^{k+5}$ | k) $3^{k+5} : 3^{k+2}$ | l) $5^{2k-1} : 5^{2k+1}$ |
| m) $5^{2k-1} : 5^{4k+1}$ | n) $a^5 : a^9$ | o) $a^{3k+5} : a^{4k+6}$ |
| p) $a^{3k-2} : a^{5k+2}$ | | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A9

Multipliziere und schreibe das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| a) $3^{-5} \cdot 3^7$ | b) $5^2 \cdot 5^{-3}$ |
| c) $7^{-3} \cdot 7^{-5}$ | d) $12^3 \cdot 12^{-2}$ |
| e) $12^{-3} \cdot 12^2$ | f) $12^{-3} \cdot 12^{-2}$ |
| g) $125 \cdot 5^{-5}$ | h) $3^{-2} \cdot 81$ |
| i) $64 \cdot 2^{-10}$ | j) $(-4)^{-5} \cdot (-4)^{-3}$ |
| k) $a^{-3} \cdot a^{-7}$ | l) $a^3 \cdot a^{-7}$ |

Aufgabe A10

Dividiere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $6^3: 6^5$ | b) $6^5: 6^3$ | c) $6^{-3}: 6^5$ |
| d) $6^3: 6^{-5}$ | e) $6^{-3}: 6^{-5}$ | f) $(-3)^{-5}: (-3)^5$ |
| g) $5: 5^4$ | h) $4^{-5}: 4$ | i) $(-2)^3: (-2)^{-2}$ |
| j) $32: 2^{10}$ | k) $81: 3^{-2}$ | l) $5^{-2}: 125$ |
| m) $5^2: 125$ | n) $125: 5^{-2}$ | o) $a^{-2}: a^{-7}$ |
| p) $a^{-2}: a^7$ | q) $a^2: a^{-7}$ | r) $a^2: a^7$ |
| s) $3^{2k+1}: 3^{k-3}$ | t) $5^{2-3k}: 5^{4+2k}$ | u) $2^{k+5}: 2^{4-2k}$ |
| v) $\frac{a^k}{a^{2k}}$ | w) $\frac{a^{3k+1}}{a^{3k-1}}$ | x) $\frac{a^{5-3k}}{a^{3k-5}}$ |
| y) $\frac{a^{2k-3}}{a^{5+2k}}$ | | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A1

- | | |
|---|--|
| a) $5^{k+k+2} = 5^{2k+2}$ | b) $0,5^{2k-1+3x+1} = 0,5^{5k}$ |
| c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3+k+k+1} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2k+4}$ | d) $12^{5k-4+3x-2} = 12^{8k-6}$ |
| e) $3^{5n+1+2n+2+n+3} = 3^{8n+6}$ | f) $a^{k+2+6k-4+2} = a^{7k}$ |
| g) x^{10a} | h) $7^{2k-1+5+k+k} = 7^{4k+4}$ |
| i) $2^{k+l-1+3l-2+k+3} = 2^{2k+4l}$ | k) $x^{3k+2l+5k-4+3l-2} = x^{8k+5l-6}$ |

Lösung A2

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a) $2^3 \cdot 2^5 = 2^8$ | b) $3^3 \cdot 3^2 = 3^5$ |
| c) $7^2 \cdot 7^5 = 7^7$ | d) $5^3 \cdot 5^3 = 5^6$ |
| e) $9^2 \cdot 9^4 = 9^6$ | f) $4^4 \cdot 4^5 = 4^9$ |
| g) $6^3 \cdot 6^{2k+1} = 6^{2k+4}$ | h) $7^3 \cdot 7^{4n-3} = 7^{4n}$ |
| i) $2^6 \cdot 2^{3k-2} = 2^{3k+4}$ | k) $3^5 \cdot 3^{n+2} = 3^{n+7}$ |

Lösung A3

- | | |
|---|--|
| a) $7 \cdot 5a^3 \cdot a^2b^2 \cdot b^3 = 35a^5b^5$ | b) $12 \cdot 6x \cdot x^2y^5y^3 = 72x^3y^8$ |
| c) $4 \cdot 8x^2x^3y^3yz^4z^2 = 32x^5y^4z^6$ | d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8}a^2a^7b^3b^2 = \frac{1}{2}a^9b^5$ |
| e) $0,6x^6y^8z^7$ | f) $\frac{1}{5}a^9b^7$ |
| g) $8x^8y^6z^8$ | h) $816u^7v^6w^{10}$ |
| i) $66a^8b^{14}c^{21}$ | k) $480a^8b^8c^8$ |

Lösung A4

- | |
|--|
| a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2) = 12x^5 - 15x^2y^2 + 28y^4x^3 - 35y^6$ |
| b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3) = 21a^5 - 56a^6 + 15a^6 - 40a^7 = 21a^5 - 41a^6 - 40a^7$ |
| c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2) = 8a^7 + 4a^2b^2 - 6b^3a^5 - 3b^5$ |
| d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5) = 8x^7 - 10x^5y^5 - 12x^2y^2 + 15y^7$ |
| e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y) = 24x^8y^3 + 15x^4y^2 - 16x^7y^4 - 10x^3y^3$ |
| f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2) = 8a^5b - 8a^4b^2$ |
| g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7) = 9a^2 - 21 + 21a^4 - 49a^2 = -40a^2 - 21 + 21a^4$ |
| h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2) = a^{2k} - a^{2k+1} - a^{2k+1} + a^{2k+2} = a^{2k} - 2a^{2k+1} + a^{2k+2}$ |
| i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2) = 6x^{4k+2} + 15x^{3k+4} - 8x^{3k+4} - 20x^{2k+6}$ |
| j) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k}) = (x^k + x^{2k} - x^{2k} - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k})$
$= (x^k - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k}) = x^{3k} - x^{4k} - x^{5k} + x^{6k}$ |

Lösung A5

- | | | |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| a) 2^{10} | b) 2^{10} | c) 3^{49} |
| d) 2^6 | e) $[(-2)^3]^2 = (-2)^6 = 2^6$ | f) 2^6 |
| g) 2^6 | h) -2^{15} | i) $\left(\frac{3}{4}\right)^{15}$ |
| j) 5^{3k} | k) 5^{3k} | l) 5^{6k} |
| m) $5^{(6k^2)}$ | n) $2^{(k^2+k)}$ | o) $3^{(10k^2-3k-1)}$ |
| p) $a^{(k^2+4k+4)}$ | q) $a^{(4k^2-4k+1)}$ | r) $a^{(4k^2-1)}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A6

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| a) 2^5 | b) 3^{10} | c) 5 |
| d) $(-3)^3 = -3^3$ | e) $(-3)^4 = 3^4$ | f) $7^2 = 49$ |
| g) $2^3 = 8$ | h) 3 | i) $6^2 = 36$ |
| j) $3^{2k+1-(k+1)} = 3^k$ | k) $7^{5k-(2k-1)} = 7^{3k+1}$ | l) $5^{3k+1-(3k-1)} = 5^2$ |
| m) $5^{5k-1-3} = 5^{5k-4}$ | n) $3^{k+5-5} = 3^k$ | o) 2^{6k-6} |

Lösung A7

- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| a) $\frac{1}{7^3}$ | b) $\frac{1}{8^2}$ | c) $-\frac{1}{5^3}$ |
| d) $\frac{1}{0,25}$ | e) $\frac{1}{4}$ | f) $\frac{1}{a^5}$ |
| g) $\frac{1}{a}$ | h) $\frac{1}{7^n}$ | i) $\frac{1}{a^n}$ |
| j) $\frac{1}{(a+b)^5}$ | k) $\frac{1}{a-b}$ | l) $\frac{1}{(3x+2y)^{2n}}$ |
| m) 5^2 | n) 3^4 | o) -2^5 |
| p) 6^4 | q) $5 \cdot 7^3$ | r) a^8 |
| s) ab^2 | t) 5^5 | u) $(a+b)^3$ |
| v) a^{2n} | w) 5^5 | x) a^{2n} |

Lösung A8

- | | | |
|---|------------------|------------------------------------|
| a) $\frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$ | b) $\frac{1}{7}$ | c) $\frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$ |
| d) $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ | e) 1 | f) 4^5 |
| g) $\frac{1}{4^5}$ | h) $6^2 = 36$ | i) $\frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$ |
| j) $\frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ | k) $3^3 = 27$ | l) $\frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$ |
| m) $5^{2k-1-(4k+1)} = 5^{-2k-2} = \frac{1}{5^{2k+2}}$ | | n) $\frac{1}{a^4}$ |
| o) $a^{3k+5-(4k+6)} = a^{-k-1} = \frac{1}{a^{k+1}}$ | | |
| p) $a^{3k-2-(5x+2)} = a^{-2k-4} = \frac{1}{a^{2k+4}}$ | | |

Lösung A9

- | | |
|---|--------------------------------|
| a) $3^2 = 9$ | b) $5^{-1} = \frac{1}{5}$ |
| c) $7^{-8} = \frac{1}{7^8}$ | d) 12 |
| e) $12^{-1} = \frac{1}{12}$ | f) $12^{-5} = \frac{1}{12^5}$ |
| g) $5^{-2} = \frac{1}{25}$ | h) $3^2 = 9$ |
| i) $2^6 \cdot 2^{-10} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4}$ | j) $(-4)^{-8} = \frac{1}{4^8}$ |
| k) $a^{-10} = \frac{1}{a^{10}}$ | l) $a^{-4} = \frac{1}{a^4}$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A10

a) $6^{-2} = \frac{1}{6^2}$

b) $6^2 = 36$

c) $6^{-8} = \frac{1}{6^8}$

d) 6^8

e) $6^2 = 36$

f) $(-3)^{-10} = \frac{1}{3^{10}}$

g) $5^{-2} = \frac{1}{5^3}$

h) $4^{-6} = \frac{1}{4^6}$

i) $(-2)^5 = -2^5$

j) $2^{-5} = \frac{1}{2^5}$

k) 3^6

l) $5^{-5} = \frac{1}{5^5}$

m) $5^{-1} = \frac{1}{5}$

n) 5^5

o) a^5

p) $a^{-9} = \frac{1}{a^9}$

q) a^9

r) $a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

s) $3^{2k+1-(k-3)} = 3^{k+4}$

t) $5^{2-3k-(4+2k)} = 5^{-5k-2} = \frac{1}{5^{5k+2}}$

u) $2^{k+5-(4-2k)} = 2^{3k+1}$

v) $\frac{1}{a^k}$

w) a^2

x) a^{-6k+10}

y) $a^{-8} = \frac{1}{a^8}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Dokument mit 120 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

Aufgabe A1

Potenziere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

- | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| a) $(3^5)^{-2}$ | b) $(3^{-2})^5$ | c) $(3^{-2})^{-5}$ |
| d) $(3^2)^5$ | e) $(7^5)^{-3}$ | f) $[(-5)^{-3}]^2$ |
| g) $[(-2)^5]^{-3}$ | h) $(a^5)^{-5}$ | i) $(a^{-2})^{-3}$ |
| j) $(a^{3n})^{2n+1}$ | k) $(a^{1-2n})^{n+2}$ | l) $(a^{2-3n})^{5+n}$ |
| m) $(a^{2n+1})^n$ | n) $(2^{2n+1})^{2n-1}$ | o) $(a^{4n+3})^{4n+3}$ |

Aufgabe A2

Multipliziere aus und vereinfache.

- $(a^7b^{-3} + a^{-2}b^4) \cdot (a^{-3}b^2 - a^6b^{-5})$
- $(3x^{-2}y^5 - 4xy^{-3}) \cdot (2x^3y^{-4} + 3y^4)$
- $(2u^2v^3 - 5u^{-2}v^{-3}) \cdot (2u^{-2}v^{-3} - 5u^2v^3)$
- $(5a^3b^{-2} - 2a^{-2}b^{-3}) \cdot (a^{-4}b^5 + 3a^3b)$
- $(a^5b^{-3} + a^{-2}b^4)^2$
- $(3x^2y^{-5} + 2x^{-5}y^2)^2$
- $(u^{-5}v^3 - u^7v^{-3})^2$
- $(2a^{-4}b^{-2} - 3a^5b^7)^2$
- $(x^4y^{-5} + x^{-3}y) \cdot (x^4y^{-5} - x^{-3}y)$
- $(5a^3b^{-5} + 3a^{-2}b^3) \cdot (5a^3b^{-5} - 3a^{-2}b^3)$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Aufgabe A3

Bestimme den Klammerausdruck.

- $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (\dots \dots)$
- $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (\dots \dots \dots)$
- $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (\dots \dots)$
- $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (\dots \dots)$

Aufgabe A4

Vereinfache.

- $3x^3 - 2y^4 - x^3 + 6y^2$
- $2ax^y + 3xa^y - 6xa^y$
- $xz^5 + yz^5$
- $by^n + y^n$
- $xy^2 + y^2$
- $2(x+3)^2 + 5(x+3)^2$
- $3(c-d)^3 - (c-d)^3$
- $12a^3b^2 - (3a^2b^3 + 5a^3b^2) - 2a^2b^3$
- $14a^2x^2 - (3m^2n^2 - 4a^2x^2) - (2m^2n^2 + a^2x^2)$
- $5ad^5 - (4x^3 - 4ad^5) - 4ad^5 + 12x^3$
- $4pqx^3 + 4ab^3y^5 - (12pqx^3 + 4ab^3y^5)$
- $4c^5d^4 + 12x^2y^2 - (2x^2y^2 - 5c^5d^4)$
- $7a^2x^2 + 5m^2n^2 - (8m^2n^2 - 4a^2x^2) - 2a^2x^2$
- $2a^5 - 3b^4 - 3a^5 - b^4$
- $2bx^n - 3cy^m + 4bx^n + 2cy^m$
- $dp^3 + ep^3 - fp^3$
- $cl^m - l^m$
- $bl^4 - l^4$
- $7(x-1)^2 - 4(x-1)^2 + 2(x-1)^2$
- $3(a+2b)^r + (a+2b)^r$

Aufgabe A5

Multipliziere aus.

- $a^2(a^3 + a^4)$
- $r^m(r^{m+1} - r^{3m-1})$
- $(a^2 + a^3)^2$
- $(b^3 - b^7)^2$
- $(6c^5 - 3c^4)^2$
- $(a^2 + a^3)(a^2 - a^3)$
- $(m^3 + n^5)(m^3 - n^5)$
- $(4x^3 - 6y^7)(4x^3 + 6y^7)$
- $(-m^3 + n^5)(m^3 + n^5)$
- $(a^3 + a^4)(a^2 + a^5)$
- $(a^3 - b^2)(a^5 + b^3)$
- $x^3(x^5 + x^4)$
- $x^{2b}(x^{3b+1} - x^{b-4})$
- $(x^3 - x^4)^2$
- $(2x^2 + 3x^3)^2$
- $(3m^2 + 5m^7)^2$
- $(b^5 + c^4)(b^5 - c^4)$
- $(3x^4 - 2y^5)(3x^4 + 2y^5)$
- $(3c^4 - 4d^3)(3c^4 + 4d^3)$
- $-(4d^3 - 3c^4)(3c^4 + 4d^3)$
- $(x^2 - x^5)(x^3 + x^6)$
- $(k^m + k^n)(k^{m+1} + k^{n+2})$
- $3b^3(4b^2 - 5b^5)$
- $c^{n-3}(c^5 + c^4)$
- $(a^6 + a^4)^2$
- $(4c^5 - 2c^6)^2$

Aufgabe A6

Schreibe als eine Potenz.

- $\frac{a^x}{a^3}$
- $\frac{b^y}{b}$
- $\frac{c^{3m}}{c^m}$
- $\frac{d^{6m}}{d^{3m}}$
- $\frac{e^{2m}}{e^3}$
- $\frac{f^{2p}}{f^2}$
- $\frac{x^m}{x^{m-3}}$
- $\frac{y^{3m}}{y^{m-1}}$
- $\frac{z^{3x}}{z^{x-4}}$
- $\frac{m^{4a}}{m^{2a+3}}$
- $\frac{l^{2b}}{l^{b+3}}$
- $\frac{v^{4b}}{v^{2b+7}}$
- $\frac{x^{n+3}}{x^{n+2}}$
- $\frac{m^{2n-1}}{m^{n-2}}$
- $\frac{l^{3x+4}}{l^{x-2}}$
- $\frac{v^{3m+4}}{v^{3m+3}}$
- $\frac{e^{7x+4}}{e^{5x-2}}$
- $\frac{f^{3p+1}}{f^{2p+1}}$
- $\frac{x^{k+3y}}{x^{k+2y}}$
- $\frac{y^{3m-6}}{y^{m-5}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Aufgabe A7

Führe die Division aus und vereinfache soweit wie möglich.

- a) $(x^8 + x^6 - x^5): x^2$ b) $(15c^3 + 12c^6 - 3c^4): 3c^2$
 c) $(21a^8 - 28a^4 + 14a^5): 7a^3$ d) $(3x^{n+3} - 9x^{2n-4} + 12x^{n+5}): 3x^2$
 e) $(25y^{m+2} - 15y^{2m+4} + 10y^{m+8}): 5y^m$
 f) $(4b^{a+3} + 16b^{2a+5} - 12b^{a+4}): 2b^3$ g) $\frac{15x^5y^8}{21a^7b^5} : \frac{2x^3y^2}{35a^{10}b^6}$
 h) $\frac{6p^5q^4}{r^2s^3} : \frac{3p^4q^3}{r^7s^5}$ i) $\frac{18a^9b^7}{35x^3y^2} : \frac{12a^5b^3}{21x^3y^6}$

Aufgabe A8

Potenziere.

- a) $(x^2y^3)^2$ b) $(a^3b)^5$ c) $(d^5e^3)^3$
 d) $(f^6g^5)^8$ e) $(h^3i^4)^n$ f) $(3x^5y^2)^2$
 g) $(5a^2b^7)^4$ h) $5(x^4y^5)^4$ i) $\left(\frac{4a^3b^2}{2x^4y^3}\right)^2$
 j) $\left(\frac{5c^m a^n}{10p^7q^3}\right)^{10}$ k) $\frac{(6e^6f^8)^4}{(3e^5f^2)^4}$ l) $\frac{(4x^5y^6)^3}{(2x^6y^2)^3}$
 m) $\left(\frac{3a^2b}{4xy^2}\right)^3$ n) $\left(\frac{5c^4d^3}{6c^2d}\right)^2$ o) $\frac{(2x^3y^2)^5}{(4x^2y)^4}$
 p) $\frac{(4a^2b^3)^3}{(6x^3y^4)^2}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A1

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| a) 3^{-10} | b) 3^{-10} | c) 3^{10} |
| d) 3^{10} | e) 7^{-15} | f) $(-5)^{-6} = 5^{-6}$ |
| g) $(-2)^{-15} = -2^{-15}$ | h) a^{-25} | i) a^6 |
| j) $a^{(6n^2+3n)}$ | k) $a^{(-3n-2n^2+2)}$ | l) $a^{(-13n-3n^2+10)}$ |
| m) $a^{(2n^2+n)}$ | n) $2^{(4n^2-1)}$ | o) $a^{(4n^2+24n+9)}$ |

Lösung A2

- | |
|---|
| a) $a^4b^{-1} - a^{13}b^{-8} + a^{-5}b^6 - a^4b^{-1} = -a^{13}b^{-8} + a^{-5}b^6$ |
| b) $6xy + 9x^{-2}y^9 - 8x^4y^{-7} - 12xy = -6xy + 9x^{-2}y^9 - 8x^4y^{-7}$ |
| c) $4 - 10u^4v^6 - 10u^{-4}v^{-6} + 5 = 9 - 10u^4v^6 - 10u^{-4}v^{-6}$ |
| d) $5a^{-1}b^3 + 15a^6b^{-1} - 2a^{-6}b^2 - 6ab^{-2}$ |
| e) $a^{10}b^{-6} + 2a^3b + a^{-4}b^8$ |
| f) $9x^4y^{-10} + 12x^{-3}y^{-3} + 4x^{-10}y^4$ |
| g) $u^{-10}v^6 - 2u^2 + u^{14}v^{-6}$ |
| h) $4a^{-8}b^{-4} - 12ab^5 + 9a^{10}b^{14}$ |
| i) $x^8y^{-10} - x^{-6}y^2$ |
| j) $25a^6b^{-10} - 9a^{-4}b^6$ |

Lösung A3

- | |
|---|
| a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (12x^2 + 6x + 1)$ |
| b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (3^x - 1)$ |
| c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (e^{4x} - 2)$ |
| d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (t \cdot e^x - 2e)$ |

Lösung A4

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $2x^3 + 4y^2$ | b) $-a^5 - 4b^4$ |
| c) $-xa^y$ | d) $6bx^n - cy^m$ |
| e) $z^5(x + y)$ | f) $p^3(d + e - f)$ |
| g) $y^n(b + 1)$ | h) $l^m(c - 1)$ |
| i) $y^2(x + 1)$ | j) $l^4(b - 1)$ |
| k) $7(x + 3)^2$ | l) $5(x - 1)^2$ |
| m) $2(c - d)^3$ | n) $4(a + 2b)^r$ |
| o) $7a^3b^2 - 5a^2b^3$ | p) $17a^2x^2 - 5m^2n^2$ |
| q) $5ad^5 + 8x^3$ | r) $-8pqx^3$ |
| s) $9c^5d^4 + 10x^2y^2$ | t) $9a^2x^2 - 3m^2n^2$ |

Lösung A5

- | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| a) $a^5 + a^6$ | b) $x^8 + x^7$ | c) $12b^5 - 15b^8$ |
| d) $r^{2m+1} - r^{4m-1}$ | e) $x^{5b+1} - x^{3b-4}$ | f) $c^{n+2} + c^{n+1}$ |
| g) $a^4 + 2a^5 + a^6$ | h) $x^6 - 2x^7 + x^8$ | i) $a^{12} + 2a^{10} + a^8$ |
| j) $b^6 - 2b^{10} + b^{14}$ | k) $4x^4 + 12x^5 + 9x^6$ | l) $16c^{10} - 16c^{11} + 4c^{12}$ |
| m) $36c^{10} - 36c^9 + 9c^8$ | n) $9m^4 + 30m^9 + 25m^{14}$ | o) $a^4 - a^6$ |
| p) $b^{10} - c^8$ | q) $m^6 - n^{10}$ | r) $9x^8 - 4y^{10}$ |
| s) $16x^6 - 36y^{14}$ | t) $9c^8 - 16d^6$ | u) $-m^6 + n^{10}$ |
| v) $9c^8 - 16d^6$ | w) $a^5 + a^6 + a^8 + a^9$ | x) $x^5 - x^{11}$ |
| y) $a^8 + a^3b^3 - a^5b^2 - b^5$ | z) $k^{2m+1} + k^{m+n+2} + k^{m+n+1} + k^{(n^2+2n)}$ | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A6

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a) a^{x-3} | b) b^{y-1} | c) c^{2m} | d) d^{3m} |
| e) e^{2m-3} | f) f^{2p-2} | g) x^3 | h) v^{2m+1} |
| i) z^{2x+4} | j) m^{2a-3} | k) l^{b-3} | l) v^{2b-7} |
| m) x | n) m^{n+1} | o) l^{2x+6} | p) v |
| q) e^{2x+6} | r) f^p | s) x^y | t) y^{2m-1} |

Lösung A7

- | | |
|---|--|
| a) $x^6 + x^4 - x^3$ | b) $5c + 4c^4 - c^2$ |
| c) $3a^5 - 4a + 2a^2$ | d) $x^{n+1} - 3x^{2n-6} + 4x^{n+3}$ |
| e) $5y^2 - 3y^{m+4} + 2y^8$ | f) $2b^a + 8b^{2a+2} - 6b^{a+1}$ |
| g) $\frac{15x^5y^8}{21a^7b^5} \cdot \frac{35a^{10}b^6}{2x^3y^2} = \frac{75a^3bx^2y^6}{6}$ | h) $\frac{6p^5q^4}{r^2s^3} \cdot \frac{r^7s^5}{3p^4q^3} = 2pqr^5s^2$ |
| i) $\frac{18a^9b^7}{35x^3y^2} \cdot \frac{21x^3y^6}{12a^5b^3} = \frac{9a^4b^4y^4}{10}$ | |

Lösung A8

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| a) x^4y^6 | b) $a^{15}b^5$ | c) $d^{15}e^9$ |
| d) $f^{48}g^{40}$ | e) $h^{3n}i^{4n}$ | f) $9x^{10}y^4$ |
| g) $5^4a^8b^{28}$ | h) $5x^{16}y^{20}$ | i) $\frac{4a^6b^4}{x^8y^6}$ |
| j) $\frac{c^{10m}d^{10n}}{2^{10}p^{70}q^{30}}$ | k) $16e^4f^{24}$ | l) $\frac{8y^{12}}{x^3}$ |
| m) $\frac{27a^6b}{64x^3y^6}$ | n) $\frac{25c^4d^4}{36}$ | o) $\frac{2^5x^{15}y^{10}}{2^8x^8y^4} = \frac{x^7y^6}{8}$ |
| p) $\frac{2^6a^6b^9}{2^2 \cdot 3^2 x^6 y^8} = \frac{16a^6b^9}{9x^6y^8}$ | | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 1

Dokument mit 24 Aufgaben

Hinweis 1:

Häufig haben wir es mit umfangreichen Bruchtermen zu tun, wie zum Beispiel



$$\frac{6a^5c^{-7}d}{15a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

Um solche Ausdrücke zu vereinfachen, gehen wir wie folgt vor:

- Schritt: Sind Zahlen vorhanden, werden diese als erstes gekürzt, falls möglich.

$$\frac{\cancel{6}a^5c^{-7}d}{\cancel{15}a^{-2}b^{-5}c^3d^5} = \frac{2}{5} \cdot \frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

- Schritt: Wir kürzen Exponenten mit gleicher Basis. Im Beispiel zunächst die Exponenten zur Basis a , denn $\frac{a^5}{a^{-2}} = a^7$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5} = \frac{2}{5} \cdot a^7 \cdot \frac{c^{-7}d}{b^{-5}c^3d^5}$$

- Schritt: Schritt für Schritt folgen die anderen Exponenten mit gleicher Basis. b ist alleine mit $\frac{1}{b^{-5}} = b^5$. Es folgt $\frac{c^{-7}}{c^3} = \frac{1}{c^{10}}$ und danach $\frac{d}{d^5} = \frac{1}{d^4}$.

- Schritt: Der vereinfachte Ausdruck lautet nun

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{a^7 \cdot b^5}{c^{10} \cdot d^4} = \frac{2a^7b^5}{5c^{10}d^4}$$

Hinweis 2:

Häufig sind in Exponenten auch Variable enthalten, wie zum Beispiel

$$\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}}$$

Auch hier gehen wir schrittweise vor und zwar zu den Exponenten mit gleicher Basis.

$\frac{3}{4}$ lässt sich nicht weiter kürzen und bleibt deshalb so stehen.

$$\frac{x^k}{x^{-3k}} = x^k \cdot x^{3k} = x^{4k}$$

$$\frac{y^l}{y^{2l+2}} = y^l \cdot y^{-2l-2} = y^{-l-2}$$

$$\frac{z^{-m}}{z^{m-3}} = z^{-m} \cdot z^{3-m} = z^{3-2m}$$

Ergebnis: $\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}} = \frac{3}{4} x^{4k} y^{-l-2} z^{3-2m}$

Beachte:

Befinden sich Variable im Exponenten, erfolgt in der Regel keine Darstellung als Bruch.

Aufgabe A1

Vereinfache ($k, l, m \in \mathbb{Z}$).

a) $\frac{14a^5b^2c^{-2}}{21a^{-2}b^3c^5}$

b) $\frac{15x^2y^{-2}z^{-3}}{25x^5y^2z^{-5}}$

c) $\frac{12ab^{-2}c^2}{8a^3b^3c^{-2}}$

d) $\frac{16u^{-2}v^{-3}w^6}{36u^{-2}v^3w^6}$

e) $\frac{26a^2b^{-3}c}{39a^{-3}b^2c^{-1}}$

f) $\frac{54xy^2z^{-5}}{72x^2y^{-3}}$

g) $\frac{28a^{-3}b^{-7}c^{12}}{32a^5b^{-8}c^{11}}$

h) $\frac{33u^{-7}v^{-3}w}{44v^7w^{-5}}$

i) $\frac{45x^{-3}y^3z^4}{27x^2y^{-5}z}$

j) $\frac{33a^{k-l}b^{l-k}c^{2l-1}}{55a^{l-k}b^{-2k}c^{2-l}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



k)
$$\frac{36x^{k+2l}y^{3l-2}z^3}{84x^{2l}y^{3l}z^k}$$

m)
$$\frac{12a^{3k}b^{3-k}c^{3+k}}{18a^{k+3}b^{3k}c^{3-k}}$$

l)
$$\frac{32u^{k+m}v^{2k-l}w^{3l-2m}}{48u^{m+l}v^{m+2k}w^{3l-k}}$$

n)
$$\frac{8x^{3k-2l}y^{l-2m}z^{2m+3l}}{12x^{3m-2l}y^{3m}z^{3l}}$$

Level 3 – Expert – Blatt 1

Aufgabe A2

Berechne und vereinfache das Ergebnis.

a)
$$\frac{3a^2b^{-2}}{5a^5b^3} \cdot \frac{20a^{-3}b^4}{21a^2b^{-2}}$$

c)
$$\frac{16a^{-7}b^5c^{-2}}{35a^{-3}b^{-2}c} \cdot \frac{49a^5b^{-7}c^3}{64a^9b^5c^{-3}}$$

e)
$$\frac{34ab^{-2}c^4d^4}{35a^{-3}b^{-4}c^2} \cdot \frac{21a^5b^3d^4}{68b^{-2}d^3}$$

g)
$$\frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} : \frac{84uv^{-2}w^{-5}}{121u^3v^5w^4}$$

i)
$$\frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} : \frac{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}}{3a^3b^2c}$$

b)
$$\frac{\frac{14x^{-5}y^3}{15x^{-2}y^{-3}} \cdot \frac{10x^2y^{-5}}{21x^3y^7}}{\frac{21u^{-5}v^3w^{-2}}{25u^3v^3w^2} \cdot \frac{15u^3v^{-8}w^{-2}}{7u^{-2}v^5w^{-3}}}$$

d)
$$\frac{\frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} : \frac{6a^{-5}b^{-1}c^4}{7ab^2c^3}}{\frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} : \frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}}}$$

f)
$$\frac{\frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} : \frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z}}{}$$

h)
$$\frac{\frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} : \frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}}}{}$$

j)
$$\frac{\frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} : \frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z}}{}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A1

a) $\frac{14a^5b^2c^{-2}}{21a^{-2}b^3c^5} = \frac{2a^7}{3bc^7}$

c) $\frac{12ab^{-2}c^2}{8a^3b^3c^{-2}} = \frac{3c^4}{2a^2b^5}$

e) $\frac{26a^2b^{-3}c}{39a^{-3}b^2c^{-1}} = \frac{2a^5c^2}{3b^5}$

g) $\frac{28a^{-3}b^{-7}c^{12}}{32a^5b^{-8}c^{11}} = \frac{7bc}{8a^8}$

i) $\frac{45x^{-3}y^3z^4}{27x^2y^{-5}z} = \frac{5y^8z^3}{3x^5}$

k) $\frac{36x^{k+2l}y^{3l-2}z^3}{84x^{2l}y^{3l}z^k} = \frac{3}{7}x^ky^{-2}z^{3-k}$

m) $\frac{12a^{3k}b^{3-k}c^{3+k}}{18a^{k+3}b^{3k}c^{3-k}} = \frac{2}{3}a^{2k-3}b^{3-4k}c^{2k}$

b) $\frac{15x^2y^{-2}z^{-3}}{25x^5y^2z^{-5}} = \frac{3z^2}{5x^3y^4}$

d) $\frac{16u^{-2}v^{-3}w^6}{36u^{-2}v^3w^6} = \frac{4}{9v^6}$

f) $\frac{54xy^2z^{-5}}{72x^2y^{-3}} = \frac{3y^5}{4xz^5}$

h) $\frac{33u^{-7}v^{-3}w}{44v^7w^{-5}} = \frac{3w^6}{4u^7v^{10}}$

j) $\frac{33a^{k-l}b^{l-k}c^{2l-1}}{55a^{l-k}b^{-2k}c^{2-l}} = \frac{3}{5}a^{2k-2l}b^{k+l}c^{3l-3}$

l) $\frac{32u^{k+m}v^{2k-l}w^{3l-2m}}{48u^{m+l}v^{m+2k}w^{3l-k}} = \frac{2}{3}u^{k-l}v^{-l-m}w^{k-2m}$

n) $\frac{8x^{3k-2l}y^{l-2m}z^{2m+3l}}{12x^{3m-2l}y^{3m}z^{3l}} = \frac{2}{3}x^{3k-3m}y^{l-5m}z^{2m}$

Lösung A2

a) $\frac{3a^2b^{-2}}{5a^5b^3} \cdot \frac{20a^{-3}b^4}{21a^2b^{-2}} = \frac{4a^{-1}b^2}{7a^7b} = \frac{4}{7}a^{-8}b$

b) $\frac{14x^{-5}y^3}{15x^{-2}y^{-3}} \cdot \frac{10x^2y^{-5}}{21x^3y^7} = \frac{4x^{-3}y^{-2}}{9xy^4} = \frac{4}{9}x^{-4}y^{-6}$

c) $\frac{16a^{-7}b^5c^{-2}}{35a^{-3}b^{-2}c} \cdot \frac{49a^5b^{-7}c^3}{64a^9b^5c^{-3}} = \frac{7a^{-2}b^{-2}c}{20a^6b^3c^{-2}} = \frac{7}{20}a^{-8}b^{-5}c^3$

d) $\frac{21u^{-5}v^3w^{-2}}{25u^3v^3w^2} \cdot \frac{15u^3v^{-8}w^{-2}}{7u^{-2}v^5w^{-3}} = \frac{9u^{-2}v^{-5}w^{-4}}{5uv^8w^{-1}} = \frac{9}{5}u^{-3}v^{-13}w^{-3}$

e) $\frac{34ab^{-2}c^4d^4}{35a^{-3}b^{-4}c^2} \cdot \frac{21a^5b^3d^4}{68b^{-2}d^3} = \frac{3a^6bc^4d^8}{10a^{-3}b^{-6}c^2d^3} = \frac{3}{10}a^9b^7c^2d^5$

f) $\frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} \cdot \frac{6a^{-5}b^{-1}c^4}{7ab^2c^3} = \frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} \cdot \frac{7ab^2c^3}{6a^{-5}b^{-1}c^4} = \frac{2a^4b^4}{5a^{-7}b^2c^6} = \frac{2}{5}a^{11}b^2c^{-6}$

g) $\frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} \cdot \frac{84uv^{-2}w^{-5}}{121u^3v^5w^4} = \frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} \cdot \frac{121u^3v^5w^4}{84uv^{-2}w^{-5}} = \frac{33u^8w^7}{35u^{-1}v^{-1}w^{-3}} = \frac{33}{35}u^9vw^{10}$

h) $\frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} \cdot \frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}} = \frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} \cdot \frac{28x^5y^3z^{-3}}{21x^{-3}y^4z^{-4}} = \frac{24x^{10}y^{-2}}{49x^{-5}z^{-3}} = \frac{24}{49}x^{15}y^{-2}z^3$

i) $\frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} \cdot \frac{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}}{3a^3b^2c} = \frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} \cdot \frac{3a^3b^2c}{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}} = \frac{4a^{10}b^{-8}c^9}{3a^{-3}b^{-11}} = \frac{4}{3}a^{13}b^3c^9$

j) $\frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} \cdot \frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z} = \frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} \cdot \frac{91xy^{-5}z}{24x^{-7}y^3z^{-2}} = \frac{21x^4y^{-10}z^9}{13y^{-3}z^{-7}} = \frac{21}{13}x^4y^{-7}z^{16}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Level 3 – Expert – Blatt 2

Dokument mit 11 Aufgaben



Aufgabe A1

Bringe auf den kleinsten gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1}$$

Aufgabe A2

Bringe auf einen gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2}+5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}}$$

Aufgabe A3

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{6^{2k-1}+1}{6^{2k}} - \frac{1-6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2+36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}}$$

Aufgabe A4

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}}$$

Aufgabe A5

Fasse zusammen und kürze so weit wie möglich.

$$\frac{b^{3-3n}-1}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}}$$

Aufgabe A6

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}}$$

Aufgabe A7

Welche der Potenzen

$$(a^2)^n$$

$$a \cdot a^n$$

$$a^{n-1}$$

$$a^{n-1} \cdot a^{n+1}$$

$$\frac{1}{a^n}$$

$$a^0$$

stimmen überein mit

$$a^{2n}$$

$$\frac{1}{a^{1-n}}$$

$$a^{n+1}$$

$$a^{-n}$$

$$1$$

?



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 2

Aufgabe A8

Bei der Geburt seines Sohnes legt Herr Franz einmalig 1000 EUR auf einem Konto an. Er rechnet mit einer jährlichen Verzinsung von 4,5 %. Welche Summe kann der Sohn an seinem 18. Geburtstag auf dem Konto erwarten?

Aufgabe A9

Ein Ball fällt aus 3,5 m Höhe auf den Boden. Nach jeder Bodenberührungen erreicht er noch 80 % seiner jeweiligen Ausgangshöhe. Wie hoch springt der Ball noch nach 5 Bodenkontakten?

Aufgabe A10

Die Bevölkerung eines Staates wächst um 1,5 % pro Jahr. Um wie viel nimmt die Einwohnerzahl bis 2025 zu, wenn die Zahl des Jahres 2008 45,6 Millionen beträgt?

Aufgabe A11

Tierschützer befürchten, dass die Population einer seltenen Tierart in den nächsten 20 Jahren auf die Hälfte ihres Bestands zurückgeht. Ein Forscher behauptet, dass diese Population jährlich um 3 % abnimmt. Decken sich die beiden Aussagen?



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A1

$$\begin{aligned} \frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1} &= \\ -\frac{y^{n-2}}{y-1} - \frac{y^{n-1}}{y+1} + \frac{y^n}{(y+1)(y-1)} &= \\ -y^{n-2}(y+1) - y^{n-1}(y-1) + y^n &= \\ \frac{(y+1)\cdot(y-1)}{(y+1)\cdot(y-1)} &= \\ -y^{n-2} &= \frac{y^{n-2}}{(-1)\cdot(y+1)\cdot(y-1)} = \\ \frac{y^{n-2}}{-(y^2-1)} &= \frac{y^{n-2}}{1-y^2} \end{aligned}$$

| Vereinheitlichung der Nenner
| Gemeinsamer Nenner
| Zähler ausmultiplizieren
| Zähler zusammenfassen
| Ausdruck vereinfachen und Ergebnis

Lösung A2

$$\begin{aligned} \frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2}+5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1}-x^{-3}(2x^{n+2}+5x^3)+3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1}-2x^{n-1}-5+3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1}+x^{n-1}}{x^{2n-3}} &= \frac{2x^{n-1}}{x^{2n-3}} = \\ 2x^{n-1} \cdot x^{3-2n} &= 2 \cdot x^{2-n} \end{aligned}$$

| Gemeinsamer Nenner
| Zähler ausmultiplizieren
| Zusammenfassen, Vereinfachen
| weiter vereinfachen und Ergebnis

Lösung A3

$$\begin{aligned} \frac{6^{2k-1}+1}{6^{2k}} - \frac{1-6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2+36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}} &= \\ \frac{6 \cdot 6^1(6^{2k-1}+1)-3 \cdot 6^2(1-6^{2k-3})+2 \cdot (6^2+36^k)}{6 \cdot 6^{2k+1}} &= | \text{ Gemeinsamer Nenner} \\ \frac{6^{2k+1}+6^2-3 \cdot 6^2+3 \cdot 6^{2k-1}+2 \cdot 6^2+2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} &= | \text{ Zähler ausmultiplizieren} \\ \frac{6^{2k+1}+3 \cdot 6^{2k-1}+2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} &= \frac{6^{2k}(6+3 \cdot 6^{-1}+2)}{6^{2k} \cdot 6^2} = | \text{ Zusammenfassen, Vereinfachen} \\ \frac{6+3 \cdot 6^{-1}+2}{36} &= \frac{8+\frac{3}{6}}{36} = \frac{8,5}{36} = \frac{17}{72} | \text{ weiter vereinfachen und Ergebnis} \end{aligned}$$

Lösung A4

$$\begin{aligned} \frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}} &= \\ \frac{x^6(2-x^{k-1})-1-x^5(4-3x^k)-2x^6+4x^5+1}{x^{k+4}} &= | \text{ Gemeinsamer Nenner} \\ \frac{2x^6-x^{k+5}-1-4x^5+3x^{k+5}-2x^6+4x^5+1}{x^{k+4}} &= | \text{ Zähler ausmultiplizieren} \\ \frac{-x^{k+5}+3x^{k+5}}{x^{k+4}} &= | \text{ Zusammenfassen, Vereinfachen} \\ \frac{x^{k+4}(-x+3x)}{x^{k+4}} &= 2x | \text{ weiter vereinfachen und Ergebnis} \end{aligned}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A5

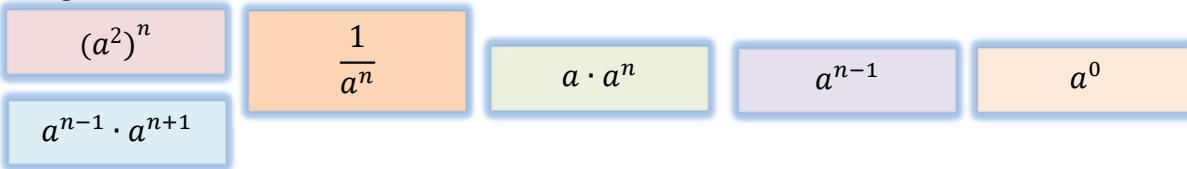
$$\begin{aligned} \frac{b^{3-3n-1}}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}} &= \\ \frac{b^{3n-3}-1+b^{2-2n} \cdot (1+b^{-4n+4})-b^{3-3n} \cdot (b^{n-1}+1)}{b^{2-n}} &= | \quad \text{Gemeinsamer Nenner} \\ \frac{b^{3n-3}+b^{2-2n}+b^{6-6n}-b^{2-2n}-b^{3-3n}}{b^{2-n}} &= | \quad \text{Zähler ausmultiplizieren} \\ \frac{b^{6-6n}-1}{b^{2-n}} &= | \quad \text{Zusammenfassen, Vereinfachen} \\ \frac{b^{6-6n}}{b^{2-n}} - \frac{1}{b^{2-n}} &= b^{-5n+4} - b^{n-2} | \quad \text{weiter vereinfachen und Ergebnis} \end{aligned}$$

Lösung A6

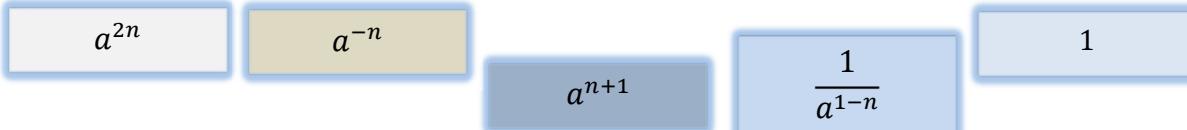
$$\begin{aligned} \frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}} &= \\ \frac{b^2(2-b)+b(b^2+1)-(b+b^2)}{b^{-n+2}} &= | \quad \text{Gemeinsamer Nenner} \\ \frac{2b^2-b^3+b^3+b-b^2}{b^{-n+2}} &= | \quad \text{Zähler ausmultiplizieren} \\ \frac{b^2}{b^{-n+2}} &= b^n | \quad \text{Zusammenfassen, Vereinfachen} \end{aligned}$$

Lösung A7

Wir gehören zusammen:



mit



Lösung A8

Aufgabe zur Kapitalentwicklung mit $K_n = K_0 \cdot q^n$

(K_n =Endkapital, K_0 =Anfangskapital, q =Zinsfaktor mit $q = 1 + \frac{p\%}{100}$, n =Jahre)

$$K_0 = 1000; q = 1 + \frac{4,5\%}{100} = 1,045; n = 18$$

$$K_{18} = 1000 \cdot 1,045^{18} = 2208,48$$

Der Sohn kann an seinem 18. Geburtstag 2208,48 € auf seinem Konto erwarten.

Lösung A9

Aufgabe zur exponentiellen Abnahme $h_n = h_0 \cdot a^n$

(h_n = Endhöhe, h_0 =Anfangshöhe, a =Basis mit $a = 1 - \frac{p\%}{100}$, n =Anzahl

Bodenkontakte)

$$h_0 = 1 \text{ m}; a = 1 - \frac{20\%}{100} = 0,8; n = 5$$

$$h_5 = 1 \cdot 0,8^5 = 0,16$$

Der Ball springt nach 5 Bodenkontakten nur noch 0,16 m hoch.



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A10

Aufgabe zur exponentiellen Zunahme $B_n = B_0 \cdot a^n$

(B_n =Endbestand, B_0 =Anfangsbestand, a =Basis mit $a = 1 + \frac{p\%}{100}$, n =Anzahl Jahre)

$$B_0 = 45,6 \text{ Mio}; a = 1 + \frac{1,5\%}{100} = 1,015; n = 2025 - 2008 = 17$$

$$B_{17} = 45,6 \cdot 1,015^{17} \approx 50,7$$

$$B_{17} - B_0 = 50,7 - 45,6 = 13,1$$

Die Einwohnerzahl nimmt bis zum Jahre 2025 um 13,1 Millionen zu.

Lösung A11

Aufgabe zur exponentiellen Zunahme $B_n = B_0 \cdot a^n$

Rückgang auf die Hälfte bedeutet $\frac{B_n}{B_0} = 50\% = 0,5$

$$a=\text{Basis mit } a = 1 - \frac{p\%}{100}; n = 20$$

Nach Behauptung des Forschers gilt: $a = 1 - \frac{3\%}{100} = 0,97$

$$0,5 \stackrel{?}{=} 0,97^{20}$$

$$0,97^{20} = 0,54 = 54\%$$

Die Behauptung des Forschers deckt sich nur ungefähr mit der Aussage der Tierschützer. In Anbetracht der geringen Abweichung und der Tatsache, dass der Prozentsatz der Abnahme in den 20 Jahren auch Schwankungen unterlegen sein wird, kann man von einer deckungsgleichen Aussage ausgehen.



zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Zwei Schüler unterhalten sich:

„Max, stimmt es eigentlich, dass die Summe von zwei Quadratzahlen wieder eine Quadratzahl ist?“
„Kann schon sein.“ antwortet Karl „Bei Produkten gilt es, glaube ich, immer.“

Wir prüfen das nach und bilden zunächst die Summe von 2^2 und 4^2 .

$2^2 + 4^2 = 4 + 16 = 20$. Und damit haben wir die Aussage von Max bereits widerlegt, denn 20 ist ja keine Quadratzahl.

Nun prüfen wir die Aussage von Karl und bilden das Produkt aus 2^2 und 4^2 .

$2^2 \cdot 4^2 = 4 \cdot 16 = 64$. Und da erkennen wir, dass 64 eine Quadratzahl ist, nämlich 8^2 .

Offensichtlich lässt sich die erhaltene 8 ja aber auch aus dem Produkt der beiden Basen von 2^2 und 4^2 ermitteln, denn $2 \cdot 4 = 8$.



Jetzt prüfen wir das Ganze noch mal für eine Division, denn da müsste es ja auch gelten, da die Division die Umkehrung der Multiplikation ist. Wir bilden also den Quotienten aus 2^2 und 4^2 .

$2^2 : 4^2 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$. Wir sehen, dass sowohl die 1 als auch die 4 Quadratzahlen sind und dass wir $\frac{1}{4}$ auch als $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ schreiben können.

Diese Erkenntnis führt uns nun zum 4. Potenzgesetz, welches besagt:

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt:

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \text{ bzw.}$$

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

In diesem Kapitel haben wir es nun mit Aufgaben zu tun, in denen die Variable n aus den Merksätzen – die ja in der Potenzrechnung als Hochzahl bzw. Exponent bezeichnet wird – stets konstant ist.

Beispiele

$$2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 = 6^4$$

$$a^3 \cdot b^3 = (a \cdot b)^3 = (ab)^3$$

$$x^n \cdot y^n \cdot z^n = (xyz)^n$$

$$3^8 : 2^8 = \frac{3^8}{2^8} = \left(\frac{3}{2}\right)^8 = 1,5^8$$

$$a^n : b^n = \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$x^n : y^n : z^n = \frac{x^n}{y^n \cdot z^n} = \left(\frac{x}{yz}\right)^n$$

Diese Regel gilt auch für negative Exponenten.

$$2^{-4} \cdot 3^{-4} = (2 \cdot 3)^{-4} = 6^{-4} = \frac{1}{6^4} \quad a^{-3} \cdot b^{-3} = (a \cdot b)^{-3} = \frac{1}{(ab)^3}$$

$$x^{-n} \cdot y^{-n} \cdot z^{-n} = (xyz)^{-n} = \frac{1}{(xyz)^n} \quad 3^{-8} : 2^{-8} = \frac{3^{-8}}{2^{-8}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-8} = \left(\frac{2}{3}\right)^8$$

$$a^{-n} : b^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

$$x^{-n} : y^{-n} : z^{-n} = \frac{x^{-n}}{y^{-n} \cdot z^{-n}} = \left(\frac{x}{yz}\right)^{-n} = \left(\frac{yz}{x}\right)^n$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 176 Aufgaben



Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $2^2 \cdot 3^2$ | b) $6^4 \cdot 7^4$ | c) $3^3 \cdot 4^3$ | d) $4^7 \cdot 5^7$ |
| e) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2$ | f) $3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3$ | g) $5^4 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $1^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7 \cdot 4^7$ |
| i) $2^{-3} \cdot 3^{-3}$ | j) $6^{-5} \cdot 7^{-5}$ | k) $3^{-3} \cdot 4^{-3}$ | l) $4^{-7} \cdot 5^{-7}$ |
| m) $2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 4^{-2}$ | n) $3^{-3} \cdot 4^{-3} \cdot 5^{-3}$ | o) $5^{-4} \cdot 6^{-4} \cdot 7^{-4}$ | p) $1^{-7} \cdot 2^{-7} \cdot 3^{-7}$ |

Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $x^2 \cdot y^2$ | b) $y^4 \cdot z^4$ | c) $a^3 \cdot b^3$ | d) $c^7 \cdot d^7$ |
| e) $l^2 \cdot m^2 \cdot n^2$ | f) $x^3 \cdot y^3 \cdot z^3$ | g) $d^4 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $a^7 \cdot b^7 \cdot c^7 \cdot d^7$ |
| i) $x^{-3} \cdot y^{-3}$ | j) $y^{-4} \cdot z^{-4}$ | k) $a^{-3} \cdot b^{-3}$ | l) $c^{-7} \cdot d^{-7}$ |
| m) $l^{-2} \cdot m^{-2} \cdot n^{-2}$ | n) $x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot z^{-3}$ | o) $d^{-4} \cdot e^{-4} \cdot f^{-4}$ | p) $a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot c^{-7}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4^3$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5^7$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2$ | f) $4 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $4 \cdot 1^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7 \cdot 4^7$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3} \cdot 3^{-3}$ | j) $2 \cdot 6^{-5} \cdot 7^{-5}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4^{-3}$ | l) $6 \cdot 4^{-7} \cdot 5^{-7}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 4^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-3} \cdot 4^{-3} \cdot 5^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^{-4} \cdot 6^{-4} \cdot 7^{-4}$ | p) $4 \cdot 1^{-7} \cdot 2^{-7} \cdot 3^{-7}$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot y^2$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot z^4$ | c) $5 \cdot a^3 \cdot b^3$ | d) $6 \cdot c^7 \cdot d^7$ |
| e) $3 \cdot l^2 \cdot m^2 \cdot n^2$ | f) $4 \cdot x^3 \cdot y^3 \cdot z^3$ | g) $2 \cdot d^4 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot b^7 \cdot c^7 \cdot d^7$ |
| i) $3 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3}$ | j) $2 \cdot y^{-4} \cdot z^{-4}$ | k) $5 \cdot a^{-3} \cdot b^{-3}$ | l) $6 \cdot c^{-7} \cdot d^{-7}$ |
| m) $3 \cdot l^{-2} \cdot m^{-2} \cdot n^{-2}$ | n) $4 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot z^{-3}$ | o) $2 \cdot d^{-4} \cdot e^{-4} \cdot f^{-4}$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot c^{-7}$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 3 \cdot 7^4$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4 \cdot 4^3$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 5^7$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4 \cdot 4^2$ | f) $4 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 2 \cdot 5^3$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $4 \cdot 1^7 \cdot 2^7 \cdot 6 \cdot 3^7$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-5} \cdot 3 \cdot 7^{-5}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4 \cdot 4^{-3}$ | l) $6 \cdot 4^{-7} \cdot 3 \cdot 5^{-7}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} \cdot 4 \cdot 8^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-3} \cdot 1 \cdot 5^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^{-4} \cdot 3 \cdot 6^{-4} \cdot 5^p$ | p) $4 \cdot 1^{-7} \cdot 3^{-7} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot 3 \cdot z^4$ | c) $5 \cdot a^3 \cdot 4 \cdot b^3$ | d) $6 \cdot c^7 \cdot 5 \cdot d^7$ |
| e) $3 \cdot l^2 \cdot m^2 \cdot 4 \cdot n^2$ | f) $4 \cdot y^3 \cdot x^3 \cdot 2 \cdot z^3$ | g) $2 \cdot d^4 \cdot 3 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot b^7 \cdot 2 \cdot c^7$ |
| i) $3 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot 4$ | j) $2 \cdot y^{-4} \cdot 3 \cdot z^{-4}$ | k) $5 \cdot a^{-3} \cdot 4 \cdot b^{-3}$ | l) $6 \cdot c^{-7} \cdot 5 \cdot d^{-7}$ |
| m) $3 \cdot l^{-2} \cdot 4 \cdot m^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-3} \cdot 2 \cdot x^{-3}$ | o) $2 \cdot d^{-4} \cdot 3 \cdot e^{-4} \cdot 5^p$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 3^a$ | b) $6^c \cdot 7^c$ | c) $3^x \cdot 4^x$ | d) $4^k \cdot 5^k$ |
| e) $2^l \cdot 3^l \cdot 4^l$ | f) $3^a \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $5^b \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $2^a \cdot 4^b \cdot 3^a \cdot 5^b$ |
| i) $2^{-a} \cdot 3^{-a}$ | j) $6^{-c} \cdot 7^{-c}$ | k) $3^{-x} \cdot 4^{-x}$ | l) $4^{-k} \cdot 5^{-k}$ |
| m) $2^{-l} \cdot 3^{-l} \cdot 4^{-l}$ | n) $3^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot 5^{-a}$ | o) $5^{-b} \cdot 6^{-b} \cdot 7^{-b}$ | p) $2^{-a} \cdot 4^{-b} \cdot 3^{-a}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot y^a$ | b) $y^c \cdot z^c$ | c) $a^x \cdot b^x$ | d) $c^k \cdot d^k$ |
| e) $m^l \cdot n^l \cdot o^l$ | f) $d^a \cdot e^a \cdot f^a$ | g) $u^y \cdot v^y \cdot w^y$ | h) $a^l \cdot b^m \cdot c^l \cdot d^m$ |
| i) $x^{-a} \cdot y^{-a}$ | j) $y^{-c} \cdot z^{-c}$ | k) $a^{-x} \cdot b^{-x} \cdot 3^{-x}$ | l) $c^{-k} \cdot d^{-k}$ |
| m) $m^{-l} \cdot n^{-l} \cdot o^{-l}$ | n) $d^{-a} \cdot e^{-a} \cdot f^{-a}$ | o) $u^{-y} \cdot v^{-y} \cdot w^{-y}$ | p) $a^{-a} \cdot b^{-a} \cdot c^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^a \cdot 3^a \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 7^c$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 4^x$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 5^k$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 3^l \cdot 4 \cdot 4^l$ | f) $4 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $2 \cdot 5^b \cdot 3 \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $4 \cdot 2^a \cdot 4^b \cdot 2 \cdot 3^a$ |
| i) $3 \cdot 2^{-a} \cdot 3^{-a} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-c} \cdot 3 \cdot 7^{-c}$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 4^{-x}$ | l) $6 \cdot 4^{-k} \cdot 5 \cdot 5^{-k}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-l} \cdot 4 \cdot 5^{-l}$ | n) $4 \cdot 3^{-a} \cdot 2 \cdot 5^{-a}$ | o) $2 \cdot 5^{-b} \cdot 3 \cdot 6^{-b}$ | p) $4 \cdot 2^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $x \cdot 2^a \cdot 3^a \cdot y$ | b) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 7^c$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 4^x$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 5^k$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 3^l \cdot y \cdot 4^l$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $l \cdot 5^b \cdot m \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $x \cdot 2^a \cdot 4^b \cdot y \cdot 3^a$ |
| i) $x \cdot 2^{-a} \cdot 3^{-a} \cdot y$ | j) $a \cdot 6^{-c} \cdot b \cdot 7^{-c}$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 4^{-x}$ | l) $e \cdot 4^{-k} \cdot f \cdot 5^{-k}$ |
| m) $x \cdot 2^{-l} \cdot y \cdot 4^{-l}$ | n) $p \cdot 6^{-c} \cdot q \cdot 3^{-c}$ | o) $l \cdot 5^{-b} \cdot m \cdot 6^{-b}$ | p) $x \cdot 2^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $x \cdot c^a \cdot d^a \cdot y$ | b) $a \cdot x^c \cdot b \cdot y^c$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot q^x$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot z^k$ |
| e) $x \cdot a^l \cdot b^l \cdot y \cdot c^l$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot y^a \cdot z^a$ | g) $l \cdot p^x \cdot m \cdot q^x$ | h) $x \cdot u^a \cdot v^b \cdot y \cdot w^a$ |
| i) $x \cdot c^{-a} \cdot d^{-a} \cdot y$ | j) $a \cdot x^{-c} \cdot b \cdot y^{-c}$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot q^{-x}$ | l) $e \cdot y^{-k} \cdot f \cdot z^{-k}$ |
| m) $x \cdot a^{-l} \cdot y \cdot c^{-l}$ | n) $p \cdot x^{-a} \cdot q \cdot y^{-a}$ | o) $l \cdot p^{-x} \cdot m \cdot q^{-x}$ | p) $x \cdot u^{-k} \cdot v^{-k} \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| a) $(2 \cdot 3)^2 = 6^2$ | b) $(6 \cdot 7)^4 = 42^4$ | c) $(3 \cdot 4)^3 = 12^3$ | d) $(4 \cdot 5)^7 = 20^7$ |
| e) $(2 \cdot 3 \cdot 4)^2 = 24^2$ | f) $(3 \cdot 4 \cdot 5)^3 = 60^3$ | g) 210^4 | h) 24^7 |
| i) $(2 \cdot 3)^{-3} = 6^{-3}$ | j) $(6 \cdot 7)^{-5} = 42^{-5}$ | k) $(3 \cdot 4)^{-3} = 12^{-3}$ | l) $20^{-7} = \frac{1}{20^7}$ |
| m) $24^{-2} = \frac{1}{24^2}$ | n) $60^{-3} = \frac{1}{60^3}$ | o) $210^{-4} = \frac{1}{210^4}$ | p) $6^{-7} = \frac{1}{6^7}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| a) $(x \cdot y)^2$ | b) $(y \cdot z)^4$ | c) $(a \cdot b)^3$ | d) $(c \cdot d)^7$ |
| e) $(l \cdot m \cdot n)^2$ | f) $(x \cdot y \cdot z)^3$ | g) $(d \cdot e \cdot f)^4$ | h) $(a \cdot b \cdot c \cdot d)^7$ |
| i) $(x \cdot y)^{-3}$ | j) $(y \cdot z)^{-4}$ | k) $(a \cdot b)^{-3}$ | l) $(c \cdot d)^{-7}$ |
| m) $(l \cdot m \cdot n)^{-2}$ | n) $(x \cdot y \cdot z)^{-3}$ | o) $(d \cdot e \cdot f)^{-4}$ | p) $(a \cdot b \cdot c)^{-7}$ |

Lösung A3

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| a) $3 \cdot 6^2$ | b) $2 \cdot 42^4$ | c) $5 \cdot 12^3$ | d) $6 \cdot 20^7$ |
| e) $3 \cdot 24^2$ | f) $4 \cdot 60^3$ | g) $2 \cdot 210^4$ | h) $4 \cdot 24^7$ |
| i) $3 \cdot 6^{-3} = \frac{3}{6^3}$ | j) $2 \cdot 42^{-5} = \frac{2}{42^5}$ | k) $5 \cdot 12^{-3} = \frac{5}{12^3}$ | l) $6 \cdot 20^{-7} = \frac{6}{20^7}$ |
| m) $3 \cdot 24^{-2} = \frac{3}{24^2}$ | n) $4 \cdot 60^{-3} = \frac{4}{60^3}$ | o) $2 \cdot 210^{-4} = \frac{2}{210^4}$ | p) $4 \cdot 6^{-7} = \frac{4}{6^7}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $3 \cdot (x \cdot y)^2$ | b) $7 \cdot (y \cdot z)^4$ | c) $5 \cdot (a \cdot b)^3$ | d) $6 \cdot (c \cdot d)^7$ |
| e) $3 \cdot (l \cdot m \cdot n)^2$ | f) $4 \cdot (x \cdot y \cdot z)^3$ | g) $2 \cdot (d \cdot e \cdot f)^4$ | h) $4 \cdot (a \cdot b \cdot c \cdot d)^7$ |
| i) $3 \cdot (x \cdot y)^{-3}$ | j) $2 \cdot (y \cdot z)^{-4}$ | k) $5 \cdot (a \cdot b)^{-3}$ | l) $6 \cdot (c \cdot d)^{-7}$ |
| m) $3 \cdot (l \cdot m \cdot n)^{-2}$ | n) $4 \cdot (x \cdot y \cdot z)^{-3}$ | o) $2 \cdot (d \cdot e \cdot f)^{-4}$ | p) $4 \cdot (a \cdot b \cdot c)^{-7}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| a) $12 \cdot 6^2$ | b) $6 \cdot 42^4$ | c) $20 \cdot 12^3$ | d) $30 \cdot 20^7$ |
| e) $12 \cdot 24^2$ | f) $8 \cdot 60^3$ | g) $6 \cdot 210^4$ | h) $24 \cdot 6^7$ |
| i) $12 \cdot 6^{-3} = \frac{12}{6^3}$ | j) $6 \cdot 42^{-5} = \frac{6}{42^5}$ | k) $20 \cdot 12^{-3} = \frac{20}{12^3}$ | l) $18 \cdot 20^{-7} = \frac{18}{20^7}$ |
| m) $12 \cdot 16^{-2} = \frac{12}{16^2}$ | n) $4 \cdot 15^{-3} = \frac{4}{15^3}$ | o) $6 \cdot 30^{-4} = \frac{6}{30^4}$ | p) $8 \cdot 3^{-7} = \frac{8}{3^7}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $12 \cdot (xy)^2$ | b) $6 \cdot (yz)^4$ | c) $20 \cdot (ab)^3$ | d) $30 \cdot (cd)^7$ |
| e) $12 \cdot (lmn)^2$ | f) $8 \cdot (xyz)^3$ | g) $6 \cdot (def)^4$ | h) $8 \cdot (abc)^7$ |
| i) $12 \cdot (xy)^{-3}$ | j) $6 \cdot (yz)^{-4}$ | k) $20 \cdot (ab)^{-3}$ | l) $30 \cdot (cd)^{-7}$ |
| m) $12 \cdot (lm)^{-2}$ | n) $8 \cdot (xy)^{-3}$ | o) $6 \cdot (de)^{-4}$ | p) $8 \cdot (ab)^{-7}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------------------|
| a) 6^a | b) 42^c | c) 12^x | d) 20^k |
| e) 24^l | f) 60^a | g) 210^b | h) $6^a \cdot 20^b$ |
| i) 6^{-a} | j) 42^{-c} | k) 12^{-x} | l) 20^{-k} |
| m) 24^{-l} | n) 60^{-a} | o) 210^{-b} | p) $6^{-a} \cdot 4^{-b}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A8

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| a) $(xy)^a$ | b) $(yz)^c$ | c) $(ab)^x$ | d) $(cd)^k$ |
| e) $(mno)^l$ | f) $(def)^a$ | g) $(uvw)^y$ | h) $(ac)^l \cdot (bd)^m$ |
| i) $(xy)^{-a}$ | j) $(yz)^{-c}$ | k) $(3ab)^{-x}$ | l) $(cd)^{-k}$ |
| m) $(mno)^{-l}$ | n) $(def)^{-a}$ | o) $(uvw)^{-y}$ | p) $(abc)^{-a}$ |

Lösung A9

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| a) $12 \cdot 6^a$ | b) $6 \cdot 42^c$ | c) $20 \cdot 12^x$ | d) $30 \cdot 20^k$ |
| e) $12 \cdot 24^l$ | f) $8 \cdot 60^a$ | g) $6 \cdot 210^b$ | h) $8 \cdot 6^a \cdot 4^b$ |
| i) $12 \cdot 6^{-a}$ | j) $6 \cdot 42^{-c}$ | k) $20 \cdot 12^{-x}$ | l) $30 \cdot 20^{-k}$ |
| m) $12 \cdot 10^{-l}$ | n) $8 \cdot 15^{-a}$ | o) $6 \cdot 30^{-b}$ | p) $8 \cdot 8^{-a} = 8^{1-a}$ |

Lösung A10

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| a) $xy \cdot 6^a$ | b) $ab \cdot 42^c$ | c) $cd \cdot 12^x$ | d) $ef \cdot 20^k$ |
| e) $xy \cdot 24^l$ | f) $pq \cdot 60^a$ | g) $lm \cdot 210^b$ | h) $xy \cdot 6^a \cdot 4^b$ |
| i) $xy \cdot 6^{-a}$ | j) $ab \cdot 42^{-c}$ | k) $cd \cdot 12^{-x}$ | l) $ef \cdot 20^{-k}$ |
| m) $xy \cdot 8^{-l}$ | n) $pq \cdot 18^{-c}$ | o) $lm \cdot 30^{-b}$ | p) $xy \cdot 8^{-a}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| a) $xy \cdot (cd)^a$ | b) $ab \cdot (xy)^c$ | c) $cd \cdot (pq)^x$ | d) $ef \cdot (yz)^k$ |
| e) $xy \cdot (abc)^l$ | f) $pq \cdot (xyz)^a$ | g) $lm \cdot (pq)^x$ | h) $xy \cdot (uw)^a \cdot v^b$ |
| i) $xy \cdot (cd)^{-a}$ | j) $ab \cdot (xy)^{-c}$ | k) $cd \cdot (pq)^{-x}$ | l) $ef \cdot (yz)^{-k}$ |
| m) $xy \cdot (ac)^{-l}$ | n) $pq \cdot (xy)^{-a}$ | o) $lm \cdot (pq)^{-x}$ | p) $xy \cdot (uv)^{-k}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Dokument mit 176 Aufgaben



Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $2^2 \cdot 3^2$ | b) $6^4 \cdot 7^4$ | c) $3^3 \cdot 4^3$ | d) $4^7 \cdot 5^7$ |
| e) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2$ | f) $3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3$ | g) $5^4 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $(1^7 \cdot 2^7) \cdot (3^7 \cdot 4^7)$ |
| i) $2^{-3} \cdot 3^{-3}$ | j) $6^{-5} \cdot 7^{-5}$ | k) $3^{-3} \cdot 4^{-3}$ | l) $4^{-7} \cdot 5^{-7}$ |
| m) $2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 4^{-2}$ | n) $3^{-3} \cdot 4^{-3} \cdot 5^{-3}$ | o) $5^{-4} \cdot 6^{-4} \cdot 7^{-4}$ | p) $1^{-7} \cdot 2^{-7} \cdot 3^{-7}$ |

Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $x^2 \cdot y^2$ | b) $y^4 \cdot z^4$ | c) $a^3 \cdot b^3$ | d) $c^7 \cdot d^7$ |
| e) $l^2 \cdot m^2 \cdot n^2$ | f) $x^3 \cdot y^3 \cdot z^3$ | g) $d^4 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $(a^7 \cdot b^7) \cdot (c^7 \cdot d^7)$ |
| i) $x^{-3} \cdot y^{-3}$ | j) $y^{-4} \cdot z^{-4}$ | k) $a^{-3} \cdot b^{-3}$ | l) $c^{-7} \cdot d^{-7}$ |
| m) $l^{-2} \cdot m^{-2} \cdot n^{-2}$ | n) $x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot z^{-3}$ | o) $d^{-4} \cdot e^{-4} \cdot f^{-4}$ | p) $a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot c^{-7}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4^3$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5^7$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2$ | f) $4 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $(4 \cdot 1^7 \cdot 2^7) \cdot 3^7 \cdot 4^7$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3} \cdot 3^{-3}$ | j) $2 \cdot 6^{-5} \cdot 7^{-5}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4^{-3}$ | l) $6 \cdot 4^{-7} \cdot 5^{-7}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 4^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-3} \cdot 4^{-3} \cdot 5^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^{-4} \cdot 6^{-4} \cdot 7^{-4}$ | p) $4 \cdot 1^{-7} \cdot 2^{-7} \cdot 3^{-7}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot y^2$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot z^4$ | c) $5 \cdot a^3 \cdot b^3$ | d) $6 \cdot c^7 \cdot d^7$ |
| e) $3 \cdot l^2 \cdot m^2 \cdot n^2$ | f) $4 \cdot y^3 \cdot z^3$ | g) $2 \cdot d^4 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $(4 \cdot a^7) \cdot b^7 \cdot c^7 \cdot d^7$ |
| i) $3 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3}$ | j) $2 \cdot y^{-4} \cdot z^{-4}$ | k) $5 \cdot a^{-3} \cdot b^{-3}$ | l) $6 \cdot c^{-7} \cdot d^{-7}$ |
| m) $3 \cdot l^{-2} \cdot m^{-2} \cdot n^{-2}$ | n) $4 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot z^{-3}$ | o) $2 \cdot d^{-4} \cdot e^{-4} \cdot f^{-4}$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot c^{-7}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 3 \cdot 7^4$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4 \cdot 4^3$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 5^7$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4 \cdot 4^2$ | f) $4 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 2 \cdot 5^3$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 6^4 \cdot 7^4$ | h) $(4 \cdot 1^7) \cdot (2^7 \cdot 6 \cdot 3^7)$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-5} \cdot 3 \cdot 7^{-5}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4 \cdot 4^{-3}$ | l) $6 \cdot 4^{-7} \cdot 3 \cdot 5^{-7}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} \cdot 4 \cdot 8^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-3} \cdot 1 \cdot 5^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^{-4} \cdot 3 \cdot 6^{-4} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 1^{-7} \cdot 3^{-7} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot 3 \cdot z^4$ | c) $5 \cdot a^3 \cdot 4 \cdot b^3$ | d) $6 \cdot c^7 \cdot 5 \cdot d^7$ |
| e) $3 \cdot l^2 \cdot m^2 \cdot 4 \cdot n^2$ | f) $4 \cdot y^3 \cdot x^3 \cdot 2 \cdot z^3$ | g) $2 \cdot d^4 \cdot 3 \cdot e^4 \cdot f^4$ | h) $(4 \cdot a^7) \cdot (b^7 \cdot 2 \cdot c^7)$ |
| i) $3 \cdot x^{-3} \cdot y^{-3} \cdot 4$ | j) $2 \cdot y^{-4} \cdot 3 \cdot z^{-4}$ | k) $5 \cdot a^{-3} \cdot 4 \cdot b^{-3}$ | l) $6 \cdot c^{-7} \cdot 5 \cdot d^{-7}$ |
| m) $3 \cdot l^{-2} \cdot 4 \cdot m^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-3} \cdot 2 \cdot x^{-3}$ | o) $2 \cdot d^{-4} \cdot 3 \cdot e^{-4} \cdot 5$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot b^{-7} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 3^a$ | b) $6^c \cdot 7^c$ | c) $3^x \cdot 4^x$ | d) $4^k \cdot 5^k$ |
| e) $2^l \cdot 3^l \cdot 4^l$ | f) $3^a \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $5^b \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $2^a \cdot 4^b \cdot 3^a \cdot 5^b$ |
| i) $2^{-a} \cdot 3^{-a}$ | j) $6^{-c} \cdot 7^{-c}$ | k) $3^{-x} \cdot 4^{-x}$ | l) $4^{-k} \cdot 5^{-k}$ |
| m) $2^{-l} \cdot 3^{-l} \cdot 4^{-l}$ | n) $3^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot 5^{-a}$ | o) $5^{-b} \cdot 6^{-b} \cdot 7^{-b}$ | p) $2^{-a} \cdot 4^{-b} \cdot 3^{-a}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot y^a$ | b) $y^c \cdot z^c$ | c) $a^x \cdot b^x$ | d) $c^k \cdot d^k$ |
| e) $m^l \cdot n^l \cdot o^l$ | f) $d^a \cdot e^a \cdot f^a$ | g) $u^y \cdot v^y \cdot w^y$ | h) $a^l \cdot b^m \cdot c^l \cdot d^m$ |
| i) $x^{-a} \cdot y^{-a}$ | j) $y^{-c} \cdot z^{-c}$ | k) $a^{-x} \cdot b^{-x} \cdot 3^{-x}$ | l) $c^{-k} \cdot d^{-k}$ |
| m) $m^{-l} \cdot n^{-l} \cdot o^{-l}$ | n) $d^{-a} \cdot e^{-a} \cdot f^{-a}$ | o) $u^{-y} \cdot v^{-y} \cdot w^{-y}$ | p) $a^{-a} \cdot b^{-a} \cdot c^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^a \cdot 3^a \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 7^c$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 4^x$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 5^k$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 3^l \cdot 4 \cdot 4^l$ | f) $4 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $2 \cdot 5^b \cdot 3 \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $4 \cdot 2^a \cdot 4^b \cdot 2 \cdot 3^a$ |
| i) $3 \cdot 2^{-a} \cdot 3^{-a} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-c} \cdot 3 \cdot 7^{-c}$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 4^{-x}$ | l) $6 \cdot 4^{-k} \cdot 5 \cdot 5^{-k}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-l} \cdot 4 \cdot 5^{-l}$ | n) $4 \cdot 3^{-a} \cdot 2 \cdot 5^{-a}$ | o) $2 \cdot 5^{-b} \cdot 3 \cdot 6^{-b}$ | p) $4 \cdot 2^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $x \cdot 2^a \cdot 3^a \cdot y$ | b) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 7^c$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 4^x$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 5^k$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 3^l \cdot y \cdot 4^l$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot 4^a \cdot 5^a$ | g) $l \cdot 5^b \cdot m \cdot 6^b \cdot 7^b$ | h) $x \cdot 2^a \cdot 4^b \cdot y \cdot 3^a$ |
| i) $x \cdot 2^{-a} \cdot 3^{-a} \cdot y$ | j) $a \cdot 6^{-c} \cdot b \cdot 7^{-c}$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 4^{-x}$ | l) $e \cdot 4^{-k} \cdot f \cdot 5^{-k}$ |
| m) $x \cdot 2^{-l} \cdot y \cdot 4^{-l}$ | n) $p \cdot 6^{-c} \cdot q \cdot 3^{-c}$ | o) $l \cdot 5^{-b} \cdot m \cdot 6^{-b}$ | p) $x \cdot 2^{-a} \cdot 4^{-a} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $x \cdot c^a \cdot d^a \cdot y$ | b) $a \cdot x^c \cdot b \cdot y^c$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot q^x$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot z^k$ |
| e) $x \cdot a^l \cdot b^l \cdot y \cdot c^l$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot y^a \cdot z^a$ | g) $l \cdot p^x \cdot m \cdot q^x$ | h) $x \cdot u^a \cdot v^b \cdot y \cdot w^a$ |
| i) $x \cdot c^{-a} \cdot d^{-a} \cdot y$ | j) $a \cdot x^{-c} \cdot b \cdot y^{-c}$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot q^{-x}$ | l) $e \cdot y^{-k} \cdot f \cdot z^{-k}$ |
| m) $x \cdot a^{-l} \cdot y \cdot c^{-l}$ | n) $p \cdot x^{-a} \cdot q \cdot y^{-a}$ | o) $l \cdot p^{-x} \cdot m \cdot q^{-x}$ | p) $x \cdot u^{-k} \cdot v^{-k} \cdot y$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A1

- a) $(2:3)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2$ b) $(6:7)^4 = \left(\frac{6}{7}\right)^4$ c) $(3:4)^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^3$ d) $(4:5)^7 = \left(\frac{4}{5}\right)^7$
 e) $(2:3:4)^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^2$ f) $(3:4:5)^3 = \left(\frac{3}{20}\right)^3$ g) $\left(\frac{5}{42}\right)^4$ h) $\left(\frac{2}{3}\right)^7$
 i) $(2:3)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3$ j) $(6:7)^{-5} = \left(\frac{7}{6}\right)^5$ k) $(3:4)^{-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^3$
 l) $\left(\frac{5}{4}\right)^7$ m) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2} = 6^2$ n) $\left(\frac{20}{3}\right)^3$ o) $\left(\frac{42}{5}\right)^4$
 p) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-7} = 6^7$

Lösung A2

- a) $\left(\frac{x}{y}\right)^2$ b) $\left(\frac{y}{z}\right)^4$ c) $\left(\frac{a}{b}\right)^3$ d) $\left(\frac{c}{d}\right)^7$
 e) $\left(\frac{l}{mn}\right)^2$ f) $\left(\frac{x}{yz}\right)^3$ g) $\left(\frac{d}{ef}\right)^4$ h) $\left(\frac{ad}{bc}\right)^7$
 i) $\left(\frac{x}{y}\right)^{-3} = \left(\frac{y}{x}\right)^3$ j) $\left(\frac{y}{z}\right)^{-4} = \left(\frac{z}{y}\right)^4$ k) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^3$ l) $\left(\frac{c}{d}\right)^{-7} = \left(\frac{d}{c}\right)^7$
 m) $\left(\frac{l}{mn}\right)^{-2} = \left(\frac{mn}{l}\right)^2$ n) $\left(\frac{x}{yz}\right)^{-3} = \left(\frac{yz}{x}\right)^3$ o) $\left(\frac{d}{ef}\right)^{-4} = \left(\frac{ef}{d}\right)^4$ p) $\left(\frac{a}{bc}\right)^{-7} = \left(\frac{bc}{a}\right)^7$

Lösung A3

- a) $\frac{3}{6^2}$ b) $\frac{2}{42^4}$ c) $\frac{5}{12^3}$ d) $\frac{6}{20^7}$
 e) $\frac{3}{24^2}$ f) $\frac{4}{60^3}$ g) $\frac{2}{210^4}$ h) $\frac{4}{24^7}$
 i) $\frac{3}{6^{-3}} = 3 \cdot 6^3$ j) $\frac{2}{42^{-5}} = 2 \cdot 42^5$ k) $\frac{5}{12^{-3}} = 5 \cdot 12^3$ l) $\frac{6}{20^{-7}} = 6 \cdot 20^7$
 m) $\frac{3}{24^{-2}} = 3 \cdot 24^2$ n) $\frac{4}{60^{-3}} = 4 \cdot 60^3$ o) $\frac{2}{210^{-4}} = 2 \cdot 210^4$ p) $\frac{4}{6^{-7}} = 4 \cdot 6^7$

Lösung A4

- a) $\frac{3}{(x \cdot y)^2}$ b) $\frac{2}{(y \cdot z)^4}$ c) $\frac{5}{(a \cdot b)^3}$ d) $\frac{6}{(c \cdot d)^7}$
 e) $\frac{3}{(l \cdot m \cdot n)^2}$ f) $\frac{4}{(y \cdot z)^3}$ g) $\frac{2}{(d \cdot e \cdot f)^4}$ h) $\frac{4}{(a \cdot b \cdot c \cdot d)^7}$
 i) $\frac{3}{(x \cdot y)^{-3}} = 3(xy)^3$ j) $\frac{2}{(y \cdot z)^{-4}} = 2(yz)^4$ k) $\frac{5}{(a \cdot b)^{-3}} = 5(ab)^3$ l) $\frac{6}{(c \cdot d)^{-7}} = 6(cd)^7$
 m) $\frac{3}{(l \cdot m \cdot n)^{-2}} = 3(lmn)^2$ n) $\frac{4}{(x \cdot y \cdot z)^{-3}} = 4(xyz)^3$ o) $\frac{4}{(a \cdot b \cdot c)^{-7}} = 4(abc)^7$
 o) $\frac{2}{(d \cdot e \cdot f)^{-4}} = 2(def)^4$

Lösung A5

- a) $\frac{3 \cdot 4}{6^2} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ b) $\frac{6}{42^4}$ c) $\frac{20}{12^3}$ d) $\frac{30}{20^7}$
 e) $\frac{12}{24^2} = \frac{1}{48}$ f) $\frac{8}{60^3}$ g) $\frac{6}{210^4}$ h) $\frac{\frac{4}{6} \cdot \frac{1}{6^7}}{6^6} = \frac{2}{3 \cdot 6^7}$
 i) $\frac{12}{6^{-3}} = 12 \cdot 6^3$ j) $\frac{6}{42^{-5}} = 6 \cdot 42^5$ k) $\frac{20}{12^{-3}} = 20 \cdot 12^3$ l) $\frac{18}{20^{-7}} = 18 \cdot 20^7$
 m) $\frac{12}{16^{-2}} = 12 \cdot 16^2$ n) $\frac{4}{15^{-3}} = 4 \cdot 15^3$ o) $\frac{6}{5} \cdot \frac{1}{30^{-4}} = \frac{6}{5} \cdot 30^4$ p) $\frac{4}{2 \cdot 3^{-7}} = 2 \cdot 3^7$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A6

- a) $\frac{12}{(xy)^2}$ b) $\frac{6}{(yz)^4}$ c) $\frac{20}{(ab)^3}$ d) $\frac{30}{(cd)^7}$
 e) $\frac{12}{(lmn)^2}$ f) $\frac{8}{(xyz)^3}$ g) $\frac{6}{(def)^4}$ h) $\frac{2}{(abc)^7}$
 i) $\frac{12}{(xy)^{-3}} = 12 \cdot (xy)^3$ j) $\frac{6}{(yz)^{-4}} = 6 \cdot (yz)^4$ k) $\frac{20}{(ab)^{-3}} = 20(ab)^3$
 l) $\frac{30}{(cd)^{-7}} = 30(cd)^7$ m) $\frac{12}{(lm)^{-2}} = 12(lm)^2$ n) $\frac{8}{(xy)^{-3}} = 8(xy)^3$ o) $\frac{6}{5} \cdot \frac{1}{(de)^{-4}} = \frac{6}{5}(de)^4$
 p) $\frac{2}{(ab)^{-7}} = 2(ab)^7$

Lösung A7

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^a$ b) $\left(\frac{6}{7}\right)^c$ c) $\left(\frac{3}{4}\right)^x$ d) $\left(\frac{4}{5}\right)^k$
 e) $\left(\frac{1}{6}\right)^l$ f) $\left(\frac{3}{20}\right)^a$ g) $\left(\frac{5}{42}\right)^b$ h) $\left(\frac{2}{3}\right)^a \cdot \left(\frac{1}{20}\right)^b$
 i) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-a} = \left(\frac{3}{2}\right)^a$ j) $\left(\frac{6}{7}\right)^{-c} = \left(\frac{7}{6}\right)^c$ k) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-x} = \left(\frac{4}{3}\right)^x$ l) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-k} = \left(\frac{5}{4}\right)^k$
 m) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-l} = 6^l$ n) $\left(\frac{3}{20}\right)^{-a} = \left(\frac{20}{3}\right)^a$ o) $\left(\frac{5}{42}\right)^{-b} = \left(\frac{42}{5}\right)^b$
 p) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-a} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-b} = \left(\frac{3}{2}\right)^a \cdot 4^b$

Lösung A8

- a) $\left(\frac{x}{y}\right)^a$ b) $\left(\frac{y}{z}\right)^c$ c) $\left(\frac{a}{b}\right)^x$ d) $\left(\frac{c}{d}\right)^k$
 e) $\left(\frac{m}{no}\right)^l$ f) $\left(\frac{d}{ef}\right)^a$ g) $\left(\frac{u}{vw}\right)^y$ h) $\left(\frac{a}{c}\right)^l \cdot \left(\frac{1}{bd}\right)^m$
 i) $\left(\frac{x}{y}\right)^{-a} = \left(\frac{y}{x}\right)^a$ j) $\left(\frac{y}{z}\right)^{-c} = \left(\frac{z}{y}\right)^c$ k) $\left(\frac{a}{3b}\right)^{-x} = \left(\frac{3b}{a}\right)^x$ l) $\left(\frac{c}{d}\right)^{-k} = \left(\frac{d}{c}\right)^k$
 m) $\left(\frac{m}{no}\right)^{-l} = \left(\frac{no}{m}\right)^l$ n) $\left(\frac{d}{ef}\right)^{-a} = \left(\frac{ef}{d}\right)^a$ o) $\left(\frac{u}{vw}\right)^{-y} = \left(\frac{vw}{u}\right)^y$ p) $\left(\frac{a}{bc}\right)^{-a} = \left(\frac{bc}{a}\right)^a$

Lösung A9

- a) $\frac{12}{6^a}$ b) $\frac{6}{42^c}$ c) $\frac{20}{12^x}$ d) $\frac{30}{20^k}$
 e) $\frac{12}{24^l}$ f) $\frac{8}{60^a}$ g) $\frac{6}{210^b}$ h) $\frac{2}{6^a} \cdot \frac{1}{4^b} = \frac{2}{6^a \cdot 4^b}$
 i) $\frac{12}{6^{-a}} = 12 \cdot 6^a$ j) $\frac{6}{42^{-c}} = 6 \cdot 42^c$ k) $\frac{20}{12^{-x}} = 20 \cdot 12^x$ l) $\frac{30}{20^{-k}} = 30 \cdot 20^k$
 m) $\frac{3}{4 \cdot 10^{-l}} = \frac{3}{4} \cdot 10^l$ n) $\frac{2}{15^{-a}} = 2 \cdot 15^a$ o) $\frac{6}{30^{-b}} = 6 \cdot 30^b$ p) $\frac{8}{8^{-a}} = 8^{a+1}$

Lösung A10

- a) $\frac{xy}{6^a}$ b) $\frac{ab}{42^c}$ c) $\frac{cd}{12^x}$ d) $\frac{ef}{20^k}$
 e) $\frac{xy}{24^l}$ f) $\frac{pq}{60^a}$ g) $\frac{lm}{210^b}$ h) $\frac{x}{y \cdot 6^a \cdot 4^b}$
 i) $\frac{xy}{6^{-a}} = xy \cdot 6^a$ j) $\frac{ab}{42^{-c}} = ab \cdot 42^c$ k) $\frac{cd}{12^{-x}} = cd \cdot 12^x$ l) $\frac{ef}{20^{-k}} = ef \cdot 20^k$
 m) $\frac{x}{y \cdot 8^{-l}} = \frac{x \cdot 8^l}{y}$ n) $\frac{p}{q \cdot 18^{-c}} = \frac{p}{q} \cdot 18^c$ o) $\frac{lm}{30^{-b}} = lm \cdot 30^b$ p) $\frac{xy}{8^{-a}} = xy \cdot 8^a$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A11

$$a) \frac{xy}{(cd)^a}$$

$$b) \frac{ab}{(xy)^c}$$

$$c) \frac{cd}{(pq)^x}$$

$$d) \frac{ef}{(yz)^k}$$

$$e) \frac{xy}{(abc)^l}$$

$$f) \frac{pq}{(xyz)^a}$$

$$g) \frac{lm}{(pq)^x}$$

$$h) \frac{x}{y \cdot (uw)^a \cdot v^b}$$

$$i) \frac{xy}{(cd)^{-a}} = xy \cdot (cd)^a$$

$$j) \frac{ab}{(xy)^{-c}} = ab \cdot (xy)^c$$

$$k) \frac{cd}{(pq)^{-x}} = cd \cdot (pq)^x$$

$$l) \frac{ef}{(yz)^{-k}} = ef \cdot (yz)^k$$

$$m) \frac{xy}{(ac)^{-l}} = xy \cdot (ac)^l$$

$$n) \frac{pq}{(xy)^{-a}} = pq \cdot (xy)^a$$

$$o) \frac{lm}{(pq)^{-x}} = lm \cdot (pq)^x$$

$$p) \frac{x}{y \cdot (uv)^{-k}} = \frac{x}{y} \cdot (uv)^k$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 146 Aufgaben



Aufgabe A1

Berechne im Kopf.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $2^4 \cdot 5^4$ | b) $12^3 : 3^3$ | c) $15^2 \cdot 5^2$ | d) $(-0,5)^5 : (-4)^5$ |
| e) $8^{-2} \cdot 2^{-2}$ | f) $2,5^3 : 5^3$ | g) $(-18)^5 : 9^5$ | h) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot 6^5$ |
| i) $20^{-2} \cdot 5^{-2}$ | j) $4^3 \cdot 4^3$ | k) $18^{-3} : 12^{-3}$ | l) $(-12)^3 : 6^3$ |
| m) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$ | n) $10^{-3} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$ | o) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{18}{15}\right)^{-2}$ | |

Aufgabe A2

Wandle unter Anwendung des 4. Potenzgesetzes in eine einzige Potenz um.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $2^6 \cdot 5^6$ | b) $12^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2$ | c) $8^3 \cdot 4^3$ | d) $6^4 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4$ |
| e) $\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5$ | f) $(3a)^4 \cdot (7b)^4$ | g) $(5x)^3 \cdot (0,3x)^3$ | h) $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^5$ |
| i) $(2a)^3 \cdot (5ab)^3 \cdot b^3$ | | j) $\left(\frac{3a}{b}\right)^6 \cdot (5b)^6 \cdot \left(\frac{b}{3a}\right)^6$ | |

Aufgabe A3

Vereinfache.

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| a) $\frac{8^5}{4^5}$ | b) $8^5 : 4^5$ | c) $\frac{4^3}{5^3}$ | d) $\frac{7^5}{21^5}$ |
| e) $\frac{(-12)^6}{4^6}$ | f) $\frac{-12^6}{4^6}$ | g) $\frac{(-12)^6}{(-4)^6}$ | h) $\frac{(-12)^6}{-4^6}$ |
| i) $\frac{15^3}{25^3}$ | j) $\frac{0,85^5}{0,17^5}$ | k) $\frac{1,8^3}{1,2^3}$ | l) $\frac{(-4)^5}{(-16)^5}$ |
| m) $\frac{-4^5}{(-16)^5}$ | n) $\frac{-4^5}{-16^5}$ | | |

Aufgabe A4

Schreibe mit positivem Exponenten.

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| a) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}$ | b) $\left(\frac{12}{7}\right)^{-5}$ | c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ | d) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$ |
| e) $\left(-\frac{4}{9}\right)^{-6}$ | f) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-5}$ | g) $\left(3\frac{1}{2}\right)^{-4}$ | h) $\left(\frac{3}{10}\right)^{-8}$ |
| i) $0,7^{-2}$ | j) $(2,5)^{-3}$ | l) $\left(\frac{a+b}{a-b}\right)^{-2}$ | m) $\left(\frac{1}{a}\right)^{-n}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache und schreibe das Ergebnis, wenn möglich, mit positivem Exponenten ($n \in \mathbb{Z}$).

- | | | | |
|--|---|---|--|
| a) $4^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ | b) $12^{-2} : 4^{-2}$ | c) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{25}{4}\right)^{-2}$ | d) $24^{-5} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$ |
| e) $24^{-5} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-5}$ | f) $24^{-5} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$ | g) $24^{-5} : \left(\frac{4}{3}\right)^{-5}$ | h) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-5} : 24^{-5}$ |
| i) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-5} : 24^{-5}$ | j) $5^{-3} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^3$ | k) $\left(\frac{3}{7}\right)^5 : \left(\frac{7}{2}\right)^{-5}$ | l) $\left(\frac{15}{22}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{5}{11}\right)^3$ |
| m) $(a+b)^k \cdot (a-b)^k$ | | n) $(3a+4b)^{-2k+1} \cdot (4b-3a)^{-2k+1}$ | |
| o) $(2a+3b)^{k-2} \cdot (3a-2b)^{k-2}$ | | p) $\frac{(a^2-b^2)^{3k}}{(a+b)^{3k}}$ | |
| q) $\frac{(a^2-b^2)^{k+1}}{(a-b)^{k+1}}$ | r) $\frac{(9a^2-16b^2)^{2-3k}}{(3a+4b)^{2-3k}}$ | s) $\frac{(9a^2-16b^2)^{2k}}{(4b-3a)^{2k}}$ | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Aufgabe A6

Fasse zusammen und vereinfache.

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^4$ b) $\left(\frac{15}{16}\right)^{\frac{3}{4}} : \left(\frac{5}{12}\right)^{\frac{3}{4}}$ c) $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{-\frac{2}{3}}$ d) $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} : \left(\frac{25}{7}\right)^{-\frac{2}{3}}$
 e) $\left(\frac{14}{15}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{\frac{2}{3}}$

Aufgabe A7

Vereinfache.

a) $3^a \cdot 6^a$ b) $\left(\frac{2}{3}\right)^n \cdot 6^n$ c) $10^p : 5^p$ d) $2,4^k : (-0,8)^k$
 e) $4,5^k : 3^k$ f) $4^{2a} \cdot 3^{2a}$ g) $15^{-b} : 10^{-b}$ h) $5^{2n} : 5^{2n}$
 i) $8^{2-x} : 4^{2-x}$ j) $2^{n+1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ k) $2^{n+1} : \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ l) $(2x)^{k+1} : x^{k+1}$
 m) $\left(\frac{3}{4}\right)^{12} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{12}$ n) $\left(\frac{1}{2}\right)^{2n} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2n}$ o) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{20}{9}\right)^3$ p) $\left(\frac{4}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{11}{2}\right)^4$
 q) $\left(\frac{2}{5}\right)^5 \cdot \left(\frac{20}{6}\right)^5 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^5$ r) $8 \cdot 4^3$ s) $2^4 \cdot 16$
 t) $32 \cdot x^5$ u) $5^3 \cdot \frac{1}{8}$ v) $16 : 8^{-2}$ w) $\frac{1}{256} : 16^2$

Aufgabe A8

Vereinfache und berechne.

a) $5^3 \cdot 2^3$ b) $8^2 \cdot 3^2$ c) $0,5^3 \cdot 4^3$ d) $0,5^5 \cdot 10^5 \cdot 0,2^5$
 e) $4^4 \cdot 3^4 \cdot 0,25^4$ f) $6^6 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^6$ g) $\left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{18}{25}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^3$ h) $\left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot 5^4$
 i) $5^x \cdot 4^x$ j) $12^a \cdot 3^a$ k) $4^{x+1} \cdot 5^{x+1}$ l) $3^{m-4} \cdot 6^{m-4}$
 m) $a^m \cdot b^m$ n) $y^k \cdot z^k$ o) $(x+3)^3 \cdot (x-3)^3$
 p) $(a+b)^m \cdot (a-b)^m$ q) $(-4)^3 \cdot (-0,5)^3$ r) $(-3)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4$
 s) $(-4)^2 \cdot (-1,5)^2$ t) $(-5)^5 \cdot (-0,1)^5 \cdot 2^5$
 u) $a^3 \cdot (-b)^3$ v) $(-x)^5 \cdot (-y)^5 \cdot z^5$
 w) $(-p)^2 \cdot (-r)^2 \cdot s^2$ x) $(-a)^m \cdot (-b)^m$

Aufgabe A9

Vereinfache.

a) $\frac{a^6}{b^6}$ b) $\frac{x^n}{y^n}$ c) $\frac{x^{n+1}}{y^{n+1}}$ d) $\frac{(-x)^4}{y^4}$
 e) $\frac{8^2 \cdot 3^2}{6^2}$ f) $\frac{15^3 \cdot 3^3}{9^3}$ g) $\frac{(12x)^m}{(3x)^m}$ h) $\frac{(48a)^{n-1}}{(12a)^{n-1}}$
 i) $\frac{24a^3}{8b^3}$ j) $\frac{25a^2}{5b^2}$ k) $\frac{27x^3}{1000y^3}$ l) $\frac{32y^5}{100000z^5}$
 m) $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a+b)^3}$ n) $\frac{(4a^2-9b^2)^5}{(2a-3b)^5}$ o) $\frac{(16x^2-25y^2)^n}{(4x-5y)^n}$ p) $\frac{(p^2-16q^2)^{n+1}}{(p+4q)^{n+1}}$
 q) $\frac{27}{a^3}$ r) $\frac{36b^2}{a^2}$ s) $\frac{64b^3}{125x^3}$ t) $\frac{81x^4}{10000z^4}$
 u) $\frac{(x+y)^3}{(x^2-y^2)^3}$ v) $\frac{(x^2-y^2)^n}{(x-y)^n}$ w) $\frac{(4p^2-q^2)^4}{(2p+q)^4}$ x) $\frac{(9a^2-16b^2)^{2n}}{(3a-4b)^{2n}}$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|---|---|---|----------------|
| a) $10^4 = 10000$ | b) $4^3 = 64$ | c) $3^2 = 9$ | d) $0,125^5$ |
| e) $16^{-2} = \frac{1}{256}$ | f) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ | g) $-2^5 = -32$ | h) $3^5 = 243$ |
| i) $4^{-2} = \frac{1}{16}$ | j) $16^3 = 4096$ | k) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \frac{8}{27}$ | l) $-2^3 = -8$ |
| m) $\left(\frac{3}{25}\right)^{-2} = \frac{625}{9}$ | n) $2^{-3} = \frac{1}{8}$ | o) $\left(\frac{2 \cdot 15}{3 \cdot 18}\right)^2 = \frac{25}{81}$ | |

Lösung A2

- | | | | |
|-----------------|--|---------------|---|
| a) 10^6 | b) $\left(\frac{12}{4}\right)^2 = 3^2$ | c) 32^3 | d) $\left(\frac{6 \cdot 5}{6}\right)^4 = 5^4$ |
| e) 1 | f) $(21ab)^4$ | g) $(1,5x)^3$ | h) $\left(\frac{3 \cdot 8 \cdot 3}{4 \cdot 9 \cdot 2}\right)^5 = 1$ |
| i) $1000(ab)^6$ | j) $\left(\frac{3 \cdot 5 \cdot a \cdot b \cdot b}{3 \cdot a \cdot b}\right)^6 = (5b)^6$ | | |

Lösung A3

- | | | | |
|---|--|--|---|
| a) $\left(\frac{8}{4}\right)^5 = 2^5$ | b) 2^5 | c) $\left(\frac{4}{5}\right)^3$ | d) $\left(\frac{7}{21}\right)^5 = \left(\frac{1}{3}\right)^5$ |
| e) $\left(-\frac{12}{4}\right)^6 = 3^6$ | f) $-\left(\frac{12}{4}\right)^6 = -3^6$ | g) $\left(\frac{-12}{-4}\right)^6 = 3^6$ | h) $-\left(\frac{-12}{4}\right)^6 = -3^6$ |
| i) $\left(\frac{3}{5}\right)^3$ | j) 5^5 | k) $(1,5)^5$ | l) $\left(\frac{1}{4}\right)^5$ |
| m) $\left(\frac{1}{4}\right)^5$ | n) $\left(\frac{1}{4}\right)^5$ | | |

Lösung A4

- | | | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| a) $\left(\frac{5}{4}\right)^3$ | b) $\left(\frac{7}{12}\right)^5$ | c) 3^2 | d) 5 |
| e) $\left(\frac{9}{4}\right)^6$ | f) $-\left(\frac{2}{3}\right)^5$ | g) $\left(\frac{2}{7}\right)^4$ | h) $\left(\frac{10}{3}\right)^8$ |
| i) $\left(\frac{10}{7}\right)^2$ | j) $\left(\frac{10}{25}\right)^3 = \left(\frac{2}{5}\right)^3$ | l) $\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2$ | m) a^n |

Lösung A5

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $\left(\frac{4}{2}\right)^{-2} = \frac{1}{4}$ | b) $\left(\frac{12}{4}\right)^{-2} = \frac{1}{9}$ | c) $\left(\frac{4 \cdot 25}{5 \cdot 4}\right)^{-2} = \frac{1}{25}$ | d) $\left(\frac{24 \cdot 3}{4}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{18}\right)^5$ |
| e) $\left(\frac{24 \cdot 4}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{32}\right)^5$ | f) $\left(\frac{24 \cdot 4}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{32}\right)^5$ | g) $\left(\frac{24 \cdot 3}{4}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{18}\right)^5$ | h) $\left(\frac{4}{3 \cdot 24}\right)^{-5} = 18^5$ |
| i) $\left(\frac{3}{4 \cdot 24}\right)^{-5} = 32^5$ | j) $\left(\frac{5}{5 \cdot 3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3$ | k) $\left(\frac{3 \cdot 2}{7 \cdot 7}\right)^5 = \left(\frac{6}{49}\right)^5$ | l) $\left(\frac{22 \cdot 5}{11 \cdot 15}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3$ |
| m) $(a^2 - b^2)^k$ | n) $(16b^2 - 9a^2)^{-2k+1}$ | | |
| o) $(9b^2 - 4a^2)^{k-2}$ | p) $\frac{(a^2 - b^2)^{3k}}{(a+b)^{3k}} = \frac{(a+b)^{3k} \cdot (a-b)^{3k}}{(a+b)^{3k}} = (a-b)^{3k}$ | | |
| q) $\frac{(a^2 - b^2)^{k+1}}{(a-b)^{k+1}} = \frac{(a+b)^{k+1} \cdot (a-b)^{k+1}}{(a-b)^{k+1}} = (a+b)^{k+1}$ | | | |
| r) $\frac{(9a^2 - 16b^2)^{2-3k}}{(3a+4b)^{2-3k}} = \frac{(3a+4b)^{2-3k} \cdot (3a-4b)^{2-3k}}{(3a+4b)^{2-3k}} = (3a-4b)^{2-3k}$ | | | |
| s) $\frac{(9a^2 - 16b^2)^{2k}}{(4b-3a)^{2k}} = \frac{(3a+4b)^{2k} \cdot (3a-4b)^{2k}}{(4b-3a)^{2k}} = \frac{(3a+4b)^{2k} \cdot (3a-4b)^{2k}}{-(3a-4b)^{2k}} = -(3a+4b)^{2k}$ | | | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A6

a) $\left(\frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 9}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^4$ b) $\left(\frac{15 \cdot 12}{16 \cdot 5}\right)^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{3}{4}}$ c) $\left(\frac{14 \cdot 25}{15 \cdot 7}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$ d) $\left(\frac{14 \cdot 25}{15 \cdot 7}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$
e) $\left(\frac{7 \cdot 15}{25 \cdot 14}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{3}{10}\right)^{\frac{2}{3}}$

Lösung A7

a) 18^a	b) $\left(\frac{6 \cdot 2}{3}\right)^n = 4^n$	c) $\left(\frac{10}{5}\right)^p = 2^p$	d) $\left(-\frac{2,4}{0,8}\right)^k = (-3)^k$
e) $1,5^k$	f) 12^{2a}	g) $1,5^{-b} = \left(\frac{2}{3}\right)^b$	h) 1
i) 2^{2-x}	j) 1	k) 4^{n+1}	l) 2^{k+1}
m) 1	n) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2n}$	o) $\left(\frac{5}{3}\right)^3$	p) 11^4
q) -1	r) $2^3 \cdot 4^3 = 8^3$	s) $2^4 \cdot 2^4 = 4^4$	t) $2^5 \cdot x^5 = (2x)^5$
u) $5^3 \cdot \frac{1}{2^3} = \left(\frac{5}{2}\right)^3$	v) $4^2 : 8^{-2} = 32^2$	w) $\frac{1}{16^2} : 16^2 = \frac{1}{16^4} = 16^{-4}$	

Lösung A8

a) $10^3 = 1000$	b) $24^2 = 576$	c) $2^3 = 8$	d) 1
e) $3^4 = 81$	f) 1	g) 1	h) $5^4 = 625$
i) 20^x	j) 36^a	k) 20^{x+1}	l) 18^{m-4}
m) $(ab)^m$	n) $(yz)^k$	o) $(x^2 - 9)^3$	p) $(a^2 - b^2)^m$
q) $2^3 = 8$	r) 1	s) $6^2 = 36$	t) 1
u) $-(ab)^3$	v) $(xyz)^5$	w) $(prs)^2$	x) $(ab)^m$

Lösung A9

a) $\left(\frac{a}{b}\right)^6$	b) $\left(\frac{x}{y}\right)^n$	c) $\left(\frac{x}{y}\right)^{n+1}$	d) $\left(\frac{x}{y}\right)^4$
e) $4^2 = 16$	f) $5^3 = 125$	g) 4^m	h) 4^{n-1}
i) $3 \left(\frac{a}{b}\right)^3$	j) $5 \left(\frac{a}{b}\right)^2$	k) $\left(\frac{3x}{10y}\right)^3$	l) $\left(\frac{8y}{5z}\right)^5$
m) $(a - b)^3$	n) $(2a + 3b)^5$	o) $(4x + 5y)^n$	p) $(p - 4q)^{n+1}$
q) $\left(\frac{3}{a}\right)^3$	r) $\left(\frac{6b}{a}\right)^2$	s) $\left(\frac{4b}{5x}\right)^3$	t) $\left(\frac{3x}{10z}\right)^4$
u) $\frac{1}{(x-y)^3} = (x-y)^{-3}$		v) $(x+y)^n$	w) $(2p-q)^4$
x) $(3a + 4b)^{2n}$			



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleichem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 46 Aufgaben



Aufgabe A1

Vereinfache den Term so weit wie möglich.

a) $\frac{10^3}{2^3}$

b) $\frac{2,5^4}{0,5^4}$

c) $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}$

d) $\frac{5^3}{(-0,2)^3}$

e) $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$

f) $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3}$

g) $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a+b)^3}$

h) $\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2}$

i) $\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n+b^n)^2}$

j) $\frac{((x-y)^2)^k}{(x^2-y^2)^k}$

k) $\frac{(4ab)^4}{(6a^2)^4} \cdot \frac{5}{b^4}$

Aufgabe A2

Vereinfache den Term so weit wie möglich (Faktorisieren).

a) $8a^2 - 2a^2 + 3b^2 - a^2 + 2b^2$

b) $5x^3 + 2x^2 - 4x + 2x^3 - x^2$

c) $4a^2b - 3a^2 + 9a^2b - ab + 2a^2b$

d) $7ax^2 - 3a^2x + 2a^2x - 5ax^2$

e) $8bc^2 - 9c^2 + 4bc^2 - c^2$

f) $6a^2x - 3ax^2 + a^2x + 9ax^2$

g) $-bx^2 + 3abx + 5bx^2 - abx$

h) $3ax^3 + 5a^2x^2 - 2a^3x + a^2x^2 + 5ax^3$

i) $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$

j) $-12a^2 + 3a(a+1)$

k) $ax^n + 4x^n$

l) $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

m) $a(x+u)^k - b(x+u)^k$

n) $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

Aufgabe A3

Berechne die folgenden Potenzen.

a) $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m$

b) $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$

c) $\left(\frac{7ab^2}{3c^2d^2}\right)^4 \cdot \left(\frac{18c^2d^2}{14ab^2}\right)^4$

d) $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b$

d) $\left(\frac{9cx^2}{8dx}\right)^n \cdot \left(\frac{4x \cdot 2d}{6x \cdot 3c}\right)^n$

e) $\left(\frac{3p}{4}\right)^a \cdot \left(\frac{2}{9p}\right)^a$

f) $\left(\frac{25cd}{15xy}\right)^p \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5d \cdot 10c}\right)^p$

g) $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^5$

h) $(2a)^3 \cdot (5ab)^3 \cdot b^3$

Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis - wenn möglich - mit positivem Exponenten ($n \in \mathbb{Z}$).

a) $x^{-2} \cdot \left(\frac{1}{y}\right)^{-2}$

b) $a^{-2} : b^{-2}$

c) $\left(\frac{4x}{5y}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{25y}{4x}\right)^{-2}$

d) $24a^{-5} \cdot \left(\frac{3}{4b}\right)^{-5}$

e) $24a^{-5} \cdot \left(\frac{4b}{3}\right)^{-5}$

f) $24a^{-5} : \left(\frac{3}{4b}\right)^{-5}$

g) $24a^{-5} : \left(\frac{4b}{3}\right)^{-5}$

h) $\left(\frac{4b}{3}\right)^{-5} : 24a^{-5}$

i) $\left(\frac{3}{4b}\right)^{-5} : 24a^{-5}$

j) $5x^{-3} \cdot \left(\frac{5}{3y}\right)^3$

k) $\left(\frac{3x}{7y}\right)^5 : \left(\frac{7y}{2x}\right)^{-5}$

l) $\left(\frac{15c}{22d}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{5c}{11d}\right)^3$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A1

a) $5^{\frac{2}{3}}$	b) $5^{0,4}$	c) $(2,5a)^{\frac{1}{k}}$	d) $25^{0,2}$
e) $(2+x)^{\frac{2}{n+1}}$	f) $(a+b)^{\frac{3}{7}}$	g) $(a-b)^{0,36}$	h) $(a^n + b^n)^{\frac{1}{2}}$
i) $(a^n - b^n)^{2,25}$	j) $\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}$	k) $\left(\frac{2b}{3ab}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot 5 = 5 \cdot \left(\frac{2}{3a}\right)^{\frac{1}{4}}$	

Lösung A2

a) $5a^{\frac{1}{2}} + 5b^{\frac{1}{2}} = 5(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}})$	b) $7x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{2}} - 4x$
c) $15a^{\frac{1}{2}}b - 3a^{\frac{1}{2}} - ab$	d) $2ax^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}}x$
e) $12bc^{\frac{1}{2}} - 10c^{\frac{1}{2}} = 2c^{\frac{1}{2}}(6b - 5)$	f) $7a^{\frac{1}{2}}x + 6ax^{\frac{1}{2}}$
g) $4bx^2 + 2abx = 2bx(2x + a)$	h) $8ax^{\frac{1}{3}} + 6a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{3}}x$
i) $x^{\frac{1}{4}} - 2x^{\frac{1}{2}}$	j) $-9a^{\frac{1}{2}} + 3a^{\frac{1}{4}}$
k) $x^{\frac{1}{n}}(a + 4)$	l) $\frac{1}{2}(1-u)^{\frac{1}{2}}$
m) $(a-b)(x+u)^{\frac{1}{k}}$	n) $3ux^{\frac{1}{3}} - 7x^{\frac{1}{2}}$

Lösung A3

a) $\left(\frac{3y \cdot 6x}{2x \cdot 5y}\right)^m = \left(\frac{9}{5}\right)^{\frac{1}{m}}$	b) $\left(\frac{2x \cdot 5y}{3y \cdot 6x}\right)^m = \left(\frac{5}{9}\right)^{\frac{1}{m}}$	c) $\left(\frac{7ab^2 \cdot 18c^2d^2}{3c^2d^2 \cdot 14ab^2}\right)^{\frac{1}{4}} = 3^{\frac{1}{4}}$
d) $\left(\frac{4y \cdot 10x}{5x \cdot 8y}\right)^{\frac{1}{b}} = 1$	d) $\left(\frac{9cx^2 \cdot 8dx}{8dx \cdot 18cx}\right)^{\frac{1}{n}} = \left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{n}}$	e) $\left(\frac{3p \cdot 2}{4 \cdot 9p}\right)^{\frac{2}{a}} = \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{2}{a}}$
f) $\left(\frac{25cd \cdot 15xy}{15xy \cdot 50cd}\right)^{\frac{1}{p+1}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{p+1}}$	g) $\left(\frac{3 \cdot 8 \cdot 3}{4 \cdot 9 \cdot 2}\right)^{0,5} = 1$	
h) $(2 \cdot 5a^2b^2)^{0,3} = 10^{0,3}(ab)^{0,6}$		

Lösung A4

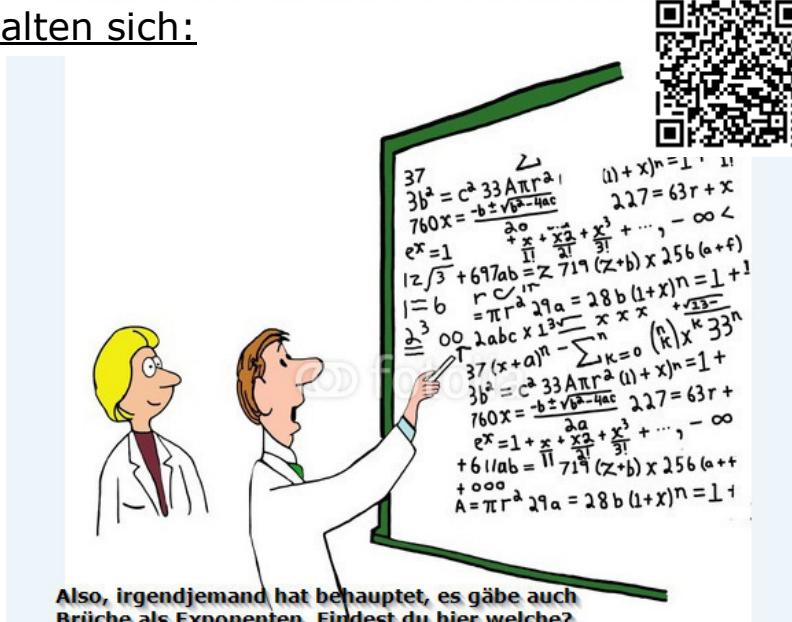
a) $2^{-0,5} = \frac{1}{2^{0,5}}$	b) $3^{-0,5} = \frac{1}{3^{0,5}}$	c) $\frac{1}{5^{\frac{1}{2}}}$
d) $\left(\frac{1}{18}\right)^5$	e) $\left(\frac{1}{24}\right)^{0,2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{0,2} = \left(\frac{1}{32}\right)^{0,2}$	
f) $\left(\frac{1}{24}\right)^{\frac{1}{5}} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{1}{18}\right)^{\frac{1}{5}}$	g) $\left(\frac{1}{24}\right)^{\frac{1}{5}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{5}}$	h) $\left(\frac{3}{4}\right)^{0,2} \cdot \left(\frac{1}{24}\right)^{0,2} = \left(\frac{1}{32}\right)^{0,2}$
i) $\left(\frac{4}{3}\right)^{0,2} \cdot \left(\frac{1}{24}\right)^{0,2} = \left(\frac{1}{18}\right)^{0,2}$	j) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{33}$	k) $6^{\frac{1}{5}}$
l) $\frac{1}{6^{\frac{1}{3}}}$	m) $(a^2 - b^2)^{\frac{1}{kj}}$	n) $\frac{1}{(16b^2 - 9a^2)^{\frac{1}{2k-1}}}$
o) $(6a^2 + 5ab - 6b^2)^{k-2}$	p) $(a-b)^{\frac{k}{3}}$	q) $(a+b)^{\frac{2}{k+1}}$
r) $(3a - 4b)^{\frac{3}{2-3k}}$	s) $\frac{((3a+4b)(3a-4b))^{\frac{2}{k}}}{(4b-3a)^{\frac{2}{k}}} = \left(\frac{(3a+4b)(3a-4b)}{-(1)(3a-4b)}\right)^{\frac{2}{k}} = (-3a+4b)^{\frac{2}{k}}$	

WIKI zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Zwei Schüler unterhalten sich:

„Max, stimmt es eigentlich, dass Exponenten auch als Brüche existieren?“.

„Ja, das soll es geben“, antwortet Peter, „ich weiß nur nicht, wie das gehen soll, dass man eine Zahl z. B. ein halb mal mit sich selbst multipliziert.“



Alles Mögliche haben wir nun schon mit Potenzen angestellt. Wir haben sie addiert, subtrahiert, multipliziert, dividiert und potenziert. Aber bei allen Operationen hatten wir immer eine ganze Zahl als Exponenten, sowohl ganze positiver als auch negative Zahlen, ja, es war sogar die Null dabei.

In diesem Kapitel haben wir es nun mit Aufgaben zu tun, in denen die Hochzahl auch eine rationale Zahl sein kann. Wir erinnern uns an ein paar Schuljahre zurück, wo wir uns mit der Bruchrechnung beschäftigten. Dort haben wir gelernt, dass man jeden beliebigen Bruch bzw. Dezimalzahlen mit endlichen bzw. periodisch wiederkehrenden Nachkommastellen der Menge der

rationalen Zahlen

zuordnet. Wir haben sogar das mathematische Zeichen hierfür kennengelernt. Die Gesamtmenge der rationalen Zahlen bezeichnen wir mit \mathbb{Q} .

Eine rationale Zahl ist nichts anderes als ein Bruch, bei dem der Zähler als auch der Nenner wiederum aus einer ganzen Zahl besteht. Somit ist

$$q = \frac{m}{n} \quad \text{mit } m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$$

eine rationale Zahl.

Beispiele 1

$q = \frac{1}{2}$ ist eine rationale Zahl bestehend aus den natürlichen Zahlen 1 und 2 im Zähler bzw. Nenner. Da du $\frac{1}{2} = 0,5$ schreiben kannst, ist die Zahl 0,5 auch eine rationale Zahl.

$p = \frac{2}{3}$ ist eine rationale Zahl bestehend aus den natürlichen Zahlen 2 und 3 im Zähler bzw. Nenner. Da du $\frac{2}{3} = 0,\overline{6}$ schreiben kannst, ist die Zahl $0,\overline{6}$ auch eine rationale Zahl. Hier ist die Anzahl der Nachkommastellen zwar nicht endlich, jedoch periodisch wiederkehrend.

ABER:

$z = \sqrt{2}$ ist keine rationale Zahl, denn $\sqrt{2} = 1,41421356\dots$, die Anzahl der Nachkommastellen ist weder endlich noch periodisch wiederkehrend.

Potenzen mit rationalem Exponenten haben die Form

$$a^{\frac{m}{n}} \text{ mit } m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$$

Beispiele 2

$q^{\frac{1}{2}}$ ist eine Potenz mit rationalem Exponenten. Da du $\frac{1}{2} = 0,5$ schreiben kannst, ist die Zahl $q^{0,5}$ auch eine Potenz mit rationalem Exponenten.

$p^{\frac{2}{3}}$ ist eine Potenz mit rationalem Exponenten. Da du $\frac{2}{3} = 0,\overline{6}$ schreiben kannst, ist die Zahl $p^{0,\overline{6}}$ auch eine Potenz mit rationalem Exponenten.

ABER:

$z^{\sqrt{2}}$ ist keine Potenz mit rationalem Exponenten, da $\sqrt{2}$, nicht zu den rationalen Zahlen gehört.

Potenzen mit rationalem Exponenten werden als eine andere Schreibweise für Wurzeln verwendet. Genaueres hierüber findest du im Kapitel „Potenzdarstellung von Wurzeln“. In diesem Kapitel geben wir dir deshalb lediglich eine Kurzfassung dieser Darstellung. Es gilt:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m \text{ mit } m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}; a \in \mathbb{R}^+$$

mit m als ganzer Zahl, n als natürlicher Zahl und a als jede beliebige reelle Zahl ≥ 0 .

Wie du aus der allgemeinen Schreibweise erkennst, wird der Zähler m des rationalen Exponenten zum ganzzahligen Exponenten der Basis a .

Der Nenner n des rationalen Exponenten wird zum Exponenten der Wurzel.

Beispiele 3

$$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$3^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{3^2} = (\sqrt[3]{3})^2$$

$$8^{\frac{11}{15}} = \sqrt[15]{8^{11}} = (\sqrt[15]{8})^{11}$$

$$a^{\frac{4}{9}} = \sqrt[9]{a^4} = (\sqrt[9]{a})^4$$

$$-b^{\frac{2}{5}} = -\sqrt[5]{b^2} = -(\sqrt[5]{b})^2$$

$$x^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{x^m} = (\sqrt[n]{x})^m$$

Rechenregeln für Potenzen mit rationalem Exponenten

Die Rechenregeln für Potenzen mit rationalem Exponenten sind dieselben wie die für das Rechnen von Potenzen mit gleicher Basis und Potenzen mit gleichem Exponenten, also dem 1. Potenzgesetz, dem 2. Potenzgesetz, dem 3. Potenzgesetz und dem 4. Potenzgesetz, so wie wir sie in den entsprechenden Kapiteln bereits kennengelernt haben.

Beispiele 4

$$2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1+1}{2}} = 2^1 = 2$$

$$5^{\frac{1}{3}} : 5^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{1-2}{3}} = 5^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{1}{3}}}$$

$$a^{\frac{4}{9}} \cdot b^{\frac{4}{9}} = (a \cdot b)^{\frac{4}{9}}$$

$$c^{\frac{2}{5}} : b^{\frac{2}{5}} = \left(\frac{c}{b}\right)^{\frac{2}{5}}$$

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

$$e^{\frac{3}{5}} = e^{\frac{6}{10}} = e^{\frac{3}{10}}$$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 176 Aufgaben



Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ | b) $6^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5$ | h) $7^{\frac{1}{7}} \cdot 7^{\frac{1}{6}} \cdot 7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | j) $6^{\frac{1}{5}} \cdot 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{2}} \cdot 5$ | p) $7^{-\frac{1}{7}} \cdot 7^{-\frac{1}{6}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}}$ | b) $y^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{1}{3}}$ | c) $z^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | d) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}}$ | f) $x \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{5}}$ | g) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot z$ | h) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{1}{5}} \cdot a^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}$ | j) $y^{\frac{1}{5}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | l) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{2}} \cdot z$ | p) $a^{-\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot a^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^{\frac{1}{7}} \cdot 7^{\frac{1}{6}} \cdot 7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | j) $2 \cdot 6^{\frac{1}{5}} \cdot 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{2}} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-\frac{1}{7}} \cdot 7^{-\frac{1}{6}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}}$ | b) $2 \cdot y^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{1}{3}}$ | c) $5 \cdot z^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | d) $6 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $3 \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot x \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{5}}$ | g) $2 \cdot z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot z$ | h) $4 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{1}{5}} \cdot a^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $3 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}$ | j) $2 \cdot y^{\frac{1}{5}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | k) $5 \cdot z^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | l) $6 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $3 \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $2 \cdot z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{2}} \cdot z$ | p) $4 \cdot a^{-\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot a^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 4$ | b) $2 \cdot 3^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2 \cdot 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^{\frac{1}{7}} \cdot 7^{\frac{1}{6}} \cdot 2 \cdot 7^{\frac{1}{5}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{\frac{1}{5}} \cdot 3 \cdot 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{5}} \cdot 4 \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 5^{-\frac{1}{2}} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-\frac{1}{7}} \cdot 7^{-\frac{1}{6}} \cdot 2$ |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|----|---|
| a) | $3 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot 4$ | b) | $2 \cdot y^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot y^{\frac{1}{3}}$ | c) | $5 \cdot z^{\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | d) | $6 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) | $3 \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot c^{\frac{1}{2}}$ | f) | $4 \cdot x \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot 2 \cdot x^{\frac{1}{5}}$ | g) | $2 \cdot z^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot z$ | h) | $4 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{6}} \cdot 2 \cdot a^{\frac{1}{5}}$ |
| i) | $3 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}} \cdot 4$ | j) | $2 \cdot y^{\frac{1}{5}} \cdot 3 \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | k) | $5 \cdot z^{-\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | l) | $6 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) | $3 \cdot c^{\frac{1}{5}} \cdot 4 \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) | $4 \cdot y^{-1} \cdot 2 \cdot y^{-\frac{1}{5}}$ | o) | $2 \cdot z^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot z^{-\frac{1}{2}} \cdot 5$ | p) | $4 \cdot a^{-\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot 2$ |

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|----|---|
| a) | $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{\frac{1}{b}}$ | b) | $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{\frac{1}{d}}$ | c) | $3^{\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | d) | $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) | $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{\frac{1}{m}} \cdot 2^{\frac{1}{n}}$ | f) | $3 \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{b}}$ | g) | $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{b}} \cdot 5$ | h) | $7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ |
| i) | $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{-\frac{1}{b}}$ | j) | $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) | $3^{-\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | l) | $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) | $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{-\frac{1}{m}} \cdot 2^{-\frac{1}{n}}$ | n) | $3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) | $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{a}} \cdot 5$ | p) | $7^{-\frac{1}{a}} \cdot 7^{-\frac{1}{b}} \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|----|---|
| a) | $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | b) | $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{\frac{1}{d}}$ | c) | $z^{\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | d) | $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{\frac{1}{l}}$ |
| e) | $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{\frac{1}{m}} \cdot c^{\frac{1}{n}}$ | f) | $x \cdot x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | g) | $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{\frac{1}{a}} \cdot z$ | h) | $a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}} \cdot a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}}$ |
| i) | $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{-\frac{1}{b}}$ | j) | $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{-\frac{1}{d}}$ | k) | $z^{-\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | l) | $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) | $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{-\frac{1}{m}} \cdot c^{-\frac{1}{n}}$ | n) | $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{a}} \cdot y^{-\frac{1}{b}}$ | o) | $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{-\frac{1}{a}} \cdot z$ | p) | $a^{-\frac{1}{a}} \cdot a^{-\frac{1}{b}} \cdot a^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A9

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|----|---|
| a) | $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{\frac{1}{b}} \cdot 4$ | b) | $2 \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot 3 \cdot 6^{\frac{1}{d}}$ | c) | $5 \cdot 3^{\frac{1}{x}} \cdot 4 \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | d) | $6 \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot 5 \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) | $3 \cdot 2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{\frac{1}{m}} \cdot 4 \cdot 2^{\frac{1}{n}}$ | f) | $4 \cdot 3 \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 2 \cdot 3^{\frac{1}{b}}$ | g) | $2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 3 \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot 5$ | h) | $4 \cdot 7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}} \cdot 2 \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ |
| i) | $3 \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{-\frac{1}{b}} \cdot 4$ | j) | $2 \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot 3 \cdot 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) | $5 \cdot 3^{-\frac{1}{x}} \cdot 4 \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | l) | $6 \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot 5 \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) | $3 \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 4 \cdot 2^{-\frac{1}{b}}$ | n) | $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) | $2 \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot 3 \cdot 5^{-\frac{1}{b}} \cdot 5$ | p) | $4 \cdot 7^{-\frac{1}{k}} \cdot 7^{-\frac{1}{l}} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfache den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|----|---|
| a) | $x \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{\frac{1}{b}} \cdot y$ | b) | $a \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot 6^{\frac{1}{d}}$ | c) | $c \cdot 3^{\frac{1}{x}} \cdot d \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | d) | $e \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) | $x \cdot 2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{\frac{1}{m}} \cdot y \cdot 2^{\frac{1}{n}}$ | f) | $p \cdot q \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot r \cdot 3^{\frac{1}{b}}$ | g) | $l \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot m \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot 5$ | h) | $x \cdot 7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}} \cdot y \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ |
| i) | $x \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{-\frac{1}{b}} \cdot y$ | j) | $a \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) | $c \cdot 3^{-\frac{1}{x}} \cdot d \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | l) | $e \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) | $x \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot y \cdot 2^{-\frac{1}{b}}$ | n) | $p \cdot 3^{-1} \cdot q \cdot 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) | $l \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot m \cdot 5^{-\frac{1}{b}} \cdot 5$ | p) | $x \cdot 7^{-\frac{1}{k}} \cdot 7^{-\frac{1}{l}} \cdot y$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- a) $x \cdot c^{\frac{1}{a}} \cdot c^{\frac{1}{b}} \cdot y$ b) $a \cdot x^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot x^{\frac{1}{d}}$ c) $c \cdot p^{\frac{1}{x}} \cdot d \cdot p^{\frac{1}{y}}$ d) $e \cdot y^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot y^{\frac{1}{l}}$
e) $x \cdot c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{\frac{1}{m}} \cdot y \cdot c^{\frac{1}{n}}$ f) $p \cdot q \cdot x^{\frac{1}{a}} \cdot r \cdot x^{\frac{1}{b}}$ g) $l \cdot p^{\frac{1}{2}} \cdot m \cdot p^{\frac{1}{a}} \cdot p$ h) $x \cdot y^{\frac{1}{a}} \cdot y^{\frac{1}{b}} \cdot y \cdot y^{\frac{1}{c}}$
i) $x \cdot c^{\frac{1}{a}} \cdot c^{-\frac{1}{b}} \cdot y$ j) $a \cdot x^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot x^{-\frac{1}{d}}$ k) $c \cdot p^{-\frac{1}{x}} \cdot d \cdot p^{\frac{1}{y}}$ l) $e \cdot y^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot y^{-\frac{1}{l}}$
m) $x \cdot c^{\frac{1}{a}} \cdot y \cdot c^{-\frac{1}{b}}$ n) $p \cdot x^{-1} \cdot q \cdot x^{-\frac{1}{b}}$ o) $l \cdot p^{\frac{1}{a}} \cdot m \cdot p^{-\frac{1}{b}} \cdot p$ p) $x \cdot y^{-\frac{1}{k}} \cdot y^{-\frac{1}{l}} \cdot y$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|--|---|--|---|
| a) $2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}}$ | b) $6^{\frac{1}{4} + \frac{1}{3}} = 6^{\frac{7}{12}}$ | c) $3^{\frac{5}{6}}$ | d) $4^{\frac{15}{56}}$ |
| e) $2^{\frac{3}{2}}$ | f) $3 \cdot 3^{\frac{8}{15}} = 3^{\frac{23}{15}}$ | g) $5 \cdot 5^{\frac{3}{4}} = 5^{\frac{7}{4}}$ | h) $\frac{638}{7840} = 7^{\frac{319}{420}}$ |
| i) $2^{-\frac{1}{6}}$ | j) $6^{-\frac{2}{15}}$ | k) $3^{\frac{1}{6}}$ | l) $4^{\frac{1}{56}}$ |
| m) $2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-\frac{13}{15}}$ | o) $5^{\frac{3}{4}}$ | p) $7^{-\frac{107}{210}}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| a) $x^{\frac{3}{4}}$ | b) $y^{\frac{7}{12}}$ | c) $z^{\frac{5}{6}}$ | d) $a^{\frac{15}{56}}$ |
| e) $c^{\frac{3}{2}}$ | f) $x^{\frac{23}{15}}$ | g) $z^{\frac{7}{4}}$ | h) $a^{\frac{319}{420}}$ |
| i) $x^{-\frac{1}{6}}$ | j) $y^{-\frac{2}{15}}$ | k) $z^{\frac{1}{6}}$ | l) $a^{\frac{1}{56}}$ |
| m) $c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $y^{-\frac{13}{15}}$ | o) $z^{\frac{3}{4}}$ | p) $a^{-\frac{107}{210}}$ |

Lösung A3

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{3}{4}}$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{7}{12}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{5}{6}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{15}{56}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{3}{2}}$ | f) $4 \cdot 3^{\frac{23}{15}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{7}{4}}$ | h) $4 \cdot 7^{\frac{319}{420}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{6}}$ | j) $2 \cdot 6^{-\frac{2}{15}}$ | k) $5 \cdot 3^{\frac{1}{6}}$ | l) $6 \cdot 4^{\frac{1}{56}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{13}{15}}$ | o) $2 \cdot 5^{\frac{3}{4}}$ | p) $4 \cdot 7^{-\frac{107}{210}}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot x^{\frac{3}{4}}$ | b) $7 \cdot y^{\frac{7}{12}}$ | c) $5 \cdot z^{\frac{5}{6}}$ | d) $6 \cdot a^{\frac{15}{56}}$ |
| e) $3 \cdot c^{\frac{3}{2}}$ | f) $4 \cdot x^{\frac{23}{15}}$ | g) $2 \cdot z^{\frac{7}{4}}$ | h) $4 \cdot a^{\frac{319}{420}}$ |
| i) $3 \cdot x^{-\frac{1}{6}}$ | j) $2 \cdot y^{-\frac{2}{15}}$ | k) $5 \cdot z^{\frac{1}{6}}$ | l) $6 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ |
| m) $3 \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot y^{-\frac{13}{15}}$ | o) $2 \cdot z^{\frac{3}{4}}$ | p) $4 \cdot a^{-\frac{107}{210}}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^{2+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}} = 3 \cdot 2^{\frac{11}{4}}$ | b) $2 \cdot 3^{\frac{7}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{4}{3}} \cdot 3^{\frac{25}{12}}$ | | |
| c) $20 \cdot 3^{\frac{5}{6}}$ | d) $30 \cdot 4^{\frac{15}{56}}$ | e) $3 \cdot 2^{\frac{3}{2}} \cdot 2^2 = 3 \cdot 2^{\frac{7}{2}}$ | f) $8 \cdot 3^{\frac{23}{15}}$ |
| g) $6 \cdot 5^{\frac{7}{4}}$ | h) $8 \cdot 7^{\frac{107}{210}}$ | i) $3 \cdot 2^{\frac{11}{6}}$ | j) $6 \cdot 6^{-\frac{2}{15}} = 6^{\frac{13}{15}}$ |
| k) $20 \cdot 3^{\frac{1}{6}}$ | l) $30 \cdot 4^{\frac{1}{56}}$ | m) $3 \cdot 2^{-\frac{3}{10}} \cdot 2^2 = 3 \cdot 2^{\frac{17}{10}}$ | n) $8 \cdot 7^{-\frac{13}{42}}$ |
| n) $8 \cdot 3^{-\frac{6}{5}}$ | o) $6 \cdot 5^{\frac{3}{4}}$ | p) $8 \cdot 7^{\frac{23}{15}}$ | |

Lösung A6

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| a) $12 \cdot x^{\frac{3}{4}}$ | b) $6 \cdot y^{\frac{7}{12}}$ | c) $20 \cdot z^{\frac{5}{6}}$ | d) $30 \cdot a^{\frac{15}{56}}$ |
| e) $12 \cdot c^{\frac{3}{2}}$ | f) $8 \cdot x^{\frac{23}{15}}$ | g) $6 \cdot z^{\frac{7}{4}}$ | h) $8 \cdot a^{\frac{107}{210}}$ |
| i) $12 \cdot x^{-\frac{1}{6}}$ | j) $6 \cdot y^{-\frac{2}{15}}$ | k) $20 \cdot z^{\frac{1}{6}}$ | l) $30 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ |
| m) $12 \cdot c^{-\frac{3}{10}}$ | n) $8 \cdot y^{-\frac{6}{5}}$ | o) $30 \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | p) $8 \cdot a^{-\frac{13}{42}}$ |

Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A7

- | | | | |
|---|-----------------------------------|--|--|
| a) $2^{\frac{a+b}{a-b}}$ | b) $6^{\frac{c+d}{c-d}}$ | c) $3^{\frac{x+y}{x-y}}$ | d) $4^{\frac{k+l}{k-l}}$ |
| e) $2^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ | f) $3^{\frac{a+b+ab}{a-b}}$ | g) $5^{\frac{2+b+2b}{2b}} = 5 \cdot \frac{2+3b}{2b}$ | h) $7^{\frac{2a+2b}{a-b}}$ |
| i) $2^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ | j) $6^{\frac{d-c}{c-d}}$ | k) $3^{\frac{x-y}{x \cdot y}}$ | l) $4^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$ |
| m) $2^{-\frac{1}{m}}$ | n) $3^{\frac{b-a-ab}{a \cdot b}}$ | o) $5^{\frac{3a-2}{2a}}$ | p) $7^{\frac{-ac-ab-bc}{a \cdot b \cdot c}}$ |

Lösung A8

- | | | | |
|---|-----------------------------------|--|--|
| a) $x^{\frac{a+b}{a \cdot b}}$ | b) $y^{\frac{c+d}{c-d}}$ | c) $z^{\frac{x+y}{x-y}}$ | d) $a^{\frac{k+l}{k \cdot l}}$ |
| e) $c^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ | f) $x^{\frac{a+b+ab}{a \cdot b}}$ | g) $z^{\frac{2+a+2a}{2a}} = z \cdot \frac{2+3b}{2b}$ | h) $a^{\frac{2a+2b}{a \cdot b}}$ |
| i) $x^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ | j) $y^{\frac{d-c}{c-d}}$ | k) $z^{\frac{x-y}{x \cdot y}}$ | l) $a^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$ |
| m) $c^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}}$ | n) $y^{\frac{b-a-ab}{a \cdot b}}$ | o) $z^{\frac{3a-2}{2a}}$ | p) $a^{\frac{-ac-ab-bc}{a \cdot b \cdot c}}$ |

Lösung A9

- | | | | |
|--|---|---|---|
| a) $2^{\frac{a+b}{a-b}} \cdot 2^2 = 2^{\frac{a+b+2ab}{a-b}}$ | b) $6 \cdot 6^{\frac{c+d}{c-d}} = 6^{\frac{c+d+cd}{c-d}}$ | c) $20 \cdot 3^{\frac{x+y}{x-y}}$ | |
| d) $30 \cdot 4^{\frac{k+l}{k-l}}$ | e) $3 \cdot 2^{\frac{mn+ln+lm+2lmn}{l \cdot m \cdot n}}$ | f) $8 \cdot 3^{\frac{a+b+ab}{a \cdot b}}$ | g) $6 \cdot 5^{\frac{2+3a}{2a}}$ |
| h) $8 \cdot 7^{\frac{ab+bc+ac}{a \cdot b \cdot c}}$ | i) $3 \cdot 2^{\frac{b-a+ab}{a \cdot b}}$ | j) $6 \cdot 6^{\frac{d-c}{c-d}} = 6^{\frac{d-c+cd}{c-d}}$ | k) $20 \cdot 3^{\frac{x-y}{x \cdot y}}$ |
| l) $30 \cdot 4^{\frac{l-k}{k-l}}$ | m) $3 \cdot 2^{\frac{b-a+2ab}{a \cdot b}}$ | n) $8 \cdot 3^{\frac{-b-1}{b}}$ | o) $6 \cdot 5^{\frac{b-a+ab}{a \cdot b}}$ |
| p) $8 \cdot 7^{\frac{-k-l}{k-l}}$ | | | |

Lösung A10

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| a) $xy \cdot 2^{\frac{a+b}{a-b}}$ | b) $ab \cdot 6^{\frac{c+d}{c-d}}$ | c) $cd \cdot 3^{\frac{x+y}{x-y}}$ | d) $ef \cdot 4^{\frac{k+l}{k-l}}$ |
| e) $xy \cdot 2^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ | f) $pqr \cdot 3^{\frac{a+b}{a-b}}$ | g) $lm \cdot 5^{\frac{2+3a}{2a}}$ | h) $xy \cdot 7^{\frac{ab+bc+ac}{a \cdot b \cdot c}}$ |
| i) $xy \cdot 2^{\frac{b-a}{a-b}}$ | j) $ab \cdot 6^{\frac{d-c}{c-d}}$ | k) $cd \cdot 3^{\frac{x-y}{x \cdot y}}$ | l) $ef \cdot 4^{\frac{l-k}{k-l}}$ |
| m) $xy \cdot 2^{\frac{b-a}{a-b}}$ | n) $pq \cdot 3^{\frac{-b-1}{b}}$ | o) $ml \cdot 5^{\frac{b-a+ab}{a \cdot b}}$ | p) $xy \cdot 7^{\frac{-k-l}{k-l}}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|---|
| a) $xy \cdot c^{\frac{a+b}{a-b}}$ | b) $ab \cdot x^{\frac{c+d}{c-d}}$ | c) $cd \cdot p^{\frac{x+y}{x-y}}$ | d) $ef \cdot y^{\frac{k+l}{k-l}}$ |
| e) $xy \cdot c^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ | f) $pqr \cdot x^{\frac{a+b}{a-b}}$ | g) $lm \cdot p^{\frac{2+3a}{2a}}$ | h) $x \cdot y^{\frac{ab+bc+ac+abc}{a \cdot b \cdot c}}$ |
| i) $xy \cdot c^{\frac{b-a}{a-b}}$ | j) $ab \cdot x^{\frac{d-c}{c-d}}$ | k) $cd \cdot p^{\frac{x-y}{x \cdot y}}$ | l) $fe \cdot y^{\frac{l-k}{k-l}}$ |
| m) $xy \cdot c^{\frac{b-a}{a-b}}$ | n) $pq \cdot x^{\frac{-b-1}{b}}$ | o) $lm \cdot p^{\frac{b-a+ab}{a \cdot b}}$ | p) $x \cdot y^{\frac{-k-l+kl}{k-l}}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}$ | b) $6^{\frac{1}{4}}; 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $4^{\frac{1}{7}}; 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $3; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $5^{\frac{1}{4}}; 5^{\frac{1}{2}}; 5$ | h) $7^{\frac{1}{7}}; 7^{\frac{1}{6}}; 7^{\frac{1}{5}}; 7^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3}}; 2^{-\frac{1}{2}}$ | j) $6^{\frac{1}{5}}; 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $4^{\frac{1}{7}}; 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-1}; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $5^{\frac{1}{4}}; 5^{-\frac{1}{2}}; 5$ | p) $7^{-\frac{1}{7}}; 7^{-\frac{1}{6}}; 7^{-\frac{1}{5}}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{2}}; x^{\frac{1}{2}}$ | b) $y^{\frac{1}{4}}; y^{\frac{1}{3}}$ | c) $z^{\frac{1}{3}}; z^{\frac{1}{2}}$ | d) $a^{\frac{1}{7}}; a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2}}; c^{\frac{1}{2}}; c^{\frac{1}{2}}$ | f) $x; x^{\frac{1}{3}}; x^{\frac{1}{5}}$ | g) $z^{\frac{1}{4}}; z^{\frac{1}{2}}; z$ | h) $a^{\frac{1}{7}}; a^{\frac{1}{6}}; a^{\frac{1}{5}}; a^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3}}; x^{-\frac{1}{2}}$ | j) $y^{\frac{1}{5}}; y^{-\frac{1}{3}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3}}; z^{\frac{1}{2}}$ | l) $a^{\frac{1}{7}}; a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2}}; c^{-\frac{1}{2}}; c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $y^{-1}; y^{\frac{1}{3}}; y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $z^{\frac{1}{4}}; z^{-\frac{1}{2}}; z$ | p) $a^{-\frac{1}{7}}; a^{-\frac{1}{6}}; a^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}})$ | b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{4}}; 6^{\frac{1}{3}})$ | c) $5 \cdot (3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}})$ | d) $6 \cdot (4^{\frac{1}{7}}; 4^{\frac{1}{8}})$ |
| e) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}})$ | f) $4 \cdot (3; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{5}})$ | g) $2 \cdot (5^{\frac{1}{4}}; 5^{\frac{1}{2}}; 5)$ | h) $4 \cdot (7^{\frac{1}{7}}; 7^{\frac{1}{6}}; 7^{\frac{1}{5}}; 7^{\frac{1}{4}})$ |
| i) $3 \cdot (2^{\frac{1}{3}}; 2^{-\frac{1}{2}})$ | j) $2 \cdot (6^{\frac{1}{5}}; 6^{-\frac{1}{3}})$ | k) $5 \cdot (3^{-\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}})$ | l) $6 \cdot (4^{\frac{1}{7}}; 4^{-\frac{1}{8}})$ |
| m) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}})$ | n) $4 \cdot (3^{-1}; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{-\frac{1}{5}})$ | o) $2 \cdot (5^{\frac{1}{4}}; 5^{-\frac{1}{2}}; 5)$ | p) $4 \cdot (7^{-\frac{1}{7}}; 7^{-\frac{1}{6}}; 7^{-\frac{1}{5}})$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $3 \cdot (x^{\frac{1}{2}}; x^{\frac{1}{2}})$ | b) $2 \cdot (y^{\frac{1}{4}}; y^{\frac{1}{3}})$ | c) $5 \cdot (z^{\frac{1}{3}}; z^{\frac{1}{2}})$ | d) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}}; a^{\frac{1}{8}})$ |
| e) $3 \cdot (c^{\frac{1}{2}}; c^{\frac{1}{2}}; c^{\frac{1}{2}})$ | f) $4 \cdot (x; x^{\frac{1}{3}}; x^{\frac{1}{5}})$ | g) $2 \cdot (z^{\frac{1}{4}}; z^{\frac{1}{2}}; z)$ | h) $4 \cdot (a^{\frac{1}{7}}; a^{\frac{1}{6}}; a^{\frac{1}{5}}; a^{\frac{1}{4}})$ |
| i) $3 \cdot (x^{\frac{1}{3}}; x^{-\frac{1}{2}})$ | j) $2 \cdot (y^{\frac{1}{5}}; y^{-\frac{1}{3}})$ | k) $5 \cdot (z^{-\frac{1}{3}}; z^{\frac{1}{2}})$ | l) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}}; a^{-\frac{1}{8}})$ |
| m) $3 \cdot (c^{\frac{1}{2}}; c^{-\frac{1}{2}}; c^{-\frac{1}{2}})$ | n) $4 \cdot (y^{-1}; y^{\frac{1}{3}}; y^{-\frac{1}{5}})$ | o) $2 \cdot (z^{\frac{1}{4}}; z^{-\frac{1}{2}}; z)$ | p) $4 \cdot (a^{-\frac{1}{7}}; a^{-\frac{1}{6}}; a^{-\frac{1}{5}})$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|--|--|
| a) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{4}}; 6^{\frac{1}{3}}) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3}}; 4; 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5; 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}; 4; 2^{\frac{1}{2}})$ | f) $4 \cdot 3; 3^{\frac{1}{3}}; 2; 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $2; 5^{\frac{1}{4}} \cdot 3; 5^{\frac{1}{2}}; 5$ | h) $4 \cdot (7^{\frac{1}{7}}; 7^{\frac{1}{6}}) \cdot 2; 7^{\frac{1}{5}}$ |
| i) $3; 2^{\frac{1}{3}}; 2^{-\frac{1}{2}}; 4$ | j) $2 \cdot (6^{\frac{1}{5}}; 3; 6^{-\frac{1}{3}})$ | k) $5; 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4; 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $6; 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5; 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $3 \cdot (2^{\frac{1}{5}}; 4; 2^{-\frac{1}{2}})$ | n) $4; 3^{-1} \cdot 2; 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}}; 4; 5^{-\frac{1}{2}}; 5$ | p) $4 \cdot (7^{-\frac{1}{7}}; 7^{-\frac{1}{6}}) \cdot 2$ |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|--|--|--|
| a) $3 \cdot (x^{\frac{1}{2}}: x^{\frac{1}{2}}) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (y^{\frac{1}{4}}: y^{\frac{1}{3}}) \cdot 3$ | c) $5 \cdot z^{\frac{1}{3}}: 4: z^{\frac{1}{2}}$ | d) $6 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot 5: a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $3 \cdot (c^{\frac{1}{2}}: c^{\frac{1}{2}}: 4: c^{\frac{1}{2}})$ | f) $4 \cdot x: x^{\frac{1}{3}}: 2: x^{\frac{1}{5}}$ | g) $2: z^{\frac{1}{4}} \cdot 3: z^{\frac{1}{2}}: z$ | h) $4 \cdot (a^{\frac{1}{7}}: a^{\frac{1}{6}}) \cdot 2: a^{\frac{1}{5}}$ |
| i) $3: x^{\frac{1}{3}}: x^{-\frac{1}{2}}: 4$ | j) $2 \cdot (y^{\frac{1}{5}} \cdot 3: y^{-\frac{1}{3}})$ | k) $5: z^{-\frac{1}{3}} \cdot 4: z^{\frac{1}{2}}$ | l) $6: a^{\frac{1}{7}} \cdot 5: a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $3 \cdot (c^{\frac{1}{5}}: 4: c^{-\frac{1}{2}})$ | n) $4: y^{-1} \cdot 2: y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $2 \cdot z^{\frac{1}{4}}: 4: z^{-\frac{1}{2}}: z$ | p) $4 \cdot (a^{-\frac{1}{7}}: a^{-\frac{1}{6}}) \cdot 2$ |

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{a}}: 2^{\frac{1}{b}}$ | b) $6^{\frac{1}{c}}: 6^{\frac{1}{d}}$ | c) $3^{\frac{1}{x}}: 3^{\frac{1}{y}}$ | d) $4^{\frac{1}{k}}: 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{l}}: 2^{\frac{1}{m}}: 2^{\frac{1}{n}}$ | f) $3: 3^{\frac{1}{a}}: 3^{\frac{1}{b}}$ | g) $5^{\frac{1}{2}}: 5^{\frac{1}{a}}: 5$ | h) $7^{\frac{1}{a}}: 7^{\frac{1}{b}}: 7^{\frac{1}{a}}: 7^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{a}}: 2^{-\frac{1}{b}}$ | j) $6^{\frac{1}{c}}: 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) $3^{-\frac{1}{x}}: 3^{\frac{1}{y}}$ | l) $4^{\frac{1}{k}}: 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{l}}: 2^{-\frac{1}{m}}: 2^{-\frac{1}{n}}$ | n) $3^{-1}: 3^{\frac{1}{a}}: 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) $5^{\frac{1}{2}}: 5^{-\frac{1}{a}}: 5$ | p) $7^{-\frac{1}{a}}: 7^{-\frac{1}{b}}: 7^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{a}}: x^{\frac{1}{b}}$ | b) $y^{\frac{1}{c}}: y^{\frac{1}{d}}$ | c) $z^{\frac{1}{x}}: z^{\frac{1}{y}}$ | d) $a^{\frac{1}{k}}: a^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{l}}: c^{\frac{1}{m}}: c^{\frac{1}{n}}$ | f) $x: x^{\frac{1}{a}}: x^{\frac{1}{b}}$ | g) $z^{\frac{1}{2}}: z^{\frac{1}{a}}: z$ | h) $a^{\frac{1}{a}}: a^{\frac{1}{b}}: a^{\frac{1}{a}}: a^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{a}}: x^{-\frac{1}{b}}$ | j) $y^{\frac{1}{c}}: y^{-\frac{1}{d}}$ | k) $z^{-\frac{1}{x}}: z^{\frac{1}{y}}$ | l) $a^{\frac{1}{k}}: a^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{l}}: c^{-\frac{1}{m}}: c^{-\frac{1}{n}}$ | n) $y^{-1}: y^{\frac{1}{a}}: y^{-\frac{1}{b}}$ | o) $z^{\frac{1}{2}}: z^{-\frac{1}{a}}: z$ | p) $a^{-\frac{1}{a}}: a^{-\frac{1}{b}}: a^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot (2^{\frac{1}{a}}: 2^{\frac{1}{b}}) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{c}}: 6^{\frac{1}{d}}) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{x}}: 4: 3^{\frac{1}{y}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot 5: 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{l}}: 2^{\frac{1}{m}}: 4: 2^{\frac{1}{n}}$ | f) $4 \cdot 3: 3^{\frac{1}{a}}: 2: 3^{\frac{1}{b}}$ | g) $2: 5^{\frac{1}{2}} \cdot 3: 5^{\frac{1}{a}}: 5$ | h) $4 \cdot (7^{\frac{1}{a}}: 7^{\frac{1}{b}}) \cdot 2: 7^{\frac{1}{a}}$ |
| i) $3: 2^{\frac{1}{a}}: 2^{-\frac{1}{b}}: 4$ | j) $2 \cdot (6^c \cdot 3: 6^{-d})$ | k) $5: 3^{-\frac{1}{x}} \cdot 4: 3^{\frac{1}{y}}$ | l) $6: 4^{\frac{1}{k}} \cdot 5: 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $3 \cdot (2^{\frac{1}{a}}: 4: 2^{-\frac{1}{b}})$ | n) $4: 3^{-1} \cdot 2: 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) $2 \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot 3: 5^{-\frac{1}{b}}: 5$ | p) $4 \cdot (7^{-\frac{1}{k}}: 7^{-\frac{1}{l}}) \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $x \cdot (2^{\frac{1}{a}}: 2^{\frac{1}{b}}) \cdot y$ | b) $a \cdot (6^{\frac{1}{c}}: 6^{\frac{1}{d}}) \cdot b$ | c) $c \cdot 3^{\frac{1}{x}}: d: 3^{\frac{1}{y}}$ | d) $e \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot f: 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $x \cdot 2^{\frac{1}{l}}: 2^{\frac{1}{m}}: y: 2^{\frac{1}{n}}$ | f) $p \cdot q: 3^{\frac{1}{a}}: r: 3^{\frac{1}{b}}$ | g) $l: 5^{\frac{1}{2}} \cdot m: 5^{\frac{1}{a}}: 5$ | h) $x \cdot (7^{\frac{1}{a}}: 7^{\frac{1}{b}}) \cdot y: 7^{\frac{1}{a}}$ |
| i) $x: 2^{\frac{1}{a}}: 2^{-\frac{1}{b}}: y$ | j) $a \cdot (6^c \cdot b: 6^{-d})$ | k) $c: 3^{-\frac{1}{x}} \cdot d: 3^{\frac{1}{y}}$ | l) $e: 4^{\frac{1}{k}} \cdot f: 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $x \cdot (2^{\frac{1}{a}}: y: 2^{-\frac{1}{b}})$ | n) $p: 3^{-1} \cdot q: 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) $l \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot m: 5^{-\frac{1}{b}}: 5$ | p) $x \cdot (7^{-\frac{1}{k}}: 7^{-\frac{1}{l}}) \cdot y$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- a) $x \cdot (c^{\frac{1}{a}}: c^{\frac{1}{b}}) \cdot y$ b) $a \cdot (x^{\frac{1}{c}}: x^{\frac{1}{d}}) \cdot b$ c) $c \cdot p^{\frac{1}{x}}: d: p^{\frac{1}{y}}$ d) $e \cdot y^{\frac{1}{k}} \cdot f: y^{\frac{1}{l}}$
e) $x \cdot c^{\frac{1}{l}}: c^{\frac{1}{m}}: y: c^{\frac{1}{n}}$ f) $p \cdot q: x^{\frac{1}{a}}: r: x^{\frac{1}{b}}$ g) $l: p^{\frac{1}{2}} \cdot m: p^{\frac{1}{a}}: p$ h) $x \cdot (y^{\frac{1}{a}}: y^{\frac{1}{b}}) \cdot y: y^{\frac{1}{a}}$
i) $x: c^{\frac{1}{a}}: c^{-\frac{1}{b}}: y$ j) $a \cdot x^{\frac{1}{c}} \cdot b: x^{-\frac{1}{d}}$ k) $c: p^{-\frac{1}{x}} \cdot d: p^{\frac{1}{y}}$ l) $e: y^{\frac{1}{k}} \cdot f: y^{-\frac{1}{l}}$
m) $x \cdot (c^{\frac{1}{a}}: y: c^{-\frac{1}{b}})$ n) $p: x^{-1} \cdot q: x^{-\frac{1}{b}}$ o) $l \cdot p^{\frac{1}{a}} \cdot m: p^{-\frac{1}{b}}: p$ p) $x \cdot (y^{-\frac{1}{k}}: y^{-\frac{1}{l}}) \cdot y$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A1

- | | | | |
|---|--|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = 2^0 = 1$ | b) $6^{\frac{1}{4} - \frac{1}{3}} = 6^{-\frac{1}{12}}$ | c) $3^{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = 3^{-\frac{1}{6}}$ | d) $4^{\frac{1}{7} - \frac{1}{8}} = 4^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = 2^{-\frac{1}{2}}$ | f) $3^{1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{5}} = 3^{\frac{7}{15}}$ | g) $5^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 1} = 5^{-\frac{5}{4}}$ | h) $7^{\frac{1}{7} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} - \frac{1}{4}} = 7^{-\frac{199}{420}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3} - (-\frac{1}{2})} = 2^{\frac{5}{6}}$ | j) $6^{\frac{1}{5} + \frac{1}{3}} = 6^{\frac{8}{15}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = 3^{-\frac{5}{6}}$ | l) $4^{\frac{1}{7} + \frac{1}{8}} = 4^{\frac{15}{56}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{2}}$ | n) $3^{-1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 3^{-\frac{17}{15}}$ | o) $5^{\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - 1} = 5^{-\frac{1}{4}}$ | p) $7^{\frac{1}{7} + \frac{1}{6} + \frac{1}{5}} = 7^{\frac{47}{210}}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = x^0 = 1$ | b) $y^{\frac{1}{4} - \frac{1}{3}} = y^{-\frac{1}{12}}$ | c) $z^{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = z^{-\frac{1}{6}}$ | d) $a^{\frac{1}{7} - \frac{1}{8}} = a^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = c^{-\frac{1}{2}}$ | f) $x^{1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{5}} = x^{\frac{7}{15}}$ | g) $z^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 1} = z^{-\frac{5}{4}}$ | h) $a^{\frac{1}{7} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} - \frac{1}{4}} = a^{-\frac{199}{420}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3} - (-\frac{1}{2})} = x^{\frac{5}{6}}$ | j) $y^{\frac{1}{5} + \frac{1}{3}} = y^{\frac{8}{15}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = z^{-\frac{5}{6}}$ | l) $a^{\frac{1}{7} + \frac{1}{8}} = a^{\frac{15}{56}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = c^{\frac{3}{2}}$ | n) $y^{-\frac{17}{15}}$ | o) $z^{-\frac{1}{4}}$ | p) $a^{\frac{47}{210}}$ |

Lösung A3

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = 3$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{4} - \frac{1}{3}} = 2 \cdot 6^{-\frac{1}{12}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = 5 \cdot 3^{-\frac{1}{6}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7} - \frac{1}{8}} = 6 \cdot 4^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot 3^{\frac{7}{15}}$ | g) $2 \cdot 5^{-\frac{5}{4}}$ | h) $4 \cdot 7^{-\frac{199}{420}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{\frac{5}{6}}$ | j) $2 \cdot 6^{\frac{8}{15}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{5}{6}}$ | l) $6 \cdot 4^{\frac{15}{56}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{3}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{17}{15}}$ | o) $2 \cdot 5^{-\frac{1}{4}}$ | p) $4 \cdot 7^{\frac{47}{210}}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot x^0 = 3$ | b) $7 \cdot y^{-\frac{1}{12}}$ | c) $5 \cdot z^{-\frac{1}{6}}$ | d) $6 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $3 \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot x^{\frac{7}{15}}$ | g) $2 \cdot z^{-\frac{5}{4}}$ | h) $4 \cdot a^{-\frac{199}{420}}$ |
| i) $3 \cdot x^{\frac{5}{6}}$ | j) $2 \cdot y^{\frac{8}{15}}$ | k) $5 \cdot z^{-\frac{5}{6}}$ | l) $6 \cdot a^{\frac{15}{56}}$ |
| m) $3 \cdot c^{\frac{3}{2}}$ | n) $4 \cdot y^{-\frac{17}{15}}$ | o) $2 \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | p) $4 \cdot a^{\frac{47}{210}}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|--|---|---|---|
| a) $3 \cdot 2^0 \cdot 4 = 12$ | b) $6 \cdot 6^{\frac{1}{12}} = 6^{\frac{13}{12}}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{-\frac{1}{3}}$ | d) $30 \cdot 4^{-\frac{1}{56}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | f) $2 \cdot 3^{\frac{2}{15}}$ | g) $6 \cdot 5^{-\frac{5}{4}}$ | h) $8 \cdot 7^{-\frac{47}{210}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{\frac{5}{6}} \cdot 2^2 = 3 \cdot 2^{\frac{21}{6}}$ | j) $6 \cdot 6^{\frac{8}{15}} = 6^{\frac{23}{15}}$ | l) $30 \cdot 4^{-\frac{1}{56}}$ | |
| k) $20 \cdot 3^{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = 20 \cdot 3^{-\frac{1}{6}}$ | | n) $8 \cdot 3^{\frac{6}{5}}$ | o) $\frac{1}{2} \cdot 5^{-\frac{1}{4}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}} \cdot 2^{-2} = 3 \cdot 2^{-\frac{13}{10}}$ | | | |
| p) $8 \cdot 7^{\frac{1}{42}}$ | | | |

Lösung A6

- | | | | |
|---|--------------------------------|--|----------------------------------|
| a) $12 \cdot x^0 = 12$ | b) $6 \cdot y^{-\frac{1}{12}}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot z^{-\frac{1}{6}}$ | d) $30 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $\frac{3}{4} \cdot c^{-\frac{1}{2}} = 3c^{-\frac{5}{2}}$ | f) $2 \cdot x^{\frac{7}{15}}$ | g) $6 \cdot z^{-\frac{5}{4}}$ | h) $8 \cdot a^{-\frac{47}{210}}$ |
| i) $\frac{3}{4} \cdot x^{\frac{5}{6}}$ | j) $6 \cdot y^{\frac{8}{15}}$ | k) $20 \cdot z^{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} = 20z^{-\frac{1}{6}}$ | l) $30 \cdot a^{\frac{15}{56}}$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot c^{\frac{7}{10}}$ | n) $8 \cdot y^{\frac{6}{5}}$ | o) $\frac{1}{2} \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | p) $8 \cdot a^{\frac{1}{42}}$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A7

- a) $2^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ b) $6^{\frac{1}{c} - \frac{1}{d}} = 6^{\frac{d-c}{c \cdot d}}$ c) $3^{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = 3^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ d) $4^{\frac{1}{k} - \frac{1}{l}} = 4^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$
 e) $2^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}}$ f) $3^{\frac{ab-a-b}{a \cdot b}}$ g) $5^{\frac{1}{2} - \frac{1}{a}-1} = 5^{\frac{a-2-2a}{2a}} = 5^{\frac{-a-2}{2a}}$
 h) $7^{-\frac{2}{b}}$ i) $2^{\frac{a+b}{a \cdot b}}$ j) $6^{\frac{c+d}{c \cdot d}}$ k) $3^{-\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = 3^{\frac{-x-y}{x \cdot y}}$
 l) $4^{\frac{k+l}{k \cdot l}}$ m) $2^{\frac{1}{l} + \frac{1}{m} + \frac{1}{n}} = 2^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ n) $3^{-1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = 3^{\frac{a-b-ab}{a \cdot b}}$
 o) $5^{\frac{a+2-2a}{2a}} = 5^{\frac{2-a}{2a}}$ p) $7^{-\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}} = 7^{\frac{-bc+ac+ab}{a \cdot b \cdot c}}$

Lösung A8

- a) $x^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ b) $y^{\frac{1}{c} - \frac{1}{d}} = y^{\frac{d-c}{c \cdot d}}$ c) $z^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ d) $a^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$
 e) $c^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}}$ f) $x^{1 - \frac{1}{a} - \frac{1}{b}} = x^{\frac{ab-b-a}{a \cdot b}}$ g) $z^{\frac{a-2-2a}{2a}} = z^{\frac{-a-2}{2a}}$ h) $a^{\frac{2}{b}}$
 i) $x^{\frac{a+b}{a \cdot b}}$ j) $y^{\frac{c+d}{c \cdot d}}$ k) $z^{-\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = z^{\frac{-x-y}{x \cdot y}}$ l) $a^{\frac{k+l}{k \cdot l}}$
 m) $c^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}}$ n) $y^{-\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - 1} = y^{\frac{a-b-ab}{a \cdot b}}$ o) $z^{\frac{a+2-2a}{2a}}$
 p) $a^{\frac{-bc+ac+ab}{a \cdot b \cdot c}}$

Lösung A9

- a) $3 \cdot 2^{\frac{b-a+2ab}{a \cdot b}}$ b) $6 \cdot 6^{\frac{d-c}{c \cdot d}} = 6^{\frac{d-c+cd}{c \cdot d}}$ c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ d) $30 \cdot 4^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$
 e) $3 \cdot 2^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}} : 2^2 = 3 \cdot 2^{\frac{mn-ln-lm-2lmn}{l \cdot m \cdot n}}$ f) $2 \cdot 3^{\frac{ab-b-a}{a \cdot b}}$
 g) $6 \cdot 5^{-\frac{1}{2} - \frac{1}{a}-1} = 6 \cdot 5^{\frac{-a-2-2a}{2a}} = 6 \cdot 5^{\frac{-3a-2}{2a}}$ h) $8 \cdot 7^{-\frac{1}{b}}$
 i) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \cdot 2^{-2} = 3 \cdot 2^{\frac{a-b-2ab}{a \cdot b}}$ j) $6 \cdot 6^{\frac{c+d}{c \cdot d}} = 6^{\frac{c+d+cd}{c \cdot d}}$
 k) $20 \cdot 3^{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = 20 \cdot 3^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ l) $30 \cdot 4^{\frac{k-l}{k \cdot l}}$
 m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - 2} = 3 \cdot 2^{\frac{a+b-2ab}{a \cdot b}}$ n) $8 \cdot 3^{1 + \frac{1}{b}} = 8 \cdot 3^{\frac{b+1}{b}}$
 o) $6 \cdot 5^{\frac{a+b-ab}{a \cdot b}}$ p) $8 \cdot 7^{-\frac{1}{k} + \frac{1}{l}} = 8 \cdot 7^{\frac{k-l}{k \cdot l}}$

Lösung A10

- a) $xy \cdot 2^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ b) $ab \cdot 6^{\frac{d-c}{c \cdot d}}$ c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ d) $ef \cdot 4^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$
 e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}}$ f) $\frac{pq}{r} \cdot 3^{-\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} = \frac{pq}{r} \cdot 3^{\frac{-a-b}{a \cdot b}}$
 g) $lm \cdot 5^{-\frac{1}{2} - \frac{1}{a}-1} = lm \cdot 5^{\frac{-3a-2}{2a}}$ h) $xy \cdot 7^{-\frac{1}{b}}$
 i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{-\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{a-b}{a \cdot b}}$ j) $ab \cdot 6^{\frac{c+d}{c \cdot d}}$ k) $cd \cdot 3^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$
 l) $ef \cdot 4^{-\frac{1}{k} + \frac{1}{l}} = ef \cdot 4^{\frac{k-l}{k \cdot l}}$ m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{a+b}{a \cdot b}}$
 n) $pq \cdot 3^{\frac{b+1}{b}}$ o) $lm \cdot 5^{\frac{a+b-ab}{a \cdot b}}$ p) $xy \cdot 7^{\frac{k-l}{k \cdot l}}$

Lösung A11

- a) $xy \cdot c^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ b) $ab \cdot x^{\frac{d-c}{c \cdot d}}$ c) $\frac{c}{d} \cdot p^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ d) $ef \cdot y^{\frac{l-k}{k \cdot l}}$
 e) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}}$ f) $\frac{pq}{r} \cdot x^{\frac{-a-b}{a \cdot b}}$ g) $lm \cdot p^{\frac{-3a-2}{2a}}$ h) $xy^{1 - \frac{1}{b}} = xy^{\frac{b-1}{b}}$
 i) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{a-b}{a \cdot b}}$ j) $ab \cdot x^{\frac{c+d}{c \cdot d}}$ k) $cd \cdot p^{\frac{y-x}{x \cdot y}}$ l) $ef \cdot y^{\frac{k-l}{k \cdot l}}$
 m) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{b-a}{a \cdot b}}$ n) $pq \cdot x^{\frac{1+b}{b}}$ o) $lm \cdot p^{\frac{a+b-ab}{a \cdot b}}$ p) $x \cdot y^{\frac{k-l+kl}{k \cdot l}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Dokument mit 156 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $(2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ b) $(6^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}}$ c) $(3^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ d) $(4^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}}$

e) $\left((2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$ f) $3^{1\frac{1}{3}}$ g) $5^{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ h) $\left(\left((7^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{4}}$

i) $(2^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}}$ j) $(6^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$ k) $(3^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ l) $(4^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}}$

m) $\left((2^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$ n) $((3^{-1})^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{5}}$ o) $\left((5^{\frac{1}{4}})^{-\frac{1}{2}}\right)^1$ p) $(7^{-\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{6}}^{-\frac{1}{5}}$



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $(x^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ b) $(y^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}}$ c) $(z^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ d) $(a^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}}$

e) $\left((c^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$ f) $x^{1\frac{1}{5}}$ g) $z^{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ h) $\left(\left(a^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{5}}$

i) $(x^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}}$ j) $(y^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$ k) $(z^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ l) $(a^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}}$

m) $\left((c^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$ n) $((y^{-1})^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{5}}$ o) $\left((z^{\frac{1}{4}})^{-\frac{1}{2}}\right)^1$ p) $(a^{-\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{6}}^{-\frac{1}{5}}$

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}}$ c) $5 \cdot (3^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ d) $(4^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}}$

e) $3 \cdot \left((2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$ f) $4 \cdot 3^{1\frac{1}{3}}$ g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ h) $4 \cdot \left(\left(7^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{5}}$

i) $3 \cdot (2^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}}$ j) $2 \cdot (6^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$ k) $5 \cdot (3^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ l) $6 \cdot (4^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}}$

m) $3 \cdot \left((2^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$ n) $4 \cdot ((3^{-1})^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{5}}$ o) $2 \cdot \left((5^{\frac{1}{4}})^{-\frac{1}{2}}\right)^1$ p) $4 \cdot (7^{-\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{6}}^{-\frac{1}{5}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- a) $3 \cdot (x^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ b) $2 \cdot (y^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}}$ c) $5 \cdot (z^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ d) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}}$
- e) $3 \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}}$ f) $4 \cdot x^{\frac{1}{5}}$ g) $2 \cdot z^{\frac{1}{2}}$ h) $4 \cdot \left(\left(\left(a^{\frac{1}{7}} \right)^{\frac{1}{6}} \right)^{\frac{1}{5}} \right)^{\frac{1}{4}}$
- i) $3 \cdot (x^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}}$ j) $2 \cdot (y^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$ k) $5 \cdot (z^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}}$ l) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}}$
- m) $3 \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{2}} \right)^{-\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}}$ n) $4 \cdot (y^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{5}}$ o) $2 \cdot \left((z^{\frac{1}{4}})^{-\frac{1}{2}} \right)^1$ p) $4 \cdot (a^{-\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{6}}^{\frac{1}{5}}$

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- a) $3 \cdot (2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}} \cdot 3$ c) $5 \cdot (3^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ d) $6 \cdot (4^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}} \cdot 5$
- e) $3 \cdot \left(\left(2^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} : 4$ f) $4 \cdot 3^{\frac{1}{5}} : 2$ g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} : 3$
- h) $4 \cdot 2 \cdot \left(\left(\left(7^{\frac{1}{7}} \right)^{\frac{1}{6}} \right)^{\frac{1}{5}} \right)^{\frac{1}{4}}$ i) $3 \cdot (2^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}} : 4$ j) $2 \cdot 3 \cdot (6^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$
- k) $5 \cdot (3^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ l) $6 \cdot (4^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}} \cdot 5$ m) $3 \cdot \left((2^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{2}} \right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 4$ n) $4 \cdot 2 \cdot ((3^{-1})^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{5}}$
- o) $2 \cdot \left((5^{\frac{1}{4}})^{-\frac{1}{2}} \right)^1 : 5$ p) $4 \cdot (7^{-\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{6}}^{\frac{1}{5}} \cdot 2$

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- a) $3 \cdot (x^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ b) $2 \cdot (y^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{3}} \cdot 3$ c) $5 \cdot (z^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ d) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}})^{\frac{1}{8}} \cdot 5$
- e) $3 \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} : 4$ f) $4 \cdot x^{\frac{1}{5}} : 2$ g) $2 \cdot z^{\frac{1}{2}} : 3$
- h) $4 \cdot 2 \cdot \left(\left(\left(a^{\frac{1}{7}} \right)^{\frac{1}{6}} \right)^{\frac{1}{5}} \right)^{\frac{1}{4}}$ i) $3 \cdot (x^{\frac{1}{3}})^{-\frac{1}{2}} : 4$ j) $2 \cdot 3 \cdot (y^{\frac{1}{5}})^{-\frac{1}{3}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

k) $5 \cdot \left(z^{-\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ l) $6 \cdot (a^{\frac{1}{7}})^{-\frac{1}{8}} \cdot 5$ m) $3 \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ n) $4 \cdot 2 \cdot \left((y^{-1})^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{5}}$
 o) $2 \cdot \left(\left(z^{\frac{1}{4}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^1 : 5$ p) $4 \cdot \left(a^{-\frac{1}{7}}\right)^{-\frac{1}{6}} \cdot 2$

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $\left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$ b) $\left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{\frac{1}{d}}$ c) $\left(3^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$ d) $\left(4^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$
 e) $\left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}}$ f) $3^{1\frac{1}{a}}$ g) $5^{\frac{1}{a}^1}$ h) $\left(\left(\left(7^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$
 i) $\left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$ j) $\left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}}$ k) $\left(3^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$ l) $(4^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}}$
 m) $\left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}}$ n) $\left((3^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$ o) $\left(\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1$ p) $\left(7^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}}$

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $\left(x^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$ b) $\left(y^{\frac{1}{c}}\right)^{\frac{1}{d}}$ c) $\left(z^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$ d) $\left(a^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$
 e) $\left(\left(c^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}}$ f) $x^{1\frac{1}{a}}$ g) $z^{\frac{1}{a}^1}$ h) $\left(\left(\left(a^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$
 i) $\left(x^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$ j) $\left(y^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}}$ k) $\left(z^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$ l) $(a^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}}$
 m) $\left(\left(c^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}}$ n) $\left((y^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$ o) $\left(\left(z^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1$ p) $\left(a^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}}$

Aufgabe A9

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $3 \cdot \left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot 4$ b) $2 \cdot (6^{\frac{1}{c}})^{\frac{1}{d}} \cdot 3$ c) $5 \cdot \left(3^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} : 4$ d) $6 \cdot 5 \cdot \left(4^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$
 e) $3 \cdot \left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}} : 4$ f) $4 \cdot 3^{1\frac{1}{a}} : 2$ g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{a}^1} \cdot 3$
 h) $4 \cdot \left(\left(\left(7^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot 2$ i) $3 \cdot \left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} : 4$ j) $2 \cdot \left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}} \cdot 3$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

k) $5 \cdot \left(3^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} \cdot 4$ l) $6 \cdot (4^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}} \cdot 5$ m) $3 \cdot \left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}} : 4$
 n) $4 \cdot \left((3^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot 2$ o) $2 \cdot \left(\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1 \cdot 3$ p) $4 \cdot \left(7^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot \frac{1}{c} \cdot 2$

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $x \cdot \left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot y$ b) $a \cdot \left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{\frac{1}{d}} \cdot b$ c) $c \cdot \left(3^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} : d$ d) $e \cdot f \cdot \left(4^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$
 e) $x \cdot \left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}} : y$ f) $p \cdot 3^{\frac{1}{b}} : q$ g) $l : 5^{\frac{1}{4}} \cdot m$
 h) $x \cdot \left(\left(\left(7^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot y$ i) $x \cdot \left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} : y$ j) $a \cdot \left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}} \cdot b$
 k) $c \cdot \left(3^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} \cdot d$ l) $e \cdot (4^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}} \cdot f$ m) $x \cdot \left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}} : y$
 n) $p \cdot \left((3^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot q$ o) $l \cdot \left(\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1 \cdot m$ p) $x \cdot \left(7^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot \frac{1}{c} \cdot y$

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

a) $x \cdot \left(c^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot y$ b) $a \cdot \left(x^{\frac{1}{c}}\right)^{\frac{1}{d}} \cdot b$ c) $c \cdot \left(p^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} : d$ d) $e \cdot f \cdot \left(y^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$
 e) $x \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}} : y$ f) $p \cdot x^{\frac{1}{a}} : q$ g) $l : p^{\frac{1}{4}} \cdot m$
 h) $x \cdot \left(\left(\left(y^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}} \cdot y$ i) $x \cdot \left(c^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} : y$ j) $a \cdot \left(x^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}} \cdot b$
 k) $c \cdot \left(p^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}} \cdot d$ l) $e \cdot (y^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}} \cdot f$ m) $x \cdot \left(\left(c^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}} : y$
 n) $p \cdot \left((x^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot q$ o) $l \cdot \left(\left(p^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1 \cdot m$ p) $x \cdot \left(y^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}} \cdot \frac{1}{c} \cdot y$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Lösung A1

- | | | | |
|--|---|--|--|
| a) $2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{4}}$ | b) $6^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = 6^{\frac{1}{12}}$ | c) $3^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{6}}$ | d) $4^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = 4^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{8}}$ | f) $3^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 3^{\frac{1}{15}}$ | g) $5^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = 5^{\frac{1}{8}}$ | h) $7^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = 7^{\frac{1}{840}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = 2^{-\frac{1}{6}}$ | j) $6^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = 6^{-\frac{1}{15}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 3^{-\frac{1}{6}}$ | l) $4^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = 4^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} = 2^{\frac{1}{8}}$ | n) $3^{(-1) \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 3^{-\frac{1}{15}}$ | o) $5^{\frac{1}{4} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot 1} = 5^{-\frac{1}{8}}$ | p) $7^{-\frac{1}{210}}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|--|---|--|--|
| a) $x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = x^{\frac{1}{4}}$ | b) $y^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = y^{\frac{1}{12}}$ | c) $z^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = z^{\frac{1}{6}}$ | d) $a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = a^{\frac{1}{56}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = c^{\frac{1}{8}}$ | f) $x^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = x^{\frac{1}{15}}$ | g) $z^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = z^{\frac{1}{8}}$ | h) $a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = a^{\frac{1}{840}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = x^{-\frac{1}{6}}$ | j) $y^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = y^{-\frac{1}{15}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = z^{-\frac{1}{6}}$ | l) $a^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = a^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} = c^{\frac{1}{8}}$ | n) $y^{-1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = y^{-\frac{1}{15}}$ | o) $z^{-\frac{1}{8}}$ | p) $a^{-\frac{1}{210}}$ |

Lösung A3

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 3 \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = 2 \cdot 6^{\frac{1}{12}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 5 \cdot 3^{\frac{1}{6}}$ |
| d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = 6 \cdot 4^{\frac{1}{56}}$ | e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 3 \cdot 2^{\frac{1}{8}}$ | f) $4 \cdot 3^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 4 \cdot 3^{\frac{1}{15}}$ |
| g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = 2 \cdot 5^{\frac{1}{8}}$ | h) $4 \cdot 7^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = 4 \cdot 7^{\frac{1}{840}}$ | i) $3 \cdot 2^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = 3 \cdot 2^{-\frac{1}{6}}$ |
| j) $2 \cdot 6^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = 2 \cdot 6^{-\frac{1}{15}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 5 \cdot 3^{-\frac{1}{6}}$ | l) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = 6 \cdot 4^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} = 3 \cdot 2^{\frac{1}{8}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{1}{15}}$ | o) $5^{-\frac{1}{8}}$ |
| p) $4 \cdot 7^{-\frac{1}{210}}$ | | |

Lösung A4

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 3 \cdot x^{\frac{1}{4}}$ | b) $2 \cdot y^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = 2 \cdot y^{\frac{1}{12}}$ | c) $5 \cdot z^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 5 \cdot z^{\frac{1}{6}}$ |
| d) $6 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = 6 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ | e) $3 \cdot c^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 3 \cdot c^{\frac{1}{8}}$ | f) $4 \cdot x^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 4 \cdot x^{\frac{1}{15}}$ |
| g) $2 \cdot z^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = 2 \cdot z^{\frac{1}{8}}$ | h) $4 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = 4 \cdot a^{\frac{1}{840}}$ | i) $3 \cdot x^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = 3 \cdot x^{-\frac{1}{6}}$ |
| j) $2 \cdot y^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = 2 \cdot y^{-\frac{1}{15}}$ | k) $5 \cdot z^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 5 \cdot z^{-\frac{1}{6}}$ | l) $6 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = 6 \cdot a^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $3 \cdot c^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} = 3 \cdot c^{\frac{1}{8}}$ | n) $4 \cdot y^{-\frac{1}{15}}$ | o) $2 \cdot z^{-\frac{1}{8}}$ |
| p) $4 \cdot a^{-\frac{1}{210}}$ | | |

Lösung A5

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2^2} = 3 \cdot 2^{\frac{9}{4}}$ | b) $6^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = 6^{1+\frac{1}{12}} = 6^{\frac{13}{12}}$ | c) $20 \cdot 3^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 20 \cdot 3^{\frac{1}{6}}$ |
| d) $30 \cdot 4^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = 30 \cdot 4^{\frac{1}{56}}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{8}} = 3 \cdot 2^{-\frac{15}{8}}$ | f) $2 \cdot 3^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 2 \cdot 3^{\frac{1}{15}}$ |
| g) $6 \cdot 5^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = 6 \cdot 5^{\frac{1}{8}}$ | h) $8 \cdot 7^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = 8 \cdot 7^{\frac{1}{840}}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = \frac{3}{4} \cdot 2^{-\frac{1}{6}} = 3 \cdot 2^{-\frac{13}{6}}$ |
| j) $6 \cdot 6^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = 6^{\frac{14}{15}}$ | k) $20 \cdot 3^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 20 \cdot 3^{-\frac{1}{6}}$ | l) $30 \cdot 4^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = 30 \cdot 4^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} \cdot 2^2 = 3 \cdot 2^{\frac{17}{8}}$ | | n) $8 \cdot 3^{-\frac{1}{15}}$ |
| o) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot 5} = 2 \cdot 5^{-\frac{9}{8}}$ | p) $8 \cdot 7^{-\frac{1}{210}}$ | |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Lösung A6

- | | | |
|--|--|--|
| a) $12 \cdot x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 12 \cdot x^{\frac{1}{4}}$ | b) $6 \cdot y^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}} = 6 \cdot y^{\frac{1}{12}}$ | c) $20 \cdot z^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 20 \cdot z^{\frac{1}{6}}$ |
| d) $30 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}} = 30 \cdot a^{\frac{1}{56}}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot c^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{3}{4} \cdot c^{\frac{1}{8}}$ | f) $2 \cdot x^{1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = 2 \cdot x^{\frac{1}{15}}$ |
| g) $6 \cdot z^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1} = 6 \cdot z^{\frac{1}{8}}$ | h) $8 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}} = 8 \cdot a^{\frac{1}{840}}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot x^{\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})} = \frac{3}{4} \cdot x^{-\frac{1}{6}}$ |
| j) $6 \cdot y^{\frac{1}{5} \cdot (-\frac{1}{3})} = 6 \cdot y^{-\frac{1}{15}}$ | k) $20 \cdot z^{-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 20 \cdot z^{-\frac{1}{6}}$ | l) $30 \cdot a^{\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{8})} = 30 \cdot a^{-\frac{1}{56}}$ |
| m) $12 \cdot c^{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2})} = 12 \cdot c^{\frac{1}{8}}$ | | n) $8 \cdot y^{-\frac{1}{15}}$ |
| o) $\frac{2}{5} \cdot z^{-\frac{1}{8}}$ | p) $8 \cdot a^{-\frac{1}{210}}$ | |

Lösung A7

- | | | | |
|--|---|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{ab}}$ | b) $6^{\frac{1}{c} \cdot \frac{1}{d}} = 6^{\frac{1}{cd}}$ | c) $3^{\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = 3^{\frac{1}{xy}}$ | d) $4^{\frac{1}{k} \cdot \frac{1}{l}} = 4^{\frac{1}{kl}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{l} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{n}} = 2^{\frac{1}{lmn}}$ | f) $3^{1 \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b}} = 3^{\frac{1}{ab}}$ | g) $5^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{a} \cdot 1} = 5^{\frac{1}{4a}}$ | h) $7^{\frac{1}{a^2} \cdot \frac{1}{b^2}} = 7^{\frac{1}{a^2 b^2}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{a} \cdot (-\frac{1}{b})} = 2^{-\frac{1}{ab}}$ | j) $6^{\frac{1}{c} \cdot (-\frac{1}{d})} = 6^{-\frac{1}{cd}}$ | k) $3^{-\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = 3^{-\frac{1}{xy}}$ | l) $4^{\frac{1}{k} \cdot (-\frac{1}{l})} = 4^{-\frac{1}{kl}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{l} \cdot (-\frac{1}{m}) \cdot (-\frac{1}{n})} = 2^{\frac{1}{lmn}}$ | | n) $3^{\frac{1}{ab}}$ | o) $5^{-\frac{1}{2a}}$ |
| p) $7^{-\frac{1}{abc}}$ | | | |

Lösung A8

- | | | | |
|--|---|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{ab}}$ | b) $y^{\frac{1}{c} \cdot \frac{1}{d}} = y^{\frac{1}{cd}}$ | c) $z^{\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = z^{\frac{1}{xy}}$ | d) $a^{\frac{1}{k} \cdot \frac{1}{l}} = a^{\frac{1}{kl}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{l} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{n}} = c^{\frac{1}{lmn}}$ | f) $x^{1 \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b}} = x^{\frac{1}{ab}}$ | g) $z^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{a} \cdot 1} = z^{\frac{1}{4a}}$ | h) $a^{\frac{1}{a^2} \cdot \frac{1}{b^2}} = a^{\frac{1}{a^2 b^2}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{a} \cdot (-\frac{1}{b})} = x^{-\frac{1}{ab}}$ | j) $y^{\frac{1}{c} \cdot (-\frac{1}{d})} = y^{-\frac{1}{cd}}$ | k) $z^{-\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = z^{-\frac{1}{xy}}$ | l) $a^{\frac{1}{k} \cdot (-\frac{1}{l})} = a^{-\frac{1}{kl}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{l} \cdot (-\frac{1}{m}) \cdot (-\frac{1}{n})} = c^{\frac{1}{lmn}}$ | | n) $y^{\frac{1}{ab}}$ | o) $z^{-\frac{1}{2a}}$ |
| p) $a^{-\frac{1}{abc}}$ | | | |

Lösung A9

- | | | |
|---|---|---|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^{\frac{1}{ab}} = 3 \cdot 2^{\frac{2ab+1}{ab}}$ | b) $6 \cdot 6^{\frac{1}{c} \cdot \frac{1}{d}} = 6^{1+\frac{1}{cd}} = 6^{\frac{cd+1}{cd}}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = \frac{5}{4} \cdot 3^{\frac{1}{xy}}$ |
| d) $30 \cdot 4^{\frac{1}{k} \cdot \frac{1}{l}} = 30 \cdot 4^{\frac{1}{kl}}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{l} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{n}} = 3 \cdot 2^{\frac{1-2lmn}{lmn}}$ | f) $2 \cdot 3^{1 \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b}} = 2 \cdot 3^{\frac{1}{ab}}$ |
| g) $\frac{6}{5^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{a} \cdot 1}} = 6 \cdot 5^{-\frac{1}{4a}}$ | h) $8 \cdot 7^{\frac{1}{a^2} \cdot \frac{1}{b^2}} = 8 \cdot 7^{\frac{1}{a^2 b^2}}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{a} \cdot (-\frac{1}{b})} = 3 \cdot 2^{\frac{-1-2ab}{ab}}$ |
| j) $6 \cdot 6^{\frac{1}{c} \cdot (-\frac{1}{d})} = 6^{\frac{cd-1}{cd}}$ | k) $\frac{20}{3^{-\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}}} = 20 \cdot 3^{\frac{1}{xy}}$ | l) $\frac{30}{4^{\frac{1}{k} \cdot (-\frac{1}{l})}} = 30 \cdot 4^{\frac{1}{kl}}$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot 2^{\frac{1}{l} \cdot (-\frac{1}{m}) \cdot (-\frac{1}{n})} = 2^{\frac{1-2lmn}{lmn}}$ | n) $8 \cdot 3^{\frac{1}{ab}}$ | o) $6 \cdot 5^{-\frac{1}{2a}}$ |
| p) $8 \cdot 7^{-\frac{1}{abc}}$ | | |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Lösung A10

- | | | |
|--|--|---|
| a) $xy \cdot 2^{\frac{1}{ab}}$ | b) $a \cdot b \cdot 6^{\frac{1}{cd}} = ab \cdot 6^{\frac{1}{cd}}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{\frac{1}{xy}} = \frac{c}{d} \cdot 3^{\frac{1}{xy}}$ |
| d) $e \cdot f \cdot 4^{\frac{1}{kl}} = ef \cdot 4^{\frac{1}{kl}}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{lmn}} = \frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{lmn}}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot 3^{\frac{1}{ab}} = \frac{p}{q} \cdot 3^{\frac{1}{ab}}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{5^{\frac{1}{4}} a^1} = lm \cdot 5^{-\frac{1}{4a}}$ | h) $x \cdot y \cdot 7^{\frac{1}{a^2 b^2}} = xy \cdot 7^{\frac{1}{a^2 b^2}}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{a}(-\frac{1}{b})} = \frac{x}{y} \cdot 2^{-\frac{1}{ab}}$ | j) $a \cdot b \cdot 6^{\frac{1}{c}(-\frac{1}{d})} = ab \cdot 6^{-\frac{1}{cd}}$ | |
| k) $\frac{c \cdot d}{3^{\frac{1}{xy}}} = cd \cdot 3^{\frac{1}{xy}}$ | l) $\frac{e \cdot f}{4^{\frac{1}{k}(-\frac{1}{l})}} = ef \cdot 4^{\frac{1}{kl}}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{l}(-\frac{1}{m}) \cdot (-\frac{1}{n})} = \frac{x}{y} \cdot 2^{\frac{1}{lmn}}$ |
| n) $p q \cdot 3^{\frac{1}{ab}}$ | o) $lm \cdot 5^{-\frac{1}{2a}}$ | p) $xy \cdot 7^{-\frac{1}{abc}}$ |

Lösung A11

- | | | |
|--|---|--|
| a) $xy \cdot c^{\frac{1}{ab}}$ | b) $a \cdot b \cdot x^{\frac{1}{cd}} = abx^{\frac{1}{cd}}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot p^{\frac{1}{xy}} = \frac{c}{d} \cdot p^{\frac{1}{xy}}$ |
| d) $e \cdot f \cdot y^{\frac{1}{kl}} = ef y^{\frac{1}{kl}}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{1}{lmn}} = \frac{x}{y} \cdot c^{\frac{1}{lmn}}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot x^{\frac{1}{ab}} = \frac{p}{q} \cdot x^{\frac{1}{ab}}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{p^{\frac{1}{4}} a^1} = lmp^{-\frac{1}{4a}}$ | h) $x \cdot y \cdot y^{\frac{1}{a^2 b^2}} = xy^{\frac{a^2 b^2 + 1}{a^2 b^2}}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{1}{a}(-\frac{1}{b})} = \frac{x}{y} \cdot c^{-\frac{1}{ab}}$ | j) $a \cdot b \cdot x^{\frac{1}{c}(-\frac{1}{d})} = abx^{-\frac{1}{cd}}$ | k) $\frac{c \cdot d}{p^{\frac{1}{xy}}} = cd p^{\frac{1}{xy}}$ |
| l) $\frac{e \cdot f}{y^{\frac{1}{k}(-\frac{1}{l})}} = ef y^{\frac{1}{kl}}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot c^{\frac{1}{l}(-\frac{1}{m}) \cdot (-\frac{1}{n})} = \frac{x}{y} \cdot c^{\frac{1}{lmn}}$ | |
| n) $p q x^{\frac{1}{ab}}$ | o) $lmp^{-\frac{1}{2a}}$ | p) $xy^{\frac{abc-1}{abc}}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 4

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | b) $6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | c) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}}$ | d) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ | f) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}$ | g) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | h) $1^{\frac{1}{7}} \cdot 2^{\frac{1}{7}} \cdot 3^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $2^{-\frac{1}{2}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}}$ | j) $6^{-\frac{1}{5}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}}$ | l) $4^{-\frac{1}{7}} \cdot 5^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $2^{-\frac{1}{2}} \cdot 3^{-\frac{1}{2}} \cdot 4^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}} \cdot 5^{-\frac{1}{3}}$ | o) $5^{-\frac{1}{4}} \cdot 6^{-\frac{1}{4}} \cdot 7^{-\frac{1}{4}}$ | p) $1^{-\frac{1}{7}} \cdot 2^{-\frac{1}{7}} \cdot 3^{-\frac{1}{7}}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ | b) $y^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{4}}$ | c) $a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}$ | d) $c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $l^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{1}{2}} \cdot n^{\frac{1}{2}}$ | f) $x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{3}}$ | g) $d^{\frac{1}{4}} \cdot e^{\frac{1}{4}} \cdot f^{\frac{1}{4}}$ | h) $a^{\frac{1}{7}} \cdot b^{\frac{1}{7}} \cdot c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | j) $y^{-\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | k) $a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}$ | l) $c^{-\frac{1}{7}} \cdot d^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $l^{-\frac{1}{2}} \cdot m^{-\frac{1}{2}} \cdot n^{-\frac{1}{2}}$ | n) $x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{-\frac{1}{3}}$ | o) $d^{-\frac{1}{4}} \cdot e^{-\frac{1}{4}} \cdot f^{-\frac{1}{4}}$ | p) $a^{-\frac{1}{7}} \cdot b^{-\frac{1}{7}} \cdot c^{-\frac{1}{7}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | h) $4 \cdot 1^{\frac{1}{7}} \cdot 2^{\frac{1}{7}} \cdot 3^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}}$ | j) $2 \cdot 6^{-\frac{1}{5}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}}$ | l) $6 \cdot 4^{-\frac{1}{7}} \cdot 5^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 3^{-\frac{1}{2}} \cdot 4^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}} \cdot 5^{-\frac{1}{3}}$ | o) $2 \cdot 5^{-\frac{1}{4}} \cdot 6^{-\frac{1}{4}} \cdot 7^{-\frac{1}{4}}$ | p) $4 \cdot 1^{-\frac{1}{7}} \cdot 2^{-\frac{1}{7}} \cdot 3^{-\frac{1}{7}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $3 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ | b) $2 \cdot y^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{4}}$ | c) $5 \cdot a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}$ | d) $6 \cdot c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $3 \cdot l^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{1}{2}} \cdot n^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{3}}$ | g) $2 \cdot d^{\frac{1}{4}} \cdot e^{\frac{1}{4}} \cdot f^{\frac{1}{4}}$ | h) $4 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot b^{\frac{1}{7}} \cdot c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $3 \cdot x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | j) $2 \cdot y^{-\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | k) $5 \cdot a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}$ | l) $6 \cdot c^{-\frac{1}{7}} \cdot d^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $3 \cdot l^{-\frac{1}{2}} \cdot m^{-\frac{1}{2}} \cdot n^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{-\frac{1}{3}}$ | o) $2 \cdot d^{-\frac{1}{4}} \cdot e^{-\frac{1}{4}} \cdot f^{-\frac{1}{4}}$ | p) $4 \cdot a^{-\frac{1}{7}} \cdot b^{-\frac{1}{7}} \cdot c^{-\frac{1}{7}}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot 4^{\frac{1}{3}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot 5^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \cdot 2 \cdot 5^{\frac{1}{3}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ | h) $4 \cdot 1^{\frac{1}{7}} \cdot 2^{\frac{1}{7}} \cdot 6 \cdot 3^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-\frac{1}{5}} \cdot 3 \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot 4^{-\frac{1}{3}}$ | l) $6 \cdot 4^{-\frac{1}{7}} \cdot 3 \cdot 5^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot 8^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 1 \cdot 5^{-\frac{1}{3}}$ | o) $2 \cdot 5^{-\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot 6^{-\frac{1}{4}} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 1^{-\frac{1}{7}} \cdot 3^{-\frac{1}{7}} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 4

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{2}} \cdot 4$ | b) $2 \cdot y^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot z^{\frac{1}{4}}$ | c) $5 \cdot a^{\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot b^{\frac{1}{3}}$ | d) $6 \cdot c^{\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot d^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $3 \cdot l^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot n^{\frac{1}{2}}$ | f) $4 \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot 2 \cdot z^{\frac{1}{3}}$ | g) $2 \cdot d^{\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot e^{\frac{1}{4}} \cdot f^{\frac{1}{4}}$ | h) $4 \cdot a^{\frac{1}{7}} \cdot b^{\frac{1}{7}} \cdot 2 \cdot c^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $3 \cdot x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}} \cdot 4$ | j) $2 \cdot y^{-\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ | k) $5 \cdot a^{-\frac{1}{3}} \cdot 4 \cdot b^{-\frac{1}{3}}$ | l) $6 \cdot c^{-\frac{1}{7}} \cdot 5 \cdot d^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $3 \cdot l^{-\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot m^{-\frac{1}{2}}$ | n) $4 \cdot y^{-\frac{1}{3}} \cdot 2 \cdot x^{-\frac{1}{3}}$ | o) $2 \cdot d^{-\frac{1}{4}} \cdot 3 \cdot e^{-\frac{1}{4}} \cdot 5$ | p) $4 \cdot a^{-\frac{1}{7}} \cdot b^{-\frac{1}{7}} \cdot 2$ |

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{a}}$ | b) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ | c) $3^{\frac{1}{x}} \cdot 4^{\frac{1}{x}}$ | d) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 5^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 3^{\frac{1}{l}} \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ | f) $3^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{a}}$ | g) $5^{\frac{1}{b}} \cdot 6^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ | h) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $2^{-\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}}$ | j) $6^{-\frac{1}{c}} \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ | k) $3^{-\frac{1}{x}} \cdot 4^{-\frac{1}{x}}$ | l) $4^{-\frac{1}{k}} \cdot 5^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $2^{-\frac{1}{l}} \cdot 3^{-\frac{1}{l}} \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ | n) $3^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{a}} \cdot 5^{-\frac{1}{a}}$ | o) $5^{-\frac{1}{b}} \cdot 6^{-\frac{1}{b}} \cdot 7^{-\frac{1}{b}}$ | p) $2^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{b}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{a}} \cdot y^{\frac{1}{a}}$ | b) $y^{\frac{1}{c}} \cdot z^{\frac{1}{c}}$ | c) $a^{\frac{1}{x}} \cdot b^{\frac{1}{x}}$ | d) $c^{\frac{1}{k}} \cdot d^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $m^{\frac{1}{l}} \cdot n^{\frac{1}{l}} \cdot o^{\frac{1}{l}}$ | f) $d^{\frac{1}{a}} \cdot e^{\frac{1}{a}} \cdot f^{\frac{1}{a}}$ | g) $u^y \cdot v^y \cdot w^y$ | h) $a^{\frac{1}{l}} \cdot b^{\frac{1}{m}} \cdot c^{\frac{1}{l}} \cdot d^{\frac{1}{m}}$ |
| i) $x^{-\frac{1}{a}} \cdot y^{-\frac{1}{a}}$ | j) $y^{-\frac{1}{c}} \cdot z^{-\frac{1}{c}}$ | k) $a^{-\frac{1}{x}} \cdot b^{-\frac{1}{x}} \cdot 3^{-\frac{1}{x}}$ | l) $c^{-\frac{1}{k}} \cdot d^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $m^{-\frac{1}{l}} \cdot n^{-\frac{1}{l}} \cdot o^{-\frac{1}{l}}$ | n) $d^{-\frac{1}{a}} \cdot e^{-\frac{1}{a}} \cdot f^{-\frac{1}{a}}$ | o) $u^{-\frac{1}{y}} \cdot v^{-\frac{1}{y}} \cdot w^{-\frac{1}{y}}$ | p) $a^{-\frac{1}{a}} \cdot b^{-\frac{1}{a}} \cdot c^{-\frac{1}{a}}$ |

Aufgabe A9

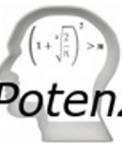
Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $3 \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot 3 \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ | c) $5 \cdot 3^{\frac{1}{x}} \cdot 4 \cdot 4^{\frac{1}{x}}$ | d) $6 \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot 5 \cdot 5^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $3 \cdot 2^{\frac{1}{l}} \cdot 3^{\frac{1}{l}} \cdot 4 \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ | f) $4 \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 2 \cdot 4^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{a}}$ | g) $2 \cdot 5^{\frac{1}{b}} \cdot 3 \cdot 6^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ | h) $4 \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}} \cdot 2 \cdot 3^{\frac{1}{a}}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^{-\frac{1}{c}} \cdot 3 \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ | k) $5 \cdot 3^{-\frac{1}{x}} \cdot 4 \cdot 4^{-\frac{1}{x}}$ | l) $6 \cdot 4^{-\frac{1}{k}} \cdot 5 \cdot 5^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-\frac{1}{l}} \cdot 4 \cdot 5^{-\frac{1}{l}}$ | n) $4 \cdot 3^{-\frac{1}{a}} \cdot 2 \cdot 5^{-\frac{1}{a}}$ | o) $2 \cdot 5^{-\frac{1}{b}} \cdot 3 \cdot 6^{-\frac{1}{b}}$ | p) $4 \cdot 2^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{a}} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $x \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot y$ | b) $a \cdot 6^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ | c) $c \cdot 3^{\frac{1}{x}} \cdot d \cdot 4^{\frac{1}{x}}$ | d) $e \cdot 4^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot 5^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $x \cdot 2^{\frac{1}{l}} \cdot 3^{\frac{1}{l}} \cdot y \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ | f) $p \cdot q \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{a}}$ | g) $l \cdot 5^{\frac{1}{b}} \cdot m \cdot 6^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ | h) $x \cdot 2^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}} \cdot y \cdot 3^{\frac{1}{a}}$ |
| i) $x \cdot 2^{-\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}} \cdot y$ | j) $a \cdot 6^{-\frac{1}{c}} \cdot b \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ | k) $c \cdot 3^{-\frac{1}{x}} \cdot d \cdot 4^{-\frac{1}{x}}$ | l) $e \cdot 4^{-\frac{1}{k}} \cdot f \cdot 5^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $x \cdot 2^{-\frac{1}{l}} \cdot y \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ | n) $p \cdot 6^{-\frac{1}{c}} \cdot q \cdot 3^{-\frac{1}{c}}$ | o) $l \cdot 5^{-\frac{1}{b}} \cdot m \cdot 6^{-\frac{1}{b}}$ | p) $x \cdot 2^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{a}} \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 1 – Grundlagen – Blatt 4

Aufgabe A11

Vereinfache den Term. Wende das 4. Potenzgesetz an.

- a) $x \cdot c^{\frac{1}{a}} \cdot d^{\frac{1}{a}} \cdot y$ b) $a \cdot x^{\frac{1}{c}} \cdot b \cdot y^{\frac{1}{c}}$ c) $c \cdot p^{\frac{1}{x}} \cdot d \cdot q^{\frac{1}{x}}$ d) $e \cdot y^{\frac{1}{k}} \cdot f \cdot z^{\frac{1}{k}}$
e) $x \cdot a^{\frac{1}{l}} \cdot b^{\frac{1}{l}} \cdot y \cdot c^{\frac{1}{l}}$ f) $p \cdot q \cdot x^{\frac{1}{a}} \cdot y^{\frac{1}{a}} \cdot z^{\frac{1}{a}}$ g) $l \cdot p^{\frac{1}{x}} \cdot m \cdot q^{\frac{1}{x}}$ h) $x \cdot u^{\frac{1}{a}} \cdot v^{\frac{1}{b}} \cdot y \cdot w^{\frac{1}{a}}$
i) $x \cdot c^{-\frac{1}{a}} \cdot d^{-\frac{1}{a}} \cdot y$ j) $a \cdot x^{-\frac{1}{c}} \cdot b \cdot y^{-\frac{1}{c}}$ k) $c \cdot p^{-\frac{1}{x}} \cdot d \cdot q^{-\frac{1}{x}}$ l) $e \cdot y^{-\frac{1}{k}} \cdot f \cdot z^{-\frac{1}{k}}$
m) $x \cdot a^{-\frac{1}{l}} \cdot y \cdot c^{-\frac{1}{l}}$ n) $p \cdot x^{-\frac{1}{a}} \cdot q \cdot y^{-\frac{1}{a}}$ o) $l \cdot p^{-\frac{1}{x}} \cdot m \cdot q^{-\frac{1}{x}}$ p) $x \cdot u^{-\frac{1}{k}} \cdot v^{-\frac{1}{k}} \cdot y$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 4

Lösung A1

- a) $(2 \cdot 3)^{\frac{1}{2}} = 6^{\frac{1}{2}}$ b) $(6 \cdot 7)^{\frac{1}{4}} = 42^{\frac{1}{4}}$ c) $(3 \cdot 4)^{\frac{1}{3}} = 12^{\frac{1}{3}}$ d) $(4 \cdot 5)^{\frac{1}{7}} = 20^{\frac{1}{7}}$
 e) $(2 \cdot 3 \cdot 4)^{\frac{1}{2}} = 24^{\frac{1}{2}}$ f) $(3 \cdot 4 \cdot 5)^{\frac{1}{3}} = 60^{\frac{1}{3}}$ g) $210^{\frac{1}{4}}$ h) $24^{\frac{1}{7}}$
 i) $(2 \cdot 3)^{-3} = 6^{-\frac{1}{3}}$ j) $(6 \cdot 7)^{-5} = 42^{-\frac{1}{5}}$ k) $(3 \cdot 4)^{-\frac{1}{3}} = 12^{-\frac{1}{3}}$ l) $20^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{20^{\frac{1}{7}}}$
 m) $24^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{24^{\frac{1}{2}}}$ n) $60^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{60^{\frac{1}{3}}}$ o) $210^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{210^{\frac{1}{4}}}$ p) $6^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{7}}}$

Lösung A2

- a) $(x \cdot y)^{\frac{1}{2}}$ b) $(y \cdot z)^{\frac{1}{4}}$ c) $(a \cdot b)^{\frac{1}{3}}$ d) $(c \cdot d)^{\frac{1}{7}}$
 e) $(l \cdot m \cdot n)^{\frac{1}{2}}$ f) $(x \cdot y \cdot z)^{\frac{1}{3}}$ g) $(d \cdot e \cdot f)^{\frac{1}{4}}$ h) $(a \cdot b \cdot c \cdot d)^{\frac{1}{7}}$
 i) $(x \cdot y)^{-\frac{1}{3}}$ j) $(y \cdot z)^{-\frac{1}{4}}$ k) $(a \cdot b)^{-\frac{1}{3}}$ l) $(c \cdot d)^{-\frac{1}{7}}$
 m) $(l \cdot m \cdot n)^{-\frac{1}{2}}$ n) $(x \cdot y \cdot z)^{-\frac{1}{3}}$ o) $(d \cdot e \cdot f)^{-\frac{1}{4}}$ p) $(a \cdot b \cdot c)^{-\frac{1}{7}}$

Lösung A3

- a) $3 \cdot 6^{\frac{1}{2}}$ b) $2 \cdot 42^{\frac{1}{4}}$ c) $5 \cdot 12^{\frac{1}{3}}$ d) $6 \cdot 20^{\frac{1}{7}}$
 e) $3 \cdot 24^{\frac{1}{2}}$ f) $4 \cdot 60^{\frac{1}{3}}$ g) $2 \cdot 210^{\frac{1}{4}}$ h) $4 \cdot 24^{\frac{1}{7}}$
 i) $3 \cdot 6^{-\frac{1}{3}} = \frac{3}{6^{\frac{1}{3}}} = \frac{3}{6^{\frac{1}{3}}}$ j) $2 \cdot 42^{-\frac{1}{5}} = \frac{2}{42^{\frac{1}{5}}} = \frac{2}{42^{\frac{1}{5}}}$ k) $5 \cdot 12^{-\frac{1}{3}} = \frac{5}{12^{\frac{1}{3}}} = \frac{5}{12^{\frac{1}{3}}}$ l) $6 \cdot 20^{-\frac{1}{7}} = \frac{6}{20^{\frac{1}{7}}} = \frac{6}{20^{\frac{1}{7}}}$
 m) $3 \cdot 24^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{24^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{24^{\frac{1}{2}}}$ n) $4 \cdot 60^{-\frac{1}{3}} = \frac{4}{60^{\frac{1}{3}}} = \frac{4}{60^{\frac{1}{3}}}$ o) $2 \cdot 210^{-\frac{1}{4}} = \frac{2}{210^{\frac{1}{4}}} = \frac{2}{210^{\frac{1}{4}}}$ p) $4 \cdot 6^{-\frac{1}{7}} = \frac{4}{6^{\frac{1}{7}}} = \frac{4}{6^{\frac{1}{7}}}$

Lösung A4

- a) $3 \cdot (x \cdot y)^{\frac{1}{2}}$ b) $7 \cdot (y \cdot z)^{\frac{1}{4}}$ c) $5 \cdot (a \cdot b)^{\frac{1}{3}}$ d) $6 \cdot (c \cdot d)^{\frac{1}{7}}$
 e) $3 \cdot (l \cdot m \cdot n)^{\frac{1}{2}}$ f) $4 \cdot (x \cdot y \cdot z)^{\frac{1}{3}}$ g) $2 \cdot (d \cdot e \cdot f)^{\frac{1}{4}}$ h) $4 \cdot (a \cdot b \cdot c \cdot d)^{\frac{1}{7}}$
 i) $3 \cdot (x \cdot y)^{-\frac{1}{3}}$ j) $2 \cdot (y \cdot z)^{-\frac{1}{4}}$ k) $5 \cdot (a \cdot b)^{-\frac{1}{3}}$ l) $6 \cdot (c \cdot d)^{-\frac{1}{7}}$
 m) $3 \cdot (l \cdot m \cdot n)^{-\frac{1}{2}}$ n) $4 \cdot (x \cdot y \cdot z)^{-\frac{1}{3}}$ o) $2 \cdot (d \cdot e \cdot f)^{-\frac{1}{4}}$ p) $4 \cdot (a \cdot b \cdot c)^{-\frac{1}{7}}$

Lösung A5

- a) $12 \cdot 6^{\frac{1}{2}}$ b) $6 \cdot 42^{\frac{1}{2}}$ c) $20 \cdot 12^{\frac{1}{3}}$ d) $30 \cdot 20^{\frac{1}{7}}$
 e) $12 \cdot 24^{\frac{1}{2}}$ f) $8 \cdot 60^{\frac{1}{3}}$ g) $6 \cdot 210^{\frac{1}{4}}$ h) $24 \cdot 6^{\frac{1}{7}}$
 i) $12 \cdot 6^{-\frac{1}{3}} = \frac{12}{6^{\frac{1}{3}}} = \frac{12}{6^{\frac{1}{3}}}$ j) $6 \cdot 42^{-\frac{1}{5}} = \frac{6}{42^{\frac{1}{5}}} = \frac{6}{42^{\frac{1}{5}}}$ k) $20 \cdot 12^{-\frac{1}{3}} = \frac{20}{12^{\frac{1}{3}}} = \frac{20}{12^{\frac{1}{3}}}$ l) $18 \cdot 20^{-\frac{1}{7}} = \frac{18}{20^{\frac{1}{7}}} = \frac{18}{20^{\frac{1}{7}}}$
 m) $12 \cdot 16^{-\frac{1}{2}} = \frac{12}{16^{\frac{1}{2}}} = \frac{12}{16^{\frac{1}{2}}}$ n) $4 \cdot 15^{-\frac{1}{3}} = \frac{4}{15^{\frac{1}{3}}} = \frac{4}{15^{\frac{1}{3}}}$ o) $6 \cdot 30^{-\frac{1}{4}} = \frac{6}{30^{\frac{1}{4}}} = \frac{6}{30^{\frac{1}{4}}}$ p) $8 \cdot 3^{-\frac{1}{7}} = \frac{8}{3^{\frac{1}{7}}} = \frac{8}{3^{\frac{1}{7}}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 4

Lösung A6

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $12 \cdot (xy)^{\frac{1}{2}}$ | b) $6 \cdot (yz)^{\frac{1}{4}}$ | c) $20 \cdot (ab)^{\frac{1}{3}}$ | d) $30 \cdot (cd)^{\frac{1}{7}}$ |
| e) $12 \cdot (lmn)^{\frac{1}{2}}$ | f) $8 \cdot (xyz)^{\frac{1}{3}}$ | g) $6 \cdot (def)^{\frac{1}{4}}$ | h) $8 \cdot (abc)^{\frac{1}{7}}$ |
| i) $12 \cdot (xy)^{-\frac{1}{3}}$ | j) $6 \cdot (yz)^{-\frac{1}{4}}$ | k) $20 \cdot (ab)^{-\frac{1}{3}}$ | l) $30 \cdot (cd)^{-\frac{1}{7}}$ |
| m) $12 \cdot (lm)^{-\frac{1}{2}}$ | n) $8 \cdot (xy)^{-\frac{1}{3}}$ | o) $6 \cdot (de)^{-\frac{1}{4}}$ | p) $8 \cdot (ab)^{-\frac{1}{7}}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| a) $6^{\frac{1}{a}}$ | b) $42^{\frac{1}{c}}$ | c) $12^{\frac{1}{x}}$ | d) $20^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $24^{\frac{1}{l}}$ | f) $60^{\frac{1}{a}}$ | g) $210^{\frac{1}{b}}$ | h) $6^{\frac{1}{a}} \cdot 20^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $6^{-\frac{1}{a}}$ | j) $42^{-\frac{1}{c}}$ | k) $12^{-\frac{1}{x}}$ | l) $20^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $24^{-\frac{1}{l}}$ | n) $60^{-\frac{1}{a}}$ | o) $210^{-\frac{1}{b}}$ | p) $6^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{b}}$ |

Lösung A8

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| a) $(xy)^{\frac{1}{a}}$ | b) $(yz)^{\frac{1}{c}}$ | c) $(ab)^{\frac{1}{x}}$ | d) $(cd)^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $(mno)^{\frac{1}{l}}$ | f) $(def)^{\frac{1}{a}}$ | g) $(uvw)^{\frac{1}{y}}$ | h) $(ac)^{\frac{1}{l}} \cdot (bd)^{\frac{1}{m}}$ |
| i) $(xy)^{-\frac{1}{a}}$ | j) $(yz)^{-\frac{1}{c}}$ | k) $(3ab)^{-\frac{1}{x}}$ | l) $(cd)^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $(mno)^{-\frac{1}{l}}$ | n) $(def)^{-\frac{1}{a}}$ | o) $(uvw)^{-\frac{1}{y}}$ | p) $(abc)^{-\frac{1}{a}}$ |

Lösung A9

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| a) $12 \cdot 6^{\frac{1}{a}}$ | b) $6 \cdot 42^{\frac{1}{c}}$ | c) $20 \cdot 12^{\frac{1}{x}}$ | d) $30 \cdot 20^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $12 \cdot 24^{\frac{1}{l}}$ | f) $8 \cdot 60^{\frac{1}{a}}$ | g) $6 \cdot 210^{\frac{1}{b}}$ | h) $8 \cdot 6^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $12 \cdot 6^{-\frac{1}{a}}$ | j) $6 \cdot 42^{-\frac{1}{c}}$ | k) $20 \cdot 12^{-\frac{1}{x}}$ | l) $30 \cdot 20^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $12 \cdot 10^{-\frac{1}{l}}$ | n) $8 \cdot 15^{-\frac{1}{a}}$ | o) $6 \cdot 30^{-\frac{1}{b}}$ | p) $8 \cdot 8^{-\frac{1}{a}} = 8^{1-\frac{1}{a}}$ |

Lösung A10

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| a) $xy \cdot 6^{\frac{1}{a}}$ | b) $ab \cdot 42^{\frac{1}{c}}$ | c) $cd \cdot 12^{\frac{1}{x}}$ | d) $ef \cdot 20^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $xy \cdot 24^{\frac{1}{l}}$ | f) $pq \cdot 60^{\frac{1}{a}}$ | g) $lm \cdot 210^{\frac{1}{b}}$ | h) $xy \cdot 6^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $xy \cdot 6^{-\frac{1}{a}}$ | j) $ab \cdot 42^{-\frac{1}{c}}$ | k) $cd \cdot 12^{-\frac{1}{x}}$ | l) $ef \cdot 20^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $xy \cdot 8^{-\frac{1}{l}}$ | n) $pq \cdot 18^{-\frac{1}{c}}$ | o) $lm \cdot 30^{-\frac{1}{b}}$ | p) $xy \cdot 8^{-\frac{1}{a}}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $xy \cdot (cd)^{\frac{1}{a}}$ | b) $ab \cdot (xy)^{\frac{1}{c}}$ | c) $cd \cdot (pq)^{\frac{1}{x}}$ | d) $ef \cdot (yz)^{\frac{1}{k}}$ |
| e) $xy \cdot (abc)^{\frac{1}{l}}$ | f) $pq \cdot (xyz)^{\frac{1}{a}}$ | g) $lm \cdot (pq)^{\frac{1}{x}}$ | h) $xy \cdot (uw)^{\frac{1}{a}} \cdot v^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $xy \cdot (cd)^{-\frac{1}{a}}$ | j) $ab \cdot (xy)^{-\frac{1}{c}}$ | k) $cd \cdot (pq)^{-\frac{1}{x}}$ | l) $ef \cdot (yz)^{-\frac{1}{k}}$ |
| m) $xy \cdot (ac)^{-\frac{1}{l}}$ | n) $pq \cdot (xy)^{-\frac{1}{a}}$ | o) $lm \cdot (pq)^{-\frac{1}{x}}$ | p) $xy \cdot (uv)^{-\frac{1}{k}}$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 45 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der vier Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt: $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ bzw.

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Aufgabe A1

Vereinfache den Term.

a) $2^{\frac{1}{x}} \cdot 2^{\frac{1}{3-x}}$

b) $a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{x-2}}$

c) $2^{\frac{1}{t}} \cdot 2^{\frac{1}{x+2}}$

d) $\frac{2^{x+1}}{2^{\frac{1}{x}}}$

e) $\frac{e^{x+t}}{e^{\frac{1}{x}}}$

f) $\frac{1}{4} \cdot 2^{\frac{1}{x+2}}$

g) $\frac{e^{\frac{1}{2x}} \cdot e^{a-x}}{e^{\frac{1}{x}}}$

h) $3a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{\frac{1}{k-1}} \cdot a$

i) $(x+1)^{\frac{1}{n-1}} \cdot (x+1)^{\frac{1}{n+1}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Aufgabe A2

Vereinfache den Term so weit wie möglich (Faktorisieren).

- | | |
|--|---|
| a) $8a^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{2}} + 3b^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}} + 2b^{\frac{1}{2}}$ | b) $5x^{\frac{1}{3}} + 2x^{\frac{1}{2}} - 4x + 2x^{\frac{1}{3}} - x^{\frac{1}{2}}$ |
| c) $4a^{\frac{1}{2}}b - 3a^{\frac{1}{2}} + 9a^{\frac{1}{2}}b - ab + 2a^{\frac{1}{2}}b$ | d) $7ax^{\frac{1}{2}} - 3a^{\frac{1}{2}}x + 2a^{\frac{1}{2}}x - 5ax^{\frac{1}{2}}$ |
| e) $8bc^{\frac{1}{2}} - 9c^{\frac{1}{2}} + 4bc^{\frac{1}{2}} - c^{\frac{1}{2}}$ | f) $6a^{\frac{1}{2}}x - 3ax^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}}x + 9ax^{\frac{1}{2}}$ |
| g) $-bx^{\frac{1}{2}} + 3abx + 5bx^{\frac{1}{2}} - abx$ | h) $3ax^{\frac{1}{3}} + 5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{3}}x + a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} + 5ax^{\frac{1}{3}}$ |
| i) $3x^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{8}}(x^{\frac{1}{8}} + 2)$ | j) $-12a^{\frac{1}{2}} + 3a^{\frac{1}{4}}(a^{\frac{1}{4}} + 1)$ |
| k) $ax^{\frac{1}{n}} + 4x^{\frac{1}{n}}$ | l) $(1-u)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}(1-u)^{\frac{1}{2}}$ |
| m) $a(x+u)^{\frac{1}{k}} - b(x+u)^{\frac{1}{k}}$ | n) $ux^{\frac{1}{3}} - 3x^{\frac{1}{2}} + 2ux^{\frac{1}{3}} - 4x^{\frac{1}{2}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache.

- | | |
|---|--|
| a) $2x^{\frac{1}{2}} \cdot 3a^{\frac{1}{2}}x \cdot x$ | b) $2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3xy \cdot y^{\frac{1}{2}}$ |
| c) $3x^{\frac{1}{2}} \cdot 3xy^{\frac{1}{2}} \cdot 2y^{\frac{1}{2}}$ | d) $5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 2ax^{\frac{1}{2}} \cdot xy^{\frac{1}{2}}$ |
| e) $3x^{\frac{1}{2}} \cdot 4xy^{\frac{1}{2}} \cdot 5x^{\frac{1}{2}}y$ | f) $4ax^{\frac{1}{2}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3ay^{\frac{1}{2}}$ |
| g) $8ab^{\frac{1}{3}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 3ab$ | h) $8a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$ |
| i) $9ab^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 2a$ | j) $8a^{\frac{1}{2}}b \cdot 3b^{\frac{1}{2}}c \cdot 2a^{\frac{1}{2}}c^{\frac{1}{2}}$ |
| k) $5xy^{\frac{1}{2}} \cdot 3x^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$ | l) $2a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 4a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 3a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$ |
| m) $2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3ax^{\frac{1}{3}} \cdot 5a^{\frac{1}{3}}x$ | n) $2a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} \cdot 4ay^{\frac{1}{4}} \cdot 5ax^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis als Bruch.

- | | |
|--|--|
| a) $2a^{\frac{1}{2}}x : 4a$ | b) $4ax^{\frac{1}{3}} : 6x^{\frac{1}{2}}$ |
| c) $8x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} : 12xy$ | d) $15a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} : 20a^{\frac{1}{2}}x$ |
| e) $24a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}} : 18a^{\frac{1}{2}}b$ | f) $16x^{\frac{1}{2}}y : 24xy$ |
| g) $15a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} : 25ax^{\frac{1}{2}}$ | h) $9a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}c : 15abc$ |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A1

- a) $2^{\frac{1}{x} + \frac{1}{3-x}} = 2^{\frac{3-x+x}{x \cdot (3-x)}} = 2^{\frac{3}{x \cdot (3-x)}}$
- b) $a^{\frac{1}{3} + \frac{1}{x-2}} = a^{\frac{x-2+3}{3 \cdot (x-2)}} = a^{\frac{x+1}{3 \cdot (x-2)}}$
- c) $2^{\frac{1}{t} + \frac{1}{x+t}} = 2^{\frac{x+t+t}{t(x+t)}} = 2^{\frac{x+2t}{t(x+t)}}$
- d) $2^{x+1 - \frac{1}{x}} = 2^{\frac{x^2+x-1}{x}}$
- e) $e^{x+t - \frac{1}{x}} = e^{\frac{x^2+tx-1}{x}}$
- f) $2^{-2 + \frac{1}{x+2}} = 2^{\frac{-2x-4+1}{x+2}} = 2^{\frac{-2x+3}{x+2}}$
- g) $e^{\frac{1}{2x} + a - x - \frac{1}{x}} = e^{\frac{1+2ax-2x^2-2}{2x}} = e^{\frac{2ax-2x^3-1}{2x}}$
- h) $3a^{\frac{1}{k} + \frac{1}{k-1} + 1} = 3a^{\frac{k-1+k+k(k-1)}{k(k-1)}} = 3a^{\frac{k^2+k-1}{k(k-1)}}$
- i) $(x+1)^{\frac{1}{n-1} + \frac{1}{n+1}} = (x+1)^{\frac{n+1+n-1}{(n-1)(n+1)}} = (x+1)^{\frac{2n}{(n^2-1)}}$

Lösung A2

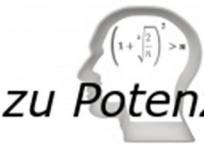
- a) $5a^{\frac{1}{2}} + 5b^{\frac{1}{2}} = 5(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}})$
- b) $7x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{2}} - 4x$
- c) $15a^{\frac{1}{2}}b - 3a^{\frac{1}{2}} - ab = a^{\frac{1}{2}}(15b - 3 - a^{\frac{1}{2}}b)$
- e) $12bc^{\frac{1}{2}} - 10c^{\frac{1}{2}} = 2c^{\frac{1}{2}}(6b - 5)$
- d) $2ax^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}}x$
- g) $4bx^{\frac{1}{2}} + 2abx = 2b(2x^{\frac{1}{2}} + ax)$
- f) $7a^{\frac{1}{2}}x + 6ax^{\frac{1}{2}}$
- h) $8ax^{\frac{1}{3}} + 6a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{3}}x = 2(4ax^{\frac{1}{3}} + 3a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{3}}x)$
- i) $x^{\frac{1}{4}}(1 - 2x^{-\frac{1}{8}})$
- j) $-9a^{\frac{1}{2}} + 3a^{\frac{1}{4}} = 3a^{\frac{1}{4}}(1 - 3a^{\frac{1}{4}})$
- k) $x^{\frac{1}{n}}(a + 4)$
- l) $\frac{1}{2}(1 - u)^{\frac{1}{2}}$
- m) $(x + u)^{\frac{1}{k}}(a - b)$
- n) $3ux^{\frac{1}{3}} - 7x^{\frac{1}{2}}$

Lösung A3

- a) $6x^{\frac{1}{2}+1+1} \cdot a^{\frac{1}{2}} = 6x^{\frac{5}{2}}a^{\frac{1}{2}}$
- b) $6a^{\frac{1}{2}}x^2y^{1+\frac{1}{2}} = 6a^{\frac{1}{2}}x^2y^{\frac{3}{2}}$
- c) $18x^{\frac{3}{2}}$
- d) $10a^{\frac{3}{2}}x^2y^{\frac{1}{2}}$
- e) $60x^2y^{\frac{3}{2}}$
- f) $24a^{\frac{5}{2}}x^{\frac{3}{2}}y^{\frac{1}{2}}$
- g) $48a^{\frac{5}{2}}b^{\frac{11}{6}}$
- h) $16a^{\frac{1}{2}}xy^{\frac{2}{3}}$
- i) $36a^2x^{\frac{1}{2}}b^{\frac{5}{6}}$
- j) $48ab^{\frac{3}{2}}c^{\frac{3}{2}}$
- k) $30x^{\frac{11}{6}}y^{\frac{5}{6}}$
- l) $24a^{\frac{4}{3}}xy^{\frac{1}{3}}$
- m) $30a^{\frac{11}{6}}x^{\frac{7}{3}}$
- n) $40a^{\frac{5}{2}}x^{\frac{5}{6}}y^{\frac{7}{2}}$

Lösung A4

- a) $\frac{\frac{1}{2}a^2x}{4a} = \frac{x}{2a^{\frac{1}{2}}}$
- b) $\frac{\frac{1}{4}ax^{\frac{1}{3}}}{6x^{\frac{1}{2}}} = \frac{2a}{3x^{\frac{1}{6}}}$
- c) $\frac{\frac{1}{8}x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}}{12xy} = \frac{2}{3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}}$
- d) $\frac{\frac{1}{15}a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}}}{20a^{\frac{1}{2}}x} = \frac{3}{4x^{\frac{2}{3}}}$
- e) $\frac{\frac{1}{24}a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}}{18a^{\frac{1}{2}}b} = \frac{4}{3a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{2}}}$
- f) $\frac{\frac{1}{16}x^{\frac{1}{2}}y}{24xy} = \frac{2}{3x^{\frac{1}{2}}}$
- g) $\frac{\frac{1}{15}a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}}}{25ax^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{6}}}$
- h) $\frac{\frac{1}{9}a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}c}{15abc} = \frac{3}{5a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 47 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der vier Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt: $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ bzw.

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Aufgabe A1

Vereinfache.

a) $8x^{\frac{1}{4}} : 4^{\frac{1}{4}}$

b) $3^{\frac{1}{t}} \cdot 3^{\frac{1}{x+1}} + 3^{\frac{1}{2t}} \cdot 3^{\frac{1}{x}}$

c) $9 \cdot 3^{\frac{1}{x-2}}$

d) $(e - 3)^{\frac{1}{4}} \cdot (e - 3)$

e) $e^{\frac{1}{2x}} \cdot e^{\frac{1}{a-x}} : e^{\frac{1}{x+a}}$

f) $9a^{\frac{1}{2}}b : 3ab^{\frac{1}{2}}$

g) $14a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}} : 7a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}x$

h) $8a^{\frac{1}{2}}x : 2ax^{\frac{1}{3}}$

i) $6a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}y^0 : 3a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$

j) $12a^{\frac{1}{3}}xy : 4a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$

k) $6a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}x : 3ab^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}$

l) $10a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}}y : 2ax^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$

m) $16a^{\frac{1}{2}}bx^{\frac{1}{2}} : 4ab^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}$

n) $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{n+3}} : a^{\frac{1}{n}}b^{\frac{1}{2n-1}}$

o) $4^{\frac{1}{x+2}} : 16$

p) $81 : 3^{\frac{1}{x+3}}$

q) $(a - b)^{\frac{1}{3}} : (a - b)^{\frac{1}{n-1}}$

r) $a^{\frac{1}{n+1}} : a^{\frac{1}{n}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A2

Multipliziere aus.

- | | |
|--------------------------------|---|
| a) $(3^{n+1})^{\frac{1}{2}}$ | b) $(4x + 3y^{\frac{1}{2}})^2$ |
| c) $-(x^{\frac{1}{4}} - 2)^2$ | d) $(x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{3}})(x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{3}})$ |
| e) $(3x^{\frac{1}{2}} + 2t)^2$ | f) $\left[3^{\frac{1}{4}}(x^{\frac{1}{2}} - t)\right]^2$ |

Aufgabe A3

Vereinfache und schreibe ohne Bruch.

- | | |
|---|---|
| a) $\frac{4a^3x}{b}$ | b) $\frac{8a^2y}{2b^{\frac{1}{3}}}$ |
| c) $\frac{6a^{\frac{1}{2}}y}{3ab^{\frac{1}{2}}}$ | d) $\frac{12ab^{\frac{1}{2}}x}{6a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}}}$ |
| e) $\frac{15a^3x}{b^{\frac{1}{2}}y}$ | f) $\frac{9a^3x^{\frac{1}{2}}}{3ab^{\frac{1}{2}}}$ |
| g) $\frac{25ax^{\frac{1}{3}}}{5a^{\frac{1}{2}}x}$ | h) $\frac{48a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}}{12ab^{\frac{1}{2}}c}$ |

Aufgabe A4

Faktorisiere bzw. fasse zusammen falls möglich.

- | | |
|---|--|
| a) $3a^{\frac{1}{2}} + 6a^{\frac{1}{3}}$ | b) $2a^{\frac{1}{2}} - 6a^{\frac{1}{3}} + 4a^{\frac{1}{4}} - 8a^{\frac{1}{5}}$ |
| c) $(3x - 6)(\frac{1}{4}x - x^{\frac{1}{2}} + 1)$ | d) $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{x}} - \frac{1}{4}e^{\frac{1}{x+1}}$ |
| e) $3x^{\frac{1}{4}} - 12x^{\frac{1}{2}}$ | f) $\frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} + 3x$ |
| g) $a^{\frac{1}{5}b} + 3a^{\frac{1}{5}b}$ | h) $2^{\frac{1}{x}} + 2^{\frac{1}{x+1}}$ |
| i) $a^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{3}} + e^{\frac{1}{x}}$ | |

Aufgabe A5

Schreibe als Produkt.

- | | |
|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{4}} + 2x^{\frac{1}{2}}$ | b) $3a^{\frac{2}{3}} - 12a^{\frac{1}{3}}$ |
| c) $x^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{2}}$ | d) $e^{\frac{1}{x}} - e^{\frac{1}{3x}}$ |
| e) $e^{\frac{1}{2x}} - 1$ | f) $x^2e^{\frac{1}{x}} + 2xe^{\frac{1}{x}} + e^{\frac{1}{x}}$ |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A1

a) $\frac{8x^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{4^4}} = \frac{2^3 \cdot x^{\frac{1}{4}}}{2^{24}} = \frac{2^3 \cdot x^{\frac{1}{4}}}{2^2} = 2^{\frac{5}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}}$

b) $3^{\frac{1}{t} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{2t} + \frac{1}{x}} = 3^{\frac{2x(x+1) + 2tx + x(x+1) + 2t(x+1)}{2tx(x+1)}} = 3^{\frac{2x^2 + 2x + 2tx + x^2 + x + 2tx + 2t}{2tx(x+1)}} = 3^{\frac{3x^2 + 3x + 4tx + 2t}{2tx(x+1)}}$

c) $3^{3+\frac{1}{x-2}} = 3^{\frac{3(x-2)+1}{x-2}} = 3^{\frac{3x-5}{x-2}}$

d) $e^{\frac{1}{2x} + \frac{1}{a-x} - \frac{1}{x+a}} = e^{\frac{(a+x)(a-x) + 2x(a+x) - 2x(a-x)}{2x(a+x)(a-x)}} = e^{\frac{a^2 - x^2 + 2ax + 2x^2 - 2ax + 2x^2}{2x(a^2 - x^2)}} = e^{\frac{a^2 + 3x^2}{2x(a^2 - x^2)}}$

e) $e^{\frac{1}{2ab^2} \cdot \frac{3b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}}} = 3 \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{2}}$

g) $\frac{\frac{1}{7}a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}}{7a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}x} = \frac{2a^{\frac{1}{6}}}{b^{\frac{1}{6}}x} = \frac{2}{x} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{6}}$

h) $\frac{8a^{\frac{1}{2}}x}{2ax^{\frac{1}{3}}} = \frac{4x^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{2}}}$

i) $\frac{\frac{1}{6}a^3x^{\frac{1}{3}}y^0}{3a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} = \frac{2x^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{6}}y^{\frac{1}{2}}}$

j) $\frac{\frac{1}{4}a^{\frac{1}{2}}xy}{a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{3}{2}}} = \frac{3xy^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{6}}}$

k) $\frac{\frac{1}{3}a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}x}{3ab^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}} = \frac{2b^{\frac{1}{6}}x^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{2}}}$

l) $\frac{\frac{1}{10}a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}}y}{2ax^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} = \frac{5y^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{6}}}$

m) $\frac{\frac{1}{4}a^{\frac{1}{2}}bx^{\frac{1}{2}}}{4ab^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}} = \frac{4b^{\frac{2}{3}}x^{\frac{1}{6}}}{a^{\frac{1}{2}}}$

n) $\frac{\frac{1}{a^4}b^{\frac{1}{n+3}}}{a^{\frac{1}{n}}b^{\frac{1}{2n-1}}} = a^{\frac{1}{4}-\frac{1}{n}}b^{\frac{1}{n+3}-\frac{1}{(2n-1)}} = a^{\frac{n-4}{4}}b^{\frac{2n-1-n-2}{(n+2)(2n-1)}} = a^{\frac{n-4}{4}}b^{\frac{n-3}{(n+2)(2n-1)}}$

o) $\frac{4^{\frac{1}{x+2}}}{16} = 4^{\frac{1}{x+2}} \cdot 4^{-2} = 4^{\frac{1}{x+2}-2} = 4^{\frac{1-2x-4}{x+2}} = 4^{\frac{-2x+3}{x+2}} = \frac{1}{4^{\frac{2x+3}{x+2}}}$

p) $\frac{81}{3x^{\frac{1}{x+3}}} = 3^{4-\frac{1}{x+3}} = 3^{\frac{4x+11}{x+3}}$

q) $(a-b)^{\frac{1}{3}-\frac{1}{(n-1)}} = (a-b)^{\frac{n-1-3}{3 \cdot (n-1)}} = (a-b)^{\frac{n-4}{3(n-1)}}$

r) $\frac{a^{\frac{1}{n+1}}}{a^{\frac{1}{n}}} = a^{\frac{1}{n+1}-\frac{1}{n}} = a^{\frac{n-n-1}{n(n+1)}} = a^{-\frac{1}{n(n+1)}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{n(n+1)}}}$

Lösung A2

a) $3^{\frac{1}{2n+2}}$

b) $16x^2 + 24xy^{\frac{1}{2}} + 9y$

c) $-x^{\frac{1}{2}} + 4x^{\frac{1}{4}} - 4$

d) $x - x^{\frac{2}{3}}$

e) $9x + 12x^{\frac{1}{2}}t + 4t^2$

f) $3^{\frac{1}{2}}(x - 2x^{\frac{1}{2}}t + t^2)$

Lösung A3

a) $4a^{\frac{1}{3}}xb^{-1}$

b) $4a^{\frac{1}{2}}yb^{-\frac{1}{3}}$

c) $2a^{-\frac{1}{2}}yb^{-\frac{1}{2}} = 2y(ab)^{-\frac{1}{2}}$

d) $2a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} = 2a^{\frac{2}{3}}(bx)^{\frac{1}{2}}$

e) $15a^{\frac{1}{3}}b^{-\frac{1}{2}}xy^{-1}$

f) $3a^{-\frac{2}{3}}x^{\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{2}}$

g) $5a^{\frac{1}{2}}x^{-\frac{2}{3}}$

h) $4a^{-\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{6}}c^{-1}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A4

- | | |
|---|--|
| a) $3(a^{\frac{1}{2}} + 2a^{\frac{1}{3}})$ | b) $2(a^{\frac{1}{2}} - 3a^{\frac{1}{3}} + 2a^{\frac{1}{4}} - 4a^{\frac{1}{5}})$ |
| c) $3(x-2)\left(\frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}} - 1\right)^2$ | d) $\frac{1}{2}\left(e^{\frac{1}{x}} - \frac{1}{2}e^{\frac{1}{x+1}}\right)$ |
| e) $3\left(x^{\frac{1}{4}} - 4x^{\frac{1}{2}}\right)$ | f) keine Vereinfachung möglich |
| g) $a^{\frac{1}{5b}} + 3a^{\frac{5}{5b}} = a^{\frac{1}{5b}}(1 + 3a^{\frac{4}{5b}})$ | h) keine Vereinfachung möglich |
| i) keine Vereinfachung möglich | |

Lösung A5

- | | |
|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{2}}(x^{\frac{1}{2}} + 2)$ | b) $3a^{\frac{1}{3}}(a^{\frac{1}{3}} - 4)$ |
| c) $(x^{\frac{1}{8}} + a^{\frac{1}{4}})(x^{\frac{1}{8}} - a^{\frac{1}{4}})$ | d) $(e^{\frac{1}{2x}} + e^{\frac{1}{6x}})(e^{\frac{1}{2x}} - e^{\frac{1}{6x}})$ |
| e) $(e^{4x} + 1)(e^{4x} - 1)$ | f) $e^{\frac{1}{x}}(x + 1)^2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Dokument mit 58 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der vier Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $(a^r)^s = a^{r \cdot s}$

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt: $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ bzw.

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Aufgabe A1

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

a) $5^{\frac{1}{k}} \cdot 5^{\frac{1}{k+2}}$

b) $0,5^{\frac{1}{2k-1}} \cdot 0,5^{\frac{1}{3k+1}}$

c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{3+k}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{k+1}}$

d) $12^{\frac{1}{5k-4}} \cdot 12^{\frac{1}{3k-2}}$

e) $3^{\frac{1}{5n+1}} \cdot 3^{\frac{1}{2n+2}} \cdot 3^{\frac{1}{n+3}}$

f) $a^{\frac{1}{k+2}} \cdot a^{\frac{1}{2k-4}} \cdot a^{\frac{1}{2}}$

g) $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{2}{a}} \cdot x^{\frac{3}{a}} \cdot x^{\frac{4}{a}}$

h) $7^{\frac{1}{2k-1}} \cdot 7^{\frac{1}{5+k}} \cdot 7^{\frac{1}{k}}$

i) $2^{\frac{1}{k+l-1}} \cdot 2^{\frac{1}{3l-2}} \cdot 2^{\frac{1}{k+3}}$

k) $x^{\frac{1}{3k+2l}} \cdot x^{\frac{1}{5k-4}} \cdot x^{\frac{1}{3l-2}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A2

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

a) $\frac{1}{8} \cdot 2^{\frac{1}{5}}$

b) $\frac{1}{81} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$

c) $\frac{1}{49} \cdot 7^{\frac{1}{5}}$

d) $\frac{1}{625} \cdot 5^{\frac{1}{3}}$

e) $\frac{1}{81} \cdot 9^{\frac{1}{4}}$

f) $\frac{1}{256} \cdot 4^{\frac{1}{5}}$

g) $\frac{1}{216} \cdot 6^{\frac{1}{2k+1}}$

h) $\frac{1}{343} \cdot 7^{\frac{1}{4n-3}}$

i) $\frac{1}{64} \cdot 2^{\frac{1}{3k-2}}$

j) $\frac{1}{243} \cdot 3^{\frac{1}{n+2}}$

Aufgabe A3

Vereinfache.

a) $7a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 5a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$

b) $12xy^{\frac{1}{5}} \cdot 6x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$

c) $4x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{4}} \cdot 8x^{\frac{1}{3}}yz^{\frac{1}{2}}$

d) $\frac{4}{5}a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{5}{8}a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{1}{2}}$

e) $1,2x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{4}} \cdot 0,2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{5}}z^{\frac{1}{2}} \cdot 2,5xyz$

f) $\frac{7}{8}a^{\frac{1}{2}}b \cdot \frac{5}{14}a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{4}} \cdot \frac{16}{25}a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}}$

g) $3x^{\frac{1}{5}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}}yz^{\frac{1}{3}} \cdot 4xy^{\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{3}}$

h) $17u^{\frac{1}{3}}v^{\frac{1}{2}}w^{\frac{1}{7}} \cdot 8uv^{\frac{1}{3}}w \cdot 6u^{\frac{1}{3}}vw^{\frac{1}{2}}$

i) $11a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{10}}c^{\frac{1}{8}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{1}{12}} \cdot 3abc$

j) $5a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{5}} \cdot 12a^{\frac{1}{5}}c^{\frac{1}{2}} \cdot 8b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{1}{6}}$

Aufgabe A4

Multipliziere aus und fasse gegebenenfalls zusammen.

a) $(3x^{\frac{1}{2}} + 7y^{\frac{1}{4}}) \cdot (4x^{\frac{1}{2}} - 5y^{\frac{1}{2}})$

b) $(7a^{\frac{1}{3}} + 5a^{\frac{1}{4}}) \cdot (3a^{\frac{1}{2}} - 8a^{\frac{1}{3}})$

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

d) $(2x^{\frac{1}{5}} - 3y^{\frac{1}{2}}) \cdot (4x^{\frac{1}{2}} - 5y^{\frac{1}{5}})$

e) $(3x^{\frac{1}{2}}y - 2xy^{\frac{1}{2}}) \cdot (8x^{\frac{1}{6}}y^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{1}{2}}y)$

f) $8a^{\frac{1}{3}} \cdot (a^{\frac{1}{2}}b - ab^{\frac{1}{2}})$

g) $(3 + 7a^{\frac{1}{2}}) \cdot (3a^{\frac{1}{2}} - 7)$

h) $(a^{\frac{1}{2k-1}} - a^{\frac{1}{2k}}) \cdot (a - a^{\frac{1}{2}})$

i) $(3x^{\frac{1}{3k+2}} - 4x^{\frac{1}{2k+4}}) \cdot (2x^{\frac{1}{k}} + 5x^{\frac{1}{2}})$

j) $(1 - x^{\frac{1}{k}}) \cdot (x^{\frac{1}{k}} + x^{\frac{2}{k}}) \cdot (x^{\frac{2}{k}} - x^{\frac{3}{k}})$

Aufgabe A5

Vereinfache.

a) $(2^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{2}}$

b) $(2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{5}}$

c) $(3^{\frac{1}{2}})^{\frac{2}{7}}$

d) $[-(-2)^{\frac{1}{3}}]^{\frac{1}{5}}$

e) $[(-2)^{\frac{1}{3}}]^2$

f) $(-2)^{\frac{1}{3}}^{\frac{5}{3}}$

g) $(-2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}}$

h) $[(-2)^{\frac{1}{3}}]^{\frac{1}{5}}$

i) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{5}}\right]^{\frac{1}{3}}$

j) $(5^{\frac{1}{k}})^{\frac{1}{3}}$

k) $(5^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{k}}$

l) $(5^{\frac{1}{2k}})^{\frac{1}{3}}$

m) $(5^{\frac{1}{k}})^{\frac{1}{3k}}$

n) $(2^{\frac{1}{k+1}})^{\frac{1}{k}}$

o) $(3^{\frac{1}{5k+1}})^{\frac{1}{2k-1}}$

p) $(ak^{k+2})^{\frac{1}{k+2}}$

q) $(a^{\frac{1}{k-2}})^{\frac{1}{k-2}}$

r) $(a^{\frac{1}{2k+1}})^{\frac{1}{2k-1}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A1

a) $5^{\frac{1}{k} + \frac{1}{k+2}} = 5^{\frac{k+2+k}{k(k+2)}} = 5^{\frac{2(k+1)}{k(k+2)}}$

b) $0,5^{\frac{1}{2k-1} + \frac{1}{3k+1}} = 0,5^{\frac{5k}{(2k-1)(3k+1)}}$

c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{3+k} + \frac{1}{k+1}} = \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2(k+2)}{(3+k)(k+1)}}$

d) $12^{\frac{1}{5k-4} + \frac{1}{3k-2}} = 12^{\frac{8k-6}{(5k-4)(3k-2)}}$

e) $3^{\frac{(2n+2)(n+3)+(5n+1)(n+3)+(5n+1)(2n+2)}{(5n+1)(2n+2)(n+3)}}$

f) $a^{\frac{1}{k+2} + \frac{1}{2k-4} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{2(k-2)+(k+2)+(k+2)(k-2)}{2(k+2)(k-2)}} = a^{\frac{2k-4+k+2+k^2-4}{2(k^2-4)}} = a^{\frac{k^2+3k-6}{2(k^2-4)}}$

g) $x^{\frac{10}{a}}$

h) $7^{\frac{1}{2k-1} + \frac{1}{5+k} + \frac{1}{k}} = 7^{\frac{k(5+k)+k(2k-1)+(2k-1)(5+k)}{(2k-1)(5+k)k}} = 7^{\frac{5k+k^2+2k^2-k+10k+2k^2-5-k}{(2k-1)(5+k)k}} = 7^{\frac{5k^2+13k-5}{(2k-1)(5+k)k}}$

i) $2^{\frac{1}{k+l-1} + \frac{1}{3l-2} + \frac{1}{k+3}} = 2^{\frac{(3l-2)(k+3)+(k+l-1)(k+3)+(k+l-2)(3l-2)}{(k+l-1)(3l-2)(k+3)}}$

j) $x^{\frac{1}{3k+2l} + \frac{1}{5k-4} + \frac{1}{3l-2}} = x^{\frac{(5k-4)(3l-2)+(3k+2l)(3l-2)+(3k+2l)(5k-4)}{(3k+2l)(5k-4)(3l-2)}}$

Lösung A2

a) $2^{-3} \cdot 2^{\frac{1}{5}} = 2^{-\frac{14}{5}}$

b) $3^{-4} \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 3^{-\frac{7}{2}}$

c) $7^{-2} \cdot 7^{\frac{1}{5}} = 7^{-\frac{9}{5}}$

d) $5^{-3} \cdot 5^{\frac{1}{3}} = 5^{-\frac{8}{3}}$

e) $9^{-2} \cdot 9^{\frac{1}{4}} = 9^{-\frac{7}{4}}$

f) $4^{-4} \cdot 4^{\frac{1}{5}} = 4^{-\frac{19}{5}}$

g) $6^{-3} \cdot 6^{\frac{1}{2k+1}} = 6^{\frac{-6k-2}{2k+1}}$

h) $7^{-3} \cdot 7^{\frac{1}{4n-3}} = 7^{\frac{-12n+10}{4n-3}}$

i) $2^{-6} \cdot 2^{\frac{1}{3k-2}} = 2^{\frac{-18k+13}{3k-2}}$

j) $3^{-5} \cdot 3^{\frac{1}{n+2}} = 3^{\frac{-5n-9}{n+2}}$

Lösung A3

a) $35(ab)^{\frac{5}{6}}$

b) $72x^{\frac{3}{2}}y^{\frac{8}{15}}$

c) $32x^{\frac{5}{6}}y^{\frac{4}{3}}z^{\frac{3}{4}}$

d) $\frac{1}{2}a^{\frac{9}{14}}b^{\frac{5}{6}}$

e) $0,6x^{\frac{11}{6}}y^{\frac{17}{10}}z^{\frac{7}{4}}$

f) $\frac{1}{5}a^{\frac{13}{12}}b^{\frac{7}{4}}$

g) $8x^{\frac{17}{10}}y^{\frac{11}{6}}z^{\frac{7}{6}}$

h) $816u^{\frac{5}{3}}v^{\frac{11}{6}}w^{\frac{23}{14}}$

i) $66a^{\frac{17}{10}}b^{\frac{43}{30}}c^{\frac{29}{24}}$

j) $480a^{\frac{8}{15}}b^{\frac{8}{15}}c^{\frac{2}{3}} = 480c^{\frac{2}{3}} \cdot (ab)^{\frac{8}{15}}$

Lösung A4

a) $12x - 15(xy)^{\frac{1}{2}} + 28x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}} - 35y^{\frac{3}{4}}$

b) $21a - 56a + 15a^{\frac{3}{4}} - 40a^{\frac{7}{12}} = -35a + 15a^{\frac{3}{4}} - 40a^{\frac{7}{12}}$

c) $8a^{\frac{7}{10}} + 4(ab)^{\frac{1}{2}} - 6b^{\frac{1}{3}}a^{\frac{1}{5}} - 3b^{\frac{5}{6}}$

d) $8x^{\frac{7}{10}} - 10(xy)^{\frac{1}{5}} - 12(xy)^{\frac{1}{2}} + 15y^{\frac{7}{10}}$

e) $24x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{3}{2}} + 15xy^2 - 16x^{\frac{7}{6}}y - 10(xy)^{\frac{3}{2}}$

f) $8a^{\frac{5}{6}}b - 8a^{\frac{4}{3}}b^{\frac{1}{2}}$

g) $9a^{\frac{1}{2}} - 21 + 21a - 49a^{\frac{1}{2}} = -40a^{\frac{1}{2}} - 21 + 21a$

h) $a^{\frac{2k}{2k-1}} - a^{\frac{3-2k}{2(2k-1)}} - a^{\frac{2k+1}{2k}} + a^{\frac{1+k}{2k}}$

i) $6x^{\frac{4k+2}{k(3k+2)}} + 15x^{\frac{3k+4}{2(3k+2)}} - 8x^{\frac{3k+4}{2k(k+2)}} - 20x^{\frac{k+3}{2(k+2)}}$

j) $(x^{\frac{1}{k}} + x^{\frac{2}{k}} - x^{\frac{2}{k}} - x^{\frac{3}{k}})(x^{\frac{2}{k}} - x^{\frac{3}{k}}) = (x^{\frac{1}{k}} - x^{\frac{3}{k}})(x^{\frac{2}{k}} - x^{\frac{3}{k}}) = x^{\frac{3}{k}} - x^{\frac{4}{k}} - x^{\frac{5}{k}} + x^{\frac{6}{k}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A5

a) $2^{\frac{1}{10}}$

d) $-2^{\frac{1}{15}}$

g) $-2^{\frac{1}{6}}$

j) $5^{\frac{1}{3k}}$

m) $5^{\frac{1}{3k^2}}$

p) $a^{\frac{1}{(k+2)^2}}$

b) $2^{\frac{1}{10}}$

e) $2^{\frac{2}{3}}$

h) $-2^{\frac{1}{15}}$

k) $5^{\frac{1}{3k}}$

n) $2^{\frac{1}{k^2+k}}$

q) $a^{\frac{1}{(k-2)^2}}$

c) $3^{\frac{1}{7}}$

f) $-2^{\frac{5}{9}}$

i) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{15}}$

l) $5^{\frac{1}{6k}}$

o) $3^{\frac{1}{(10k^2-3k-1)}}$

r) $a^{\frac{1}{4k^2-1}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 4

Dokument mit 92 Aufgaben

Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der vier Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt: $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt: $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt: $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

4. Potenzgesetz

Potenzen mit gleichem Exponenten und unterschiedlicher Basis werden multipliziert bzw. dividiert, indem man die Basis miteinander multipliziert/dividiert und den Exponenten beibehält.

Es gilt: $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ bzw.

$$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Aufgabe A1

Vereinfache.

a) $\frac{1}{8} : 2^{\frac{1}{3}}$

b) $3^{\frac{1}{15}} : 3^{\frac{1}{5}}$

c) $5^{\frac{1}{4}} : 5^{\frac{1}{3}}$

d) $(-3)^{\frac{2}{7}} : (-3)^{\frac{4}{7}}$

e) $(-3)^{\frac{4}{7}} : (-3)^{\frac{2}{7}}$

f) $7^{\frac{1}{4}} : 49$

g) $256 : 2^{\frac{1}{5}}$

h) $3^{\frac{2}{5}} : 81$

i) $6^{\frac{3}{5}} : 216$

j) $3^{\frac{1}{2k+1}} : 3^{\frac{1}{k+1}}$

k) $7^{\frac{1}{5k}} : 7^{\frac{1}{2k-1}}$

l) $5^{\frac{1}{3k+1}} : 5^{\frac{1}{3k-1}}$

m) $5^{\frac{1}{5k-1}} : 125$

n) $3^{\frac{1}{k+5}} : 243$

o) $2^{\frac{1}{6k}} : 64$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 4

Aufgabe A2

Schreibe mit positivem Exponenten.

a) $7^{-\frac{2}{3}}$

b) $8^{-\frac{1}{2}}$

c) $(-5)^{-\frac{1}{3}}$

d) $0,2^{-\frac{3}{5}}$

e) $4^{-\frac{1}{10}}$

f) $a^{-\frac{2}{5}}$

g) $a^{-\frac{1}{1}}$

h) $7^{-\frac{n}{2}}$

i) $a^{-\frac{n}{2}}$

j) $(a+b)^{-\frac{7}{5}}$

k) $(a-b)^{-\frac{1}{2}}$

l) $(3x+2y)^{-\frac{1}{2n}}$

m) $\frac{1}{5^{-\frac{1}{2}}}$

n) $\frac{1}{3^{-\frac{3}{4}}}$

o) $\frac{1}{(-2)^{-\frac{2}{5}}}$

p) $\frac{1}{(-6)^{-\frac{4}{7}}}$

q) $\frac{5}{7^{-\frac{3}{7}}}$

r) $\frac{1}{a^{-\frac{1}{8}}}$

s) $\frac{a}{b^{-\frac{2}{3}}}$

t) $\frac{5}{5^{-\frac{4}{5}}}$

u) $\frac{1}{(a+b)^{-\frac{2}{3}}}$

v) $\frac{1}{a^{-\frac{1}{2n}}}$

w) $\frac{\frac{1}{52}}{5^{-\frac{1}{3}}}$

x) $\frac{\frac{1}{a^n}}{a^{-\frac{1}{n}}}$

Aufgabe A3

Berechne und schreibe das Ergebnis nur mit positivem Exponenten.

a) $3^{\frac{1}{5}} : 3^{\frac{1}{8}}$

b) $7^{\frac{1}{2}} : 7^{\frac{1}{3}}$

c) $5^{\frac{1}{12}} : 5^{\frac{1}{15}}$

d) $2 : 2^{\frac{1}{4}}$

e) $7^{\frac{1}{8}} : 7^{\frac{1}{8}}$

f) $4^{\frac{1}{12}} : 4^{\frac{1}{7}}$

g) $4^{\frac{1}{7}} : 4^{\frac{1}{12}}$

h) $6^{\frac{1}{3}} : 6$

i) $6 : 6^{\frac{1}{3}}$

j) $3^{\frac{1}{k+3}} : 3^{\frac{1}{k+5}}$

k) $3^{\frac{1}{k+5}} : 3^{\frac{1}{k+2}}$

l) $5^{\frac{1}{2k-1}} : 5^{\frac{1}{2k+1}}$

m) $5^{\frac{1}{2k-1}} : 5^{\frac{1}{4k+1}}$

n) $a^{\frac{1}{5}} : a^{\frac{2}{9}}$

o) $a^{\frac{1}{3k+5}} : a^{\frac{1}{4k+6}}$

p) $a^{\frac{1}{3k-2}} : a^{\frac{1}{5k+2}}$

Aufgabe A4

Multipliziere und schreibe das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten ($a \neq 0$).

a) $3^{-\frac{1}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{7}}$

b) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{3}}$

c) $7^{-\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$

d) $12^{\frac{1}{3}} \cdot 12^{-\frac{1}{2}}$

e) $12^{-\frac{1}{3}} \cdot 12^{\frac{1}{2}}$

f) $12^{-\frac{2}{3}} \cdot 12^{-\frac{3}{4}}$

g) $125 \cdot 5^{-\frac{2}{5}}$

h) $3^{-\frac{1}{2}} \cdot 81$

i) $64 \cdot 2^{-\frac{1}{10}}$

j) $(-4)^{-\frac{2}{5}} \cdot (-4)^{-\frac{4}{7}}$

k) $a^{-\frac{1}{3}} \cdot a^{-\frac{1}{7}}$

l) $a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{-\frac{1}{7}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 4

Aufgabe A5

Dividiere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

a) $6^{\frac{2}{3}} : 6^{\frac{4}{5}}$

d) $6^{\frac{2}{3}} : 6^{-\frac{4}{5}}$

g) $5 : 5^{\frac{4}{5}}$

j) $\frac{1}{32} : 2^{\frac{3}{10}}$

m) $5^{\frac{2}{3}} : \frac{1}{125}$

p) $a^{-\frac{2}{3}} : a^{\frac{7}{5}}$

s) $3^{\frac{1}{2k+1}} : 3^{\frac{1}{k-3}}$

v) $\frac{a^{\frac{k}{2}}}{a^{3k}}$

y) $\frac{a^{\frac{4}{2k-3}}}{a^{\frac{5}{5+2k}}}$

b) $6^{\frac{4}{5}} : 6^{\frac{2}{3}}$

e) $6^{-\frac{2}{3}} : 6^{-\frac{4}{5}}$

h) $4^{-\frac{5}{7}} : 4$

k) $\frac{1}{81} : 3^{-\frac{2}{5}}$

n) $\frac{1}{125} : 5^{-\frac{2}{3}}$

q) $a^{\frac{2}{3}} : a^{-\frac{7}{5}}$

t) $5^{\frac{1}{2-3k}} : 5^{\frac{1}{4+2k}}$

w) $\frac{a^{\frac{1}{3k+1}}}{a^{\frac{1}{3k-1}}}$

c) $6^{-\frac{2}{3}} : 6^{\frac{4}{5}}$

f) $(-3)^{-\frac{3}{5}} : (-3)^{\frac{3}{5}}$

i) $(-2)^{\frac{3}{5}} : (-2)^{-\frac{2}{5}}$

l) $5^{-2} : \frac{1}{125}$

o) $a^{-\frac{2}{3}} : a^{-\frac{7}{5}}$

r) $a^{\frac{2}{3}} : a^{\frac{7}{5}}$

u) $2^{\frac{1}{k+5}} : 2^{\frac{1}{4-2k}}$

x) $\frac{a^{\frac{2}{3k-1}}}{a^{\frac{3}{3k-5}}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 4

Lösung A1

- | | | |
|---|---|---|
| a) $2^{-3} \cdot 2^{-\frac{1}{3}} = 2^{-\frac{10}{3}} = \frac{1}{2^{\frac{10}{3}}}$ | b) $3^{\frac{1}{15}} \cdot 3^{-\frac{1}{5}} = 3^{-\frac{2}{15}} = \frac{1}{3^{\frac{2}{15}}}$ | c) $5^{-\frac{1}{12}} = \frac{1}{5^{\frac{1}{12}}}$ |
| d) $(-3)^{-\frac{2}{7}} = \frac{1}{3^{\frac{2}{7}}}$ | e) $(-3)^{\frac{2}{7}} = 3^{\frac{2}{7}}$ | f) $7^{-\frac{7}{4}} = \frac{1}{7^{\frac{7}{4}}}$ |
| g) $2^{\frac{39}{5}}$ | h) $3^{-\frac{18}{5}} = \frac{1}{3^{\frac{18}{5}}}$ | i) $6^{-\frac{12}{5}} = \frac{1}{6^{\frac{12}{5}}}$ |
| j) $3^{\frac{k+1-2k-1}{(2k+1)(k+1)}} = 3^{\frac{-k}{(2k+1)(k+1)}}$ | k) $7^{\frac{2k-1-5k}{5k(2k-1)}} = 7^{-\frac{3k+1}{5k(2k-1)}}$ | l) $5^{\frac{3k-1-3k-1}{9k^2-1}} = 5^{\frac{-2}{9k^2-1}}$ |
| m) $5^{\frac{1-15k+3}{5k-1}} = 5^{\frac{4-15k}{5k-1}}$ | n) $3^{\frac{1-5k-25}{k+5}} = 3^{\frac{5k+24}{k+5}}$ | o) $2^{\frac{1-36k}{6k}}$ |

Lösung A2

- | | | |
|--|--|---|
| a) $\frac{\frac{1}{2}}{7^3}$ | b) $\frac{\frac{1}{1}}{8^2}$ | c) $-\frac{1}{5^3}$ |
| d) $\frac{\frac{1}{3}}{0,2^5}$ | e) $\frac{\frac{1}{1}}{4^{\frac{10}{3}}}$ | f) $\frac{\frac{1}{2}}{a^5}$ |
| g) $\frac{\frac{1}{1}}{a}$ | h) $\frac{\frac{1}{1}}{7^{\frac{n}{2}}}$ | i) $\frac{\frac{1}{1}}{a^2}$ |
| j) $\frac{\frac{1}{1}}{(a+b)^{\frac{7}{5}}}$ | k) $\frac{\frac{1}{1}}{(a-b)^{\frac{1}{2}}}$ | l) $\frac{\frac{1}{1}}{(3x+2y)^{\frac{1}{2n}}}$ |
| m) $5^{\frac{1}{2}}$ | n) $3^{\frac{3}{4}}$ | o) $(-2)^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{2}{5}}$ |
| p) $6^{\frac{4}{7}}$ | q) $5 \cdot 7^{\frac{3}{7}}$ | r) $a^{\frac{1}{8}}$ |
| s) $ab^{\frac{2}{3}}$ | t) $5 \cdot 5^{\frac{4}{5}} = 5^{\frac{9}{5}}$ | u) $(a+b)^{\frac{2}{3}}$ |
| v) $a^{\frac{1}{2n}}$ | w) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} = 5^{\frac{5}{6}}$ | x) $a^{\frac{2}{n}}$ |

Lösung A3

- | | | |
|---|--|---|
| a) $3^{\frac{1}{5}} \cdot 3^{-\frac{1}{8}} = 3^{\frac{3}{40}}$ | b) $7^{\frac{1}{2}} \cdot 7^{-\frac{1}{3}} = 7^{\frac{1}{6}}$ | c) $5^{\frac{1}{12}} \cdot 5^{-\frac{1}{15}} = 5^{\frac{1}{60}}$ |
| d) $2^{\frac{3}{4}}$ | e) 1 | f) $4^{\frac{1}{12}} \cdot 4^{-\frac{1}{7}} = 4^{\frac{-5}{84}} = \frac{1}{4^{84}}$ |
| g) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{-\frac{1}{12}} = 4^{\frac{5}{84}}$ | h) $6^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{6^{\frac{2}{3}}}$ | i) $6^{\frac{2}{3}}$ |
| j) $3^{\frac{1}{k+3}} \cdot 3^{-\frac{1}{k+5}} = 3^{\frac{2}{(k+3)(k+5)}}$ | k) $3^{-\frac{3}{(k+3)(k+5)}} = \frac{1}{3^{\frac{3}{(k+3)(k+5)}}}$ | |
| l) $5^{\frac{1}{2k-1}} \cdot 5^{-\frac{1}{2k+1}} = 5^{\frac{2}{4k^2-1}}$ | m) $5^{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{(4k+1)}} = 5^{\frac{2k+2}{(2k-1)(4k+1)}}$ | |
| n) $a^{\frac{1}{5}-\frac{2}{9}} = a^{\frac{9-10}{45}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{45}}}$ | o) $a^{\frac{1}{3k+5}-\frac{1}{4k+6}} = a^{\frac{k+1}{(3k+5)(4k+6)}}$ | |
| p) $a^{\frac{1}{3k-2}-\frac{1}{5k+2}} = a^{\frac{2k+4}{(3k-2)(5k+2)}}$ | | |

Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 4

Lösung A4

a) $3^{\frac{2}{35}}$

c) $7^{-\frac{8}{15}} = \frac{1}{7^{\frac{8}{15}}}$

e) $12^{\frac{1}{6}}$

g) $5^3 \cdot 5^{-\frac{2}{5}} = 5^{\frac{13}{5}}$

i) $2^6 \cdot 2^{-\frac{1}{10}} = 2^{\frac{59}{60}}$

k) $a^{-\frac{10}{21}} = \frac{1}{a^{\frac{10}{21}}}$

b) $5^{\frac{1}{6}}$

d) $12^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{12^{\frac{1}{6}}}$

f) $12^{-\frac{17}{12}} = \frac{1}{12^{\frac{17}{12}}}$

h) $3^{-\frac{1}{2}} \cdot 3^4 = 3^{\frac{7}{2}}$

j) $4^{-\frac{2}{5}-\frac{4}{7}} = 4^{-\frac{34}{35}} = \frac{1}{4^{\frac{34}{35}}}$

l) $a^{\frac{4}{21}}$

Lösung A5

a) $6^{\frac{2}{3}-\frac{5}{5}} = 6^{-\frac{5}{15}} = \frac{1}{6^{\frac{5}{15}}}$

d) $6^{\frac{2}{3}+\frac{4}{5}} = 6^{\frac{22}{15}}$

g) $5^{1-\frac{4}{5}} = 5^{\frac{1}{5}}$

j) $2^{-5-\frac{3}{10}} = \frac{1}{2^{\frac{53}{10}}}$

m) $5^{\frac{2}{3}+3} = 5^{\frac{11}{3}}$

p) $a^{-\frac{2}{3}-\frac{7}{5}} = \frac{1}{a^{\frac{31}{15}}}$

s) $3^{\frac{1}{2k+1}-\frac{1}{k-3}} = 3^{\frac{-k-4}{(2k+1)(k-3)}} = \frac{1}{3^{\frac{k+4}{(2k+1)(k-3)}}}$

t) $5^{\frac{1}{2-3k}-\frac{1}{4+2k}} = 5^{\frac{2+5k}{(2-3k)(4+2k)}}$ u) $2^{\frac{1}{k+5}-\frac{1}{4-2k}} = 2^{\frac{-3k-1}{(k+5)(4-2k)}} = \frac{1}{2^{\frac{3k+1}{(k+5)(4-2k)}}}$

v) $a^{\frac{k}{2}-\frac{2k}{3}} = a^{-\frac{k}{6}} = \frac{1}{a^{\frac{k}{6}}}$ w) $a^{\frac{1}{3k+1}-\frac{1}{3k-1}} = \frac{1}{a^{\frac{2}{9k^2-1}}}$

x) $a^{\frac{2}{3k-1}-\frac{3}{3k-5}} = a^{\frac{-3k-2}{(3k-1)(3k-5)}} = \frac{1}{a^{\frac{3k+2}{(3k-1)(3k-5)}}}$

y) $a^{\frac{4}{2k-3}-\frac{5}{5+2k}} = a^{\frac{-2k+35}{(2k-3)(5+2k)}} = \frac{1}{a^{\frac{2k-35}{(2k-3)(5+2k)}}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 1

Dokument mit 128 Aufgaben



Aufgabe A1

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ | b) $6^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5$ | h) $7^{\frac{1}{7}} \cdot 7^{\frac{1}{6}} \cdot 7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | j) $6^{\frac{1}{5}} \cdot 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{2}} \cdot 5$ | p) $7^{-\frac{1}{7}} \cdot 7^{-\frac{1}{6}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A2

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}}$ | b) $y^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{1}{3}}$ | c) $z^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | d) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}}$ | f) $x \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{5}}$ | g) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot z$ | h) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{1}{5}} \cdot a^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}$ | j) $y^{\frac{1}{5}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | l) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{2}} \cdot z$ | p) $a^{-\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot a^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{\frac{1}{b}}$ | b) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{\frac{1}{d}}$ | c) $3^{\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | d) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{\frac{1}{m}} \cdot 2^{\frac{1}{n}}$ | f) $3 \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{b}}$ | g) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{b}} \cdot 5$ | h) $7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{-\frac{1}{b}}$ | j) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) $3^{-\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | l) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{-\frac{1}{m}} \cdot 2^{-\frac{1}{n}}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{a}} \cdot 5$ | p) $7^{-\frac{1}{a}} \cdot 7^{-\frac{1}{b}} \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | b) $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{\frac{1}{d}}$ | c) $z^{\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | d) $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{\frac{1}{m}} \cdot c^{\frac{1}{n}}$ | f) $x \cdot x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | g) $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{\frac{1}{a}} \cdot z$ | h) $a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}} \cdot a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{-\frac{1}{b}}$ | j) $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{-\frac{1}{d}}$ | k) $z^{-\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | l) $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{-\frac{1}{m}} \cdot c^{-\frac{1}{n}}$ | n) $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{a}} \cdot y^{-\frac{1}{b}}$ | o) $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{-\frac{1}{a}} \cdot z$ | p) $a^{-\frac{1}{a}} \cdot a^{-\frac{1}{b}} \cdot a^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}$ | b) $6^{\frac{1}{4}}; 6^{\frac{1}{3}}$ | c) $3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}}$ | d) $4^{\frac{1}{7}}; 4^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}; 2^{\frac{1}{2}}$ | f) $3; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{5}}$ | g) $5^{\frac{1}{4}}; 5^{\frac{1}{2}}; 5$ | h) $7^{\frac{1}{7}}; 7^{\frac{1}{6}}; 7^{\frac{1}{5}}; 7^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{3}}; 2^{-\frac{1}{2}}$ | j) $6^{\frac{1}{5}}; 6^{-\frac{1}{3}}$ | k) $3^{-\frac{1}{3}}; 3^{\frac{1}{2}}$ | l) $4^{\frac{1}{7}}; 4^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}}; 2^{-\frac{1}{2}}$ | n) $3^{-1}; 3^{\frac{1}{3}}; 3^{-\frac{1}{5}}$ | o) $5^{\frac{1}{4}}; 5^{-\frac{1}{2}}; 5$ | p) $7^{-\frac{1}{7}}; 7^{-\frac{1}{6}}; 7^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Aufgabe A6

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$ | b) $y^{\frac{1}{4}} \cdot y^{\frac{1}{3}}$ | c) $z^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | d) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{8}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{1}{2}}$ | f) $x \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{5}}$ | g) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot z$ | h) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{1}{5}} \cdot a^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}$ | j) $y^{\frac{1}{5}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ | k) $z^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{2}}$ | l) $a^{\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{8}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}$ | n) $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{5}}$ | o) $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{2}} \cdot z$ | p) $a^{-\frac{1}{7}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot a^{-\frac{1}{5}}$ |

Aufgabe A7

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{\frac{1}{b}}$ | b) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{\frac{1}{d}}$ | c) $3^{\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | d) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{\frac{1}{m}} \cdot 2^{\frac{1}{n}}$ | f) $3 \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{b}}$ | g) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{a}} \cdot 5$ | h) $7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{a}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 2^{-\frac{1}{b}}$ | j) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 6^{-\frac{1}{d}}$ | k) $3^{-\frac{1}{x}} \cdot 3^{\frac{1}{y}}$ | l) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 2^{-\frac{1}{m}} \cdot 2^{-\frac{1}{n}}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{b}}$ | o) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{a}} \cdot 5$ | p) $7^{-\frac{1}{a}} \cdot 7^{-\frac{1}{b}} \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabe A8

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | b) $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{\frac{1}{d}}$ | c) $z^{\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | d) $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{\frac{1}{l}}$ |
| e) $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{\frac{1}{m}} \cdot c^{\frac{1}{n}}$ | f) $x \cdot x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{\frac{1}{b}}$ | g) $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{\frac{1}{a}} \cdot z$ | h) $a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}} \cdot a^{\frac{1}{a}} \cdot a^{\frac{1}{b}}$ |
| i) $x^{\frac{1}{a}} \cdot x^{-\frac{1}{b}}$ | j) $y^{\frac{1}{c}} \cdot y^{-\frac{1}{d}}$ | k) $z^{-\frac{1}{x}} \cdot z^{\frac{1}{y}}$ | l) $a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{-\frac{1}{l}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{l}} \cdot c^{-\frac{1}{m}} \cdot c^{-\frac{1}{n}}$ | n) $y^{-1} \cdot y^{\frac{1}{a}} \cdot y^{-\frac{1}{b}}$ | o) $z^{\frac{1}{2}} \cdot z^{-\frac{1}{a}} \cdot z$ | p) $a^{-\frac{1}{a}} \cdot a^{-\frac{1}{b}} \cdot a^{-\frac{1}{c}}$ |

Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A1

- a) $2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{8}$
- b) $6^{\frac{1}{4} + \frac{1}{3}} = 6^{\frac{7}{12}} = \sqrt[12]{6^7}$
- c) $3^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{3^5}$
- d) $4^{\frac{15}{56}} = \sqrt[56]{4^{15}}$
- e) $2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{8}$
- f) $3 \cdot 3^{\frac{8}{15}} = 3 \cdot \sqrt[15]{3^8}$
- g) $5 \cdot 5^{\frac{3}{4}} = 5 \cdot \sqrt[4]{125}$
- h) $7^{\frac{319}{420}} = \sqrt[420]{7^{319}}$
- i) $2^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{2}}$
- j) $6^{-\frac{2}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{36}}$
- k) $3^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{3}$
- l) $4^{\frac{1}{56}} = \sqrt[56]{4}$
- m) $2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$
- n) $3^{-\frac{13}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{27}}$
- o) $5^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{125}$
- p) $7^{-\frac{107}{210}} = \frac{1}{\sqrt[210]{7^{107}}}$

Lösung A2

- a) $x^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{x^3}$
- b) $y^{\frac{7}{12}} = \sqrt[12]{y^7}$
- c) $z^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{z^5}$
- d) $a^{\frac{15}{56}} = \sqrt[56]{a^{15}}$
- e) $c^{\frac{3}{2}} = \sqrt{c^3}$
- f) $x^{\frac{58}{15}} = x^3 \cdot \sqrt[15]{x^8}$
- g) $z^{\frac{7}{4}} = z \cdot \sqrt[4]{z^3}$
- h) $a^{\frac{319}{420}} = \sqrt[420]{a^{319}}$
- i) $x^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{x}}$
- j) $y^{-\frac{2}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{y^2}}$
- k) $z^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{z}$
- l) $a^{\frac{1}{56}} = \sqrt[56]{a}$
- m) $c^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{c}}$
- n) $y^{-\frac{13}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{y^3}}$
- o) $z^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{z^3}$
- p) $a^{-\frac{107}{210}} = \frac{1}{\sqrt[210]{a^{107}}}$

Lösung A3

- a) $2^{\frac{a+b}{a-b}} = \sqrt[a-b]{2^{a+b}}$
- b) $6^{\frac{c+d}{c-d}} = \sqrt[c-d]{6^{c+d}}$
- c) $3^{\frac{x+y}{x-y}} = \sqrt[x-y]{3^{x+y}}$
- d) $4^{\frac{k+l}{k-l}} = \sqrt[k-l]{4^{k+l}}$
- e) $2^{\frac{mn+ln+lm}{l-m-n}} = \sqrt[l-m-n]{2^{mn+ln+lm}}$
- f) $3^{\frac{a+b+ab}{a-b}} = \sqrt[a-b]{3^{a+b+ab}}$
- g) $5^{\frac{2+b+2b}{2b}} = \sqrt[2b]{5^{2+3b}}$
- h) $7^{\frac{2a+2b}{a-b}} = \sqrt[a-b]{7^{2a+2b}}$
- i) $2^{\frac{b-a}{a-b}} = \sqrt[a-b]{2^{b-a}}$
- j) $6^{\frac{d-c}{c-d}} = \sqrt[c-d]{6^{d-c}}$
- k) $3^{\frac{x-y}{x-y}} = \sqrt[x-y]{3^{x-y}}$
- l) $4^{\frac{l-k}{k-l}} = \sqrt[k-l]{4^{l-k}}$
- m) $2^{-\frac{1}{m}} = \frac{1}{m\sqrt{2}}$
- n) $3^{\frac{b-a-ab}{a-b}} = \sqrt[a-b]{3^{b-a-ab}}$
- o) $5^{\frac{3a-2}{2a}} = \sqrt[2a]{5^{3a-2}}$
- p) $7^{\frac{-ac-ab-bc}{a-b-c}} = \frac{1}{abc\sqrt[7]{ac+ab+bc}}$

Lösung A4

- a) $x^{\frac{a+b}{a-b}} = \sqrt[a-b]{x^{a+b}}$
- b) $y^{\frac{c+d}{c-d}} = \sqrt[c-d]{y^{c+d}}$
- c) $z^{\frac{x+y}{x-y}} = \sqrt[x-y]{z^{x+y}}$
- d) $a^{\frac{k+l}{k-l}} = \sqrt[k-l]{a^{k+l}}$
- e) $c^{\frac{mn+ln+lm}{l-m-n}} = \sqrt[l-m-n]{c^{mn+ln+lm}}$
- f) $x^{\frac{a+b+ab}{a-b}} = \sqrt[a-b]{x^{a+b+ab}}$
- g) $z^{\frac{2+a+2a}{2a}} = \sqrt[2a]{z^{2+3b}}$
- h) $a^{\frac{2a+2b}{a-b}} = \sqrt[a-b]{a^{2a+2b}}$
- i) $x^{\frac{b-a}{a-b}} = \sqrt[a-b]{x^{b-a}}$
- j) $y^{\frac{d-c}{c-d}} = \sqrt[c-d]{y^{d-c}}$
- k) $z^{\frac{x-y}{x-y}} = \sqrt[x-y]{z^{x-y}}$
- l) $a^{\frac{l-k}{k-l}} = \sqrt[k-l]{a^{l-k}}$
- m) $c^{\frac{mn-tn-lm}{l-m-n}} = \sqrt[l-m-n]{c^{mn-tn-lm}}$
- n) $y^{\frac{b-a-ab}{a-b}} = \sqrt[a-b]{y^{b-a-ab}}$
- o) $z^{\frac{3a-2}{2a}} = \sqrt[2a]{z^{3a-2}}$
- p) $a^{\frac{-ac-ab-bc}{a-b-c}} = \frac{1}{abc\sqrt{a^{ac+ab+bc}}}$

Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A5

- a) $2^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = 2^0 = 1$
- b) $6^{\frac{1}{4}-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[12]{6}}$
- c) $3^{\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[6]{3}}$
- d) $4^{\frac{1}{7}-\frac{1}{8}} = \sqrt[56]{4}$
- e) $2^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$
- f) $3^{1-\frac{1}{3}-\frac{1}{5}} = \sqrt[15]{3^7}$
- g) $5^{\frac{1}{4}-\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{5 \cdot \sqrt[4]{5}}$
- h) $7^{\frac{1}{7}-\frac{1}{6}-\frac{1}{5}-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[420]{7^{199}}}$
- i) $2^{\frac{1}{3}-(-\frac{1}{2})} = \sqrt[6]{32}$
- j) $6^{\frac{1}{5}+\frac{1}{3}} = \sqrt[15]{6^8}$
- k) $3^{-\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[6]{3^5}}$
- l) $4^{\frac{1}{7}+\frac{1}{8}} = \sqrt[56]{4^{15}}$
- m) $2^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}} = 2 \cdot \sqrt{2}$
- n) $3^{-1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}} = \frac{1}{\sqrt[3]{15}\sqrt{9}}$
- o) $5^{\frac{1}{4}+\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$
- p) $7^{\frac{1}{7}+\frac{1}{6}+\frac{1}{5}} = \sqrt[210]{7^{47}}$

Lösung A6

- a) $x^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = x^0 = 1$
- b) $y^{\frac{1}{4}-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[12]{y}}$
- c) $z^{\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[6]{z}}$
- d) $a^{\frac{1}{7}-\frac{1}{8}} = \sqrt[56]{a}$
- e) $c^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{c}}$
- f) $x^{1-\frac{1}{3}-\frac{1}{5}} = \sqrt[15]{x^7}$
- g) $z^{\frac{1}{4}-\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{z \cdot \sqrt[4]{z}}$
- h) $a^{\frac{1}{7}-\frac{1}{6}-\frac{1}{5}-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[420]{a^{199}}}$
- i) $x^{\frac{1}{3}-(-\frac{1}{2})} = \sqrt[6]{x^5}$
- j) $y^{\frac{1}{5}+\frac{1}{3}} = \sqrt[15]{y^8}$
- k) $z^{-\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[6]{z^5}}$
- l) $a^{\frac{1}{7}+\frac{1}{8}} = \sqrt[56]{a^{15}}$
- m) $c^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}} = c \cdot \sqrt{c}$
- n) $\frac{1}{y \cdot \sqrt[15]{y^2}}$
- o) $\frac{1}{\sqrt[4]{z}}$
- p) $\sqrt[210]{a^{47}}$

Lösung A7

- a) $2^{\frac{b-a}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{2^{b-a}}$
- b) $6^{\frac{d-c}{c \cdot d}} = \sqrt[c d]{6^{d-c}}$
- c) $3^{\frac{y-x}{x \cdot y}} = \sqrt[xy]{3^{y-x}}$
- d) $4^{\frac{l-k}{k \cdot l}} = \sqrt[kl]{4^{l-k}}$
- e) $2^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}} = \sqrt[lmn]{2^{mn-ln-lm}}$
- f) $3^{\frac{ab-a-b}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{3^{ab-a-b}}$
- g) $5^{\frac{-a-2}{2a}} = \frac{1}{\sqrt[2a]{5^{a+2}}}$
- h) $7^{-\frac{2}{b}} = \frac{1}{\sqrt[b]{49}}$
- i) $2^{\frac{a+b}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{2^{a+b}}$
- j) $6^{\frac{c+d}{c \cdot d}} = \sqrt[c d]{6^{c+d}}$
- k) $3^{\frac{-x-y}{x \cdot y}} = \frac{1}{\sqrt[xy]{3^{x+y}}}$
- l) $4^{\frac{k+l}{k \cdot l}} = \sqrt[kl]{4^{k+l}}$
- m) $2^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}} = \sqrt[lmn]{2^{mn+ln+lm}}$
- n) $3^{\frac{a-b-ab}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{3^{a-b-ab}}$
- o) $5^{\frac{2-a}{2a}} = \sqrt[2a]{5^{2-a}}$
- p) $7^{\frac{-bc+ac+ab}{a \cdot b \cdot c}} = \sqrt[abc]{7^{-bc+ac+ab}}$

Lösung A8

- a) $x^{\frac{b-a}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{x^{b-a}}$
- b) $y^{\frac{1}{c}-\frac{1}{d}} = \sqrt[c d]{y^{d-c}}$
- c) $z^{\frac{y-x}{x \cdot y}} = \sqrt[xy]{z^{y-x}}$
- d) $a^{\frac{l-k}{k \cdot l}} = \sqrt[kl]{a^{l-k}}$
- e) $c^{\frac{mn-ln-lm}{l \cdot m \cdot n}} = \sqrt[lmn]{c^{mn-ln-lm}}$
- f) $x^{\frac{ab-b-a}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{x^{ab-a-b}}$
- g) $z^{\frac{-a-2}{2a}} = \frac{1}{\sqrt[2a]{z^{a+2}}}$
- h) $a^{-\frac{2}{b}} = \frac{1}{\sqrt[b]{a^2}}$
- i) $x^{\frac{a+b}{a \cdot b}} = \sqrt[kl]{x^{k+l}}$
- j) $y^{\frac{c+d}{c \cdot d}} = \sqrt[c d]{y^{c+d}}$
- k) $z^{\frac{-x-y}{x \cdot y}} = \frac{1}{\sqrt[xy]{z^{x+y}}}$
- l) $a^{\frac{k+l}{k \cdot l}} = \sqrt[kl]{a^{k+l}}$
- m) $c^{\frac{mn+ln+lm}{l \cdot m \cdot n}} = \sqrt[lmn]{c^{mn+ln+lm}}$
- n) $y^{\frac{a-b-ab}{a \cdot b}} = \sqrt[ab]{y^{a-b-ab}}$
- o) $z^{\frac{2-a}{2a}} = \sqrt[2a]{z^{2-a}}$
- p) $a^{\frac{-bc+ac+ab}{a \cdot b \cdot c}} = \sqrt[abc]{a^{-bc+ac+ab}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 2

Dokument mit 128 Aufgaben



Aufgabe A1

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

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

b) $\left(6^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}$

c) $\left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

d) $\left(4^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{8}}$

e) $\left(\left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$

f) $3^{\frac{1}{13}}$

g) $5^{\frac{1}{4}}$

h) $\left(\left(\left(7^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{4}}$

i) $\left(2^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

j) $\left(6^{\frac{1}{5}}\right)^{-\frac{1}{3}}$

k) $\left(3^{-\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

l) $\left(4^{\frac{1}{7}}\right)^{-\frac{1}{8}}$

m) $\left(\left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

n) $\left((3^{-1})^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{5}}$

o) $\left(\left(5^{\frac{1}{4}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^1$

p) $\left(7^{-\frac{1}{7}}\right)^{-\frac{1}{6}-\frac{1}{5}}$

Aufgabe A2

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

a) $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$

b) $\left(y^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}$

c) $\left(z^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

d) $\left(a^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{8}}$

e) $\left(\left(c^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}}$

f) $x^{\frac{1}{13}}$

g) $z^{\frac{1}{4}}$

h) $\left(\left(\left(a^{\frac{1}{7}}\right)^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{4}}$

i) $\left(x^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

j) $\left(y^{\frac{1}{5}}\right)^{-\frac{1}{3}}$

k) $\left(z^{-\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

l) $\left(a^{\frac{1}{7}}\right)^{-\frac{1}{8}}$

m) $\left(\left(c^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

n) $\left((y^{-1})^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{5}}$

o) $\left(\left(z^{\frac{1}{4}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)^1$

p) $\left(a^{-\frac{1}{7}}\right)^{-\frac{1}{6}-\frac{1}{5}}$

Aufgabe A3

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

a) $\left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$

b) $\left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{\frac{1}{d}}$

c) $\left(3^{\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$

d) $\left(4^{\frac{1}{k}}\right)^{\frac{1}{l}}$

e) $\left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}}$

f) $3^{\frac{1}{1-a}}$

g) $5^{\frac{1}{a}}$

h) $\left(\left(\left(7^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}$

i) $\left(2^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$

j) $\left(6^{\frac{1}{c}}\right)^{-\frac{1}{d}}$

k) $\left(3^{-\frac{1}{x}}\right)^{\frac{1}{y}}$

l) $\left(4^{\frac{1}{k}}\right)^{-\frac{1}{l}}$

m) $\left(\left(2^{\frac{1}{l}}\right)^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}}$

n) $\left((3^{-1})^{\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}}$

o) $\left(\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{a}}\right)^1$

p) $\left(7^{-\frac{1}{a}}\right)^{-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 2

Aufgabe A4

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- a) $(x^{\frac{1}{a}})^{\frac{1}{b}}$ b) $(y^{\frac{1}{c}})^{\frac{1}{d}}$ c) $(z^{\frac{1}{x}})^{\frac{1}{y}}$ d) $(a^{\frac{1}{k}})^{\frac{1}{l}}$
 e) $\left((c^{\frac{1}{l}})^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}}$ f) $x^{1\frac{1}{a}}$ g) $z^{\frac{1}{a}}$ h) $\left(\left(a^{\frac{1}{a}}\right)^{\frac{1}{b}}\right)^{\frac{1}{b}}$
 i) $(x^{\frac{1}{a}})^{-\frac{1}{b}}$ j) $(y^{\frac{1}{c}})^{-\frac{1}{d}}$ k) $(z^{-\frac{1}{x}})^{\frac{1}{y}}$ l) $(a^{\frac{1}{k}})^{-\frac{1}{l}}$
 m) $\left((c^{\frac{1}{l}})^{-\frac{1}{m}}\right)^{-\frac{1}{n}}$ n) $((y^{-1})^{\frac{1}{a}})^{-\frac{1}{b}}$ o) $\left((z^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{a}}\right)^1$ p) $(a^{-\frac{1}{a}})^{-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}}$

Aufgabe A5

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- a) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ b) $6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ c) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}}$ d) $4^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{1}{7}}$
 e) $2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ f) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}$ g) $5^{\frac{1}{4}} \cdot 6^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}$ h) $1^{\frac{1}{7}} \cdot 2^{\frac{1}{7}} \cdot 3^{\frac{1}{7}} \cdot 4^{\frac{1}{7}}$
 i) $2^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}}$ j) $6^{-\frac{1}{5}} \cdot 7^{-\frac{1}{5}}$ k) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}}$ l) $4^{-\frac{1}{7}} \cdot 5^{-\frac{1}{7}}$
 m) $2^{-\frac{1}{2}} \cdot 3^{-\frac{1}{2}} \cdot 4^{-\frac{1}{2}}$ n) $3^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}} \cdot 5^{-\frac{1}{3}}$ o) $5^{-\frac{1}{4}} \cdot 6^{-\frac{1}{4}} \cdot 7^{-\frac{1}{4}}$ p) $1^{-\frac{1}{7}} \cdot 2^{-\frac{1}{7}} \cdot 3^{-\frac{1}{7}}$

Aufgabe A6

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- a) $x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ b) $y^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{4}}$ c) $a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}$ d) $c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$
 e) $l^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{1}{2}} \cdot n^{\frac{1}{2}}$ f) $x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{1}{3}}$ g) $d^{\frac{1}{4}} \cdot e^{\frac{1}{4}} \cdot f^{\frac{1}{4}}$ h) $a^{\frac{1}{7}} \cdot b^{\frac{1}{7}} \cdot c^{\frac{1}{7}} \cdot d^{\frac{1}{7}}$
 i) $x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}$ j) $y^{-\frac{1}{4}} \cdot z^{-\frac{1}{4}}$ k) $a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}$ l) $c^{-\frac{1}{7}} \cdot d^{-\frac{1}{7}}$
 m) $l^{-\frac{1}{2}} \cdot m^{-\frac{1}{2}} \cdot n^{-\frac{1}{2}}$ n) $x^{-\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}} \cdot z^{-\frac{1}{3}}$ o) $d^{-\frac{1}{4}} \cdot e^{-\frac{1}{4}} \cdot f^{-\frac{1}{4}}$ p) $a^{-\frac{1}{7}} \cdot b^{-\frac{1}{7}} \cdot c^{-\frac{1}{7}}$

Aufgabe A7

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- a) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 3^{\frac{1}{a}}$ b) $6^{\frac{1}{c}} \cdot 7^{\frac{1}{c}}$ c) $3^{\frac{1}{x}} \cdot 4^{\frac{1}{x}}$ d) $4^{\frac{1}{k}} \cdot 5^{\frac{1}{k}}$
 e) $2^{\frac{1}{l}} \cdot 3^{\frac{1}{l}} \cdot 4^{\frac{1}{l}}$ f) $3^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{a}}$ g) $5^{\frac{1}{b}} \cdot 6^{\frac{1}{b}} \cdot 7^{\frac{1}{b}}$ h) $2^{\frac{1}{a}} \cdot 4^{\frac{1}{b}} \cdot 3^{\frac{1}{a}} \cdot 5^{\frac{1}{b}}$
 i) $2^{-\frac{1}{a}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}}$ j) $6^{-\frac{1}{c}} \cdot 7^{-\frac{1}{c}}$ k) $3^{-\frac{1}{x}} \cdot 4^{-\frac{1}{x}}$ l) $4^{-\frac{1}{k}} \cdot 5^{-\frac{1}{k}}$
 m) $2^{-\frac{1}{l}} \cdot 3^{-\frac{1}{l}} \cdot 4^{-\frac{1}{l}}$ n) $3^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{a}} \cdot 5^{-\frac{1}{a}}$ o) $5^{-\frac{1}{b}} \cdot 6^{-\frac{1}{b}} \cdot 7^{-\frac{1}{b}}$ p) $2^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{b}} \cdot 3^{-\frac{1}{a}}$

Aufgabe A8

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

- a) $x^{\frac{1}{a}} \cdot y^{\frac{1}{a}}$ b) $y^{\frac{1}{c}} \cdot z^{\frac{1}{c}}$ c) $a^{\frac{1}{x}} \cdot b^{\frac{1}{x}}$ d) $c^{\frac{1}{k}} \cdot d^{\frac{1}{k}}$
 e) $m^{\frac{1}{l}} \cdot n^{\frac{1}{l}} \cdot o^{\frac{1}{l}}$ f) $d^{\frac{1}{a}} \cdot e^{\frac{1}{a}} \cdot f^{\frac{1}{a}}$ g) $u^{\frac{1}{y}} \cdot v^{\frac{1}{y}} \cdot w^{\frac{1}{y}}$ h) $a^{\frac{1}{l}} \cdot b^{\frac{1}{m}} \cdot c^{\frac{1}{l}} \cdot d^{\frac{1}{m}}$
 i) $x^{-\frac{1}{a}} \cdot y^{-\frac{1}{a}}$ j) $y^{-\frac{1}{c}} \cdot z^{-\frac{1}{c}}$ k) $a^{-\frac{1}{x}} \cdot b^{-\frac{1}{x}} \cdot 3^{-\frac{1}{x}}$ l) $c^{-\frac{1}{k}} \cdot d^{-\frac{1}{k}}$
 m) $m^{-\frac{1}{l}} \cdot n^{-\frac{1}{l}} \cdot o^{-\frac{1}{l}}$ n) $d^{-\frac{1}{a}} \cdot e^{-\frac{1}{a}} \cdot f^{-\frac{1}{a}}$ o) $u^{-\frac{1}{y}} \cdot v^{-\frac{1}{y}} \cdot w^{-\frac{1}{y}}$ p) $a^{-\frac{1}{a}} \cdot b^{-\frac{1}{a}} \cdot c^{-\frac{1}{a}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A1

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{2}$ | b) $6^{\frac{1}{12}} = \sqrt[12]{6}$ | c) $3^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{3}$ | d) $4^{\frac{1}{56}} = \sqrt[56]{4}$ |
| e) $2^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{2}$ | f) $3^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{3}$ | g) $5^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{5}$ | h) $7^{\frac{1}{840}} = \sqrt[840]{7}$ |
| i) $2^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{2}}$ | j) $6^{-\frac{1}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{6}}$ | k) $3^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{3}}$ | l) $4^{-\frac{1}{56}} = \frac{1}{\sqrt[56]{4}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{2}$ | n) $3^{-\frac{1}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{3}}$ | o) $5^{-\frac{1}{8}} = \frac{1}{\sqrt[8]{5}}$ | p) $7^{-\frac{1}{210}} = \frac{1}{\sqrt[210]{7}}$ |

Lösung A2

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x}$ | b) $y^{\frac{1}{12}} = \sqrt[12]{y}$ | c) $z^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{z}$ | d) $a^{\frac{1}{56}} = \sqrt[56]{a}$ |
| e) $c^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{c}$ | f) $x^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{x}$ | g) $z^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{z}$ | h) $a^{\frac{1}{840}} = \sqrt[840]{a}$ |
| i) $x^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{x}}$ | j) $y^{-\frac{1}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{y}}$ | k) $z^{-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{z}}$ | l) $a^{-\frac{1}{56}} = \frac{1}{\sqrt[56]{a}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{c}$ | n) $y^{-\frac{1}{15}} = \frac{1}{\sqrt[15]{y}}$ | o) $z^{-\frac{1}{8}} = \frac{1}{\sqrt[8]{z}}$ | p) $a^{-\frac{1}{210}} = \frac{1}{\sqrt[210]{a}}$ |

Lösung A3

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $2^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{2}$ | b) $6^{\frac{1}{cd}} = \sqrt[cd]{6}$ | c) $3^{\frac{1}{xy}} = \sqrt[xy]{3}$ | d) $4^{\frac{1}{kl}} = \sqrt[kl]{4}$ |
| e) $2^{\frac{1}{lmn}} = \sqrt[lmn]{2}$ | f) $3^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{3}$ | g) $5^{\frac{1}{4a}} = \sqrt[4a]{5}$ | h) $7^{\frac{1}{a^2b^2}} = \sqrt[a^2b^2]{7}$ |
| i) $2^{-\frac{1}{ab}} = \frac{1}{\sqrt[ab]{2}}$ | j) $6^{-\frac{1}{cd}} = \frac{1}{\sqrt[cd]{6}}$ | k) $3^{-\frac{1}{xy}} = \frac{1}{\sqrt[xy]{3}}$ | l) $4^{-\frac{1}{kl}} = \frac{1}{\sqrt[kl]{4}}$ |
| m) $2^{\frac{1}{lmn}} = \sqrt[lmn]{2}$ | n) $3^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{3}$ | o) $5^{-\frac{1}{2a}} = \frac{1}{\sqrt[2a]{5}}$ | p) $7^{-\frac{1}{abc}} = \frac{1}{\sqrt[abc]{7}}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $x^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{x}$ | b) $y^{\frac{1}{cd}} = \sqrt[cd]{y}$ | c) $z^{\frac{1}{xy}} = \sqrt[xy]{z}$ | d) $a^{\frac{1}{kl}} = \sqrt[kl]{a}$ |
| e) $c^{\frac{1}{lmn}} = \sqrt[lmn]{c}$ | f) $x^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{x}$ | g) $z^{\frac{1}{4a}} = \sqrt[4a]{z}$ | h) $a^{\frac{1}{a^2b^2}} = \sqrt[a^2b^2]{a}$ |
| i) $x^{-\frac{1}{ab}} = \frac{1}{\sqrt[ab]{x}}$ | j) $y^{-\frac{1}{cd}} = \frac{1}{\sqrt[cd]{y}}$ | k) $z^{-\frac{1}{xy}} = \frac{1}{\sqrt[xy]{z}}$ | l) $a^{-\frac{1}{kl}} = \frac{1}{\sqrt[kl]{a}}$ |
| m) $c^{\frac{1}{lmn}} = \sqrt[lmn]{c}$ | n) $y^{\frac{1}{ab}} = \sqrt[ab]{y}$ | o) $z^{-\frac{1}{2a}} = \frac{1}{\sqrt[2a]{z}}$ | p) $a^{-\frac{1}{abc}} = \frac{1}{\sqrt[abc]{a}}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $6^{\frac{1}{2}} = \sqrt{6}$ | b) $42^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{42}$ | c) $12^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{12}$ | d) $20^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{20}$ |
| e) $24^{\frac{1}{2}} = \sqrt{24}$ | f) $60^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{60}$ | g) $210^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{210}$ | h) $24^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{24}$ |
| i) $6^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{6}}$ | j) $42^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{\sqrt[5]{42}}$ | k) $12^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{12}}$ | l) $20^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{\sqrt[7]{20}}$ |
| m) $24^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{24}}$ | n) $60^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{60}}$ | o) $210^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{210}}$ | p) $6^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{\sqrt[7]{6}}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a) $(xy)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{xy}$ | b) $(yz)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{yz}$ | c) $(ab)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{ab}$ | d) $(cd)^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{cd}$ |
| e) $(lmn)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{lmn}$ | f) $(xyz)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{xyz}$ | g) $(def)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{def}$ | h) $(abcd)^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{abcd}$ |
| i) $(xy)^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{xy}}$ | j) $(yz)^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{yz}}$ | k) $(ab)^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{ab}}$ | l) $(cd)^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{\sqrt[7]{cd}}$ |
| m) $(lmn)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{lmn}}$ | n) $(xyz)^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{xyz}}$ | o) $(def)^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{def}}$ | p) $(abc)^{-\frac{1}{7}} = \frac{1}{\sqrt[7]{abc}}$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A7

- a) $6^{\frac{1}{a}} = \sqrt[a]{6}$ b) $42^{\frac{1}{c}} = \sqrt[c]{42}$ c) $12^{\frac{1}{x}} = \sqrt[x]{12}$ d) $20^{\frac{1}{k}} = \sqrt[k]{20}$
 e) $24^{\frac{1}{l}} = \sqrt[l]{24}$ f) $60^{\frac{1}{a}} = \sqrt[a]{60}$ g) $210^{\frac{1}{b}} = \sqrt[b]{210}$
 h) $6^{\frac{1}{a}} \cdot 20^{\frac{1}{b}} = \sqrt[a]{6} \cdot \sqrt[b]{20}$ i) $6^{-\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[a]{6}}$ j) $42^{-\frac{1}{c}} = \frac{1}{\sqrt[c]{42}}$
 k) $12^{-\frac{1}{x}} = \frac{1}{\sqrt[x]{12}}$ l) $20^{-\frac{1}{k}} = \frac{1}{\sqrt[k]{20}}$ m) $24^{-\frac{1}{l}} = \frac{1}{\sqrt[l]{24}}$ n) $60^{-\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[a]{60}}$
 o) $210^{-\frac{1}{b}} = \frac{1}{\sqrt[b]{210}}$ p) $6^{-\frac{1}{a}} \cdot 4^{-\frac{1}{b}} = \frac{1}{\sqrt[a]{6} \cdot \sqrt[b]{4}}$

Lösung A8

- a) $(xy)^{\frac{1}{a}} = \sqrt[a]{xy}$ b) $(yz)^{\frac{1}{c}} = \sqrt[c]{yz}$ c) $(ab)^{\frac{1}{x}} = \sqrt[x]{ab}$ d) $(cd)^{\frac{1}{k}} = \sqrt[k]{cd}$
 e) $(mno)^{\frac{1}{l}} = \sqrt[l]{mno}$ f) $(def)^{\frac{1}{a}} = \sqrt[a]{def}$ g) $(uvw)^{\frac{1}{y}} = \sqrt[y]{uvw}$
 h) $(ac)^{\frac{1}{l}} \cdot (bd)^{\frac{1}{m}} = \sqrt[l]{ac} \cdot \sqrt[m]{bd}$ i) $(xy)^{-\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[a]{xy}}$ j) $(yz)^{-\frac{1}{c}} = \frac{1}{\sqrt[c]{yz}}$
 k) $(3ab)^{-\frac{1}{x}} = \frac{1}{\sqrt[x]{3ab}}$ l) $(cd)^{-\frac{1}{k}} = \frac{1}{\sqrt[k]{cd}}$ m) $(mno)^{-\frac{1}{l}} = \frac{1}{\sqrt[l]{mno}}$ n) $(def)^{-\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[a]{def}}$
 o) $(uvw)^{-\frac{1}{y}} = \frac{1}{\sqrt[y]{uvw}}$ p) $(abc)^{-\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[a]{abc}}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 3

Dokument mit 89 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

a) $2^{\frac{1}{x}} \cdot 2^{\frac{1}{3-x}}$

b) $a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{x-2}}$

c) $2^{\frac{1}{t}} \cdot 2^{\frac{1}{x+t}}$

d) $\frac{2^{x+1}}{2^{\frac{1}{x}}}$

e) $\frac{e^{x+t}}{e^{\frac{1}{x}}}$

f) $\frac{1}{4} \cdot 2^{\frac{1}{x+2}}$

g) $\frac{e^{2x} \cdot e^{a-x}}{e^{\frac{1}{x}}}$

h) $3a^{\frac{1}{k}} \cdot a^{\frac{1}{k-1}} \cdot a$

i) $(x+1)^{\frac{1}{n-1}} \cdot (x+1)^{\frac{1}{n+1}}$



Aufgabe A2

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

a) $2x^{\frac{1}{2}} \cdot 3a^{\frac{1}{2}}x \cdot x$

b) $2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3xy \cdot y^{\frac{1}{2}}$

c) $3x^{\frac{1}{2}} \cdot 3xy^{\frac{1}{2}} \cdot 2y^{\frac{1}{2}}$

d) $5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 2ax^{\frac{1}{2}} \cdot xy^{\frac{1}{2}}$

e) $3x^{\frac{1}{2}} \cdot 4xy^{\frac{1}{2}} \cdot 5x^{\frac{1}{2}}y$

f) $4ax^{\frac{1}{2}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3ay^{\frac{1}{2}}$

g) $8ab^{\frac{1}{3}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 3ab$

h) $8a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$

i) $9ab^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 2a$

j) $8a^{\frac{1}{2}}b \cdot 3b^{\frac{1}{2}}c \cdot 2a^{\frac{1}{2}}c^{\frac{1}{2}}$

k) $5xy^{\frac{1}{2}} \cdot 3x^{\frac{1}{3}} \cdot 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$

l) $2a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 4a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} \cdot 3a^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$

m) $2a^{\frac{1}{2}}x \cdot 3ax^{\frac{1}{3}} \cdot 5a^{\frac{1}{3}}x$

n) $2a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} \cdot 4ay^{\frac{1}{4}} \cdot 5ax^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$

Aufgabe A3

Vereinfache und bringe den Term in die Wurzeldarstellung.

a) $2a^{\frac{1}{2}}x : 4a$

b) $4ax^{\frac{1}{3}} : 6x^{\frac{1}{2}}$

c) $8x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} : 12xy$

d) $15a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} : 20a^{\frac{1}{2}}x$

e) $24a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}} : 18a^{\frac{1}{2}}b$

f) $16x^{\frac{1}{2}}y : 24xy$

g) $15a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} : 25ax^{\frac{1}{2}}$

h) $9a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}c : 15abc$

Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis in der Wurzeldarstellung.

a) $\frac{4a^{\frac{1}{3}}x}{b}$

b) $\frac{8a^{\frac{1}{2}}y}{2b^{\frac{1}{3}}}$

c) $\frac{6a^{\frac{1}{2}}y}{3ab^{\frac{1}{2}}}$

d) $\frac{12ab^{\frac{1}{2}}x}{6a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{2}}}$

e) $\frac{15a^{\frac{1}{3}}x}{b^{\frac{1}{2}}y}$

f) $\frac{9a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{2}}}{3ab^{\frac{1}{2}}}$

g) $\frac{25ax^{\frac{1}{3}}}{5a^{\frac{1}{2}}x}$

h) $\frac{48a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}}{12ab^{\frac{1}{2}}c}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 3

Aufgabe A5

Vereinfache und schreibe das Ergebnis in der Wurzeldarstellung.

- | | |
|---|---|
| a) $7a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}} \cdot 5a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$ | b) $12xy^{\frac{1}{5}} \cdot 6x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}$ |
| c) $4x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{4}} \cdot 8x^{\frac{1}{3}}yz^{\frac{1}{2}}$ | d) $\frac{4}{5}a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{5}{8}a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{1}{2}}$ |
| e) $1,2x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{4}} \cdot 0,2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{5}}z^{\frac{1}{2}} \cdot 2,5xyz$ | f) $\frac{7}{8}a^{\frac{1}{2}}b \cdot \frac{5}{14}a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{4}} \cdot \frac{16}{25}a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}}$ |
| g) $3x^{\frac{1}{5}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}}yz^{\frac{1}{3}} \cdot 4xy^{\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{3}}$ | h) $17u^{\frac{1}{3}}v^{\frac{1}{2}}w^{\frac{1}{7}} \cdot 8uv^{\frac{1}{3}}w \cdot 6u^{\frac{1}{3}}vw^{\frac{1}{2}}$ |
| i) $11a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{10}}c^{\frac{1}{8}} \cdot 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{1}{12}} \cdot 3abc$ | j) $5a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{5}} \cdot 12a^{\frac{1}{5}}c^{\frac{1}{2}} \cdot 8b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{1}{6}}$ |

Aufgabe A6

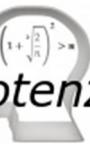
Vereinfache und schreibe das Ergebnis in der Wurzeldarstellung.

- | | | |
|---|---|---|
| a) $\frac{1}{8}: 2^{\frac{1}{3}}$ | b) $3^{\frac{1}{15}}: 3^{\frac{1}{5}}$ | c) $5^{\frac{1}{4}}: 5^{\frac{1}{3}}$ |
| d) $(-3)^{\frac{2}{7}}: (-3)^{\frac{4}{7}}$ | e) $(-3)^{\frac{4}{7}}: (-3)^{\frac{2}{7}}$ | f) $7^{\frac{1}{4}}: 49$ |
| g) $256: 2^{\frac{1}{5}}$ | h) $3^{\frac{2}{5}}: 81$ | i) $6^{\frac{3}{5}}: 216$ |
| j) $3^{\frac{1}{2k+1}}: 3^{\frac{1}{k+1}}$ | k) $7^{\frac{1}{5k}}: 7^{\frac{1}{2k-1}}$ | l) $5^{\frac{1}{3k+1}}: 5^{\frac{1}{3k-1}}$ |
| m) $5^{\frac{1}{5k-1}}: 125$ | n) $3^{\frac{1}{k+5}}: 243$ | o) $2^{\frac{1}{6k}}: 64$ |

Aufgabe A7

Dividiere und schreibe das Ergebnis in der Wurzeldarstellung.

- | | | |
|--|--|--|
| a) $6^{\frac{2}{3}}: 6^{\frac{4}{5}}$ | b) $6^{\frac{4}{5}}: 6^{\frac{2}{3}}$ | c) $6^{-\frac{2}{3}}: 6^{\frac{4}{5}}$ |
| d) $6^{\frac{2}{3}}: 6^{-\frac{4}{5}}$ | e) $6^{-\frac{2}{3}}: 6^{-\frac{4}{5}}$ | f) $(-3)^{-\frac{3}{5}}: (-3)^{\frac{3}{5}}$ |
| g) $5: 5^{\frac{4}{5}}$ | h) $4^{-\frac{5}{7}}: 4$ | i) $(-2)^{\frac{3}{5}}: (-2)^{-\frac{2}{5}}$ |
| j) $\frac{1}{32}: 2^{\frac{3}{10}}$ | k) $\frac{1}{81}: 3^{-\frac{2}{5}}$ | l) $5^{-2}: \frac{1}{125}$ |
| m) $5^{\frac{2}{3}}: \frac{1}{125}$ | n) $\frac{1}{125}: 5^{-\frac{2}{3}}$ | o) $a^{-\frac{2}{3}}: a^{-\frac{7}{5}}$ |
| p) $a^{-\frac{2}{3}}: a^{\frac{7}{5}}$ | q) $a^{\frac{2}{3}}: a^{-\frac{7}{5}}$ | r) $a^{\frac{2}{3}}: a^{\frac{7}{5}}$ |
| s) $3^{\frac{1}{2k+1}}: 3^{\frac{1}{k-3}}$ | t) $5^{\frac{1}{2-3k}}: 5^{\frac{1}{4+2k}}$ | u) $2^{\frac{1}{k+5}}: 2^{\frac{1}{4-2k}}$ |
| v) $\frac{a^{\frac{k}{2}}}{a^{\frac{2}{3}k}}$ | w) $\frac{a^{\frac{1}{3k+1}}}{a^{\frac{1}{3k-1}}}$ | x) $\frac{a^{\frac{2}{3k-1}}}{a^{\frac{3}{3k-5}}}$ |
| y) $\frac{a^{\frac{4}{2k-3}}}{a^{\frac{5}{5+2k}}}$ | | |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Potenzen

Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 3

Lösung A1

a) $2^{\frac{3}{x(3-x)}} = \sqrt[8]{8}$

c) $2^{\frac{x+2t}{t(x+t)}} = \sqrt[tx+t]{2^{x+2t}}$

e) $e^{\frac{x^2+tx-1}{x}} = \sqrt[x]{e^{x^2+tx-1}}$

g) $e^{\frac{2ax-2x^3-1}{2x}} = \sqrt[2x]{e^{2ax-2x^3-1}}$

i) $(x+1)^{\frac{2n}{(n^2-1)}} = \sqrt[n^2-1]{(x+1)^{2n}}$

b) $a^{\frac{x+1}{3(x-2)}} = \sqrt[3(x-2)]{a^{x+1}}$

d) $2^{\frac{x^2+x-1}{x}} = \sqrt[x]{2^{x^2+x-1}}$

f) $2^{\frac{2x+3}{x+2}} = \frac{1}{\sqrt[x+2]{2^{2x+3}}}$

h) $3 \cdot a^{\frac{k^2+k-1}{k(k-1)}} = 3 \cdot \sqrt[k(k-1)]{a^{k^2+k-1}}$

Lösung A2

a) $6x^{\frac{5}{2}}a^{\frac{1}{2}} = 6\sqrt{ax^5}$

c) $18x^{\frac{3}{2}} = 18x \cdot \sqrt{x}$

e) $60x^2y^{\frac{3}{2}} = 60x^2y\sqrt{y}$

g) $48a^{\frac{5}{2}}b^{\frac{11}{6}} = 48a^2b^{\frac{6}{6}}\sqrt{a^3b^5}$

i) $36a^2x^{\frac{1}{2}}b^{\frac{5}{6}} = 36a^2\sqrt{x} \cdot \sqrt[6]{b^5}$

k) $30x^{\frac{11}{6}}y^{\frac{5}{6}} = 30x^6\sqrt{(xy)^5}$

m) $30a^{\frac{11}{6}}x^{\frac{7}{3}} = 30ax^2\sqrt[6]{a^5x^2}$

b) $6a^{\frac{1}{2}}x^2y^{\frac{3}{2}} = 6x^2y\sqrt{ay}$

d) $10a^{\frac{3}{2}}x^2y^{\frac{1}{2}} = 10ax^2\sqrt{ay}$

f) $24a^{\frac{5}{2}}x^{\frac{3}{2}}y^{\frac{1}{2}} = 24a^2x\sqrt{axy}$

h) $16a^{\frac{1}{2}}xy^{\frac{2}{3}} = 16x \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{y^2}$

j) $48ab^{\frac{3}{2}}c^{\frac{3}{2}} = 48abc \cdot \sqrt{bc}$

l) $24a^{\frac{4}{3}}xy^{\frac{1}{3}} = 24ax^3\sqrt{ay}$

n) $40a^{\frac{5}{2}}x^{\frac{5}{6}}y^{\frac{7}{12}} = 40a^2\sqrt{a} \cdot \sqrt[6]{x^5} \cdot \sqrt[12]{y^7}$

Lösung A3

a) $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{2a^{\frac{5}{2}}} = \frac{x}{2\sqrt{a}}$

b) $\frac{2a}{3x^{\frac{1}{6}}} = \frac{2a}{3\sqrt[6]{x}}$

c) $\frac{2}{3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{3\sqrt{xy}}$

d) $\frac{3}{4x^{\frac{5}{3}}} = \frac{3}{4\sqrt[3]{x^2}}$

e) $\frac{4}{3a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{2}}} = \frac{4}{3\sqrt[6]{ab}}$

f) $\frac{2}{3x^{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{3\sqrt{x}}$

g) $\frac{3}{5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{6}}} = \frac{3}{5\sqrt{a}\sqrt[6]{x}}$

h) $\frac{3}{5a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{5\sqrt{ab}}$

Lösung A4

a) $4a^{\frac{1}{3}}xb^{-1} = \frac{4x}{b}\sqrt[3]{a}$

b) $4a^{\frac{1}{2}}yb^{-\frac{1}{3}} = 4y \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}$

c) $2y(ab)^{-\frac{1}{2}} = \frac{2y}{\sqrt{ab}}$

d) $2a^{\frac{2}{3}}(bx)^{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{a^2}\sqrt{bx}$

e) $15a^{\frac{1}{3}}b^{-\frac{1}{2}}xy^{-1} = \frac{15x^3\sqrt{a}}{y\sqrt{b}}$

f) $3a^{-\frac{2}{3}}x^{\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{\sqrt[3]{a^2}} \cdot \sqrt{\frac{x}{b}}$

g) $5a^{\frac{1}{2}}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{5\sqrt{a}}{\sqrt[3]{x^2}}$

h) $4a^{-\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{6}}c^{-1} = \frac{4}{\sqrt{a}\sqrt[6]{b \cdot c}}$

Lösung A5

a) $35(ab)^{\frac{5}{6}} = 35\sqrt[6]{(ab)^5}$

b) $72x^{\frac{3}{2}}y^{\frac{8}{15}} = 72x\sqrt{x} \cdot \sqrt[15]{y^8}$

c) $32x^{\frac{5}{6}}y^{\frac{4}{3}}z^{\frac{3}{4}} = 32y^6\sqrt{x^5} \cdot \sqrt[3]{y} \cdot \sqrt[4]{z^3}$

d) $\frac{1}{2}a^{\frac{9}{14}}b^{\frac{5}{6}} = \frac{1}{2}\sqrt[14]{a^9} \cdot \sqrt[6]{b^5}$

e) $0,6x^{\frac{11}{6}}y^{\frac{17}{10}}z^{\frac{7}{4}} = 0,6xyz\sqrt{x^5} \cdot \sqrt[10]{y^7} \cdot \sqrt[4]{z^3}$

f) $\frac{1}{5}a^{\frac{13}{12}}b^{\frac{7}{4}} = \frac{1}{5}ab^{12}\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{b^3}$

g) $8x^{\frac{17}{10}}y^{\frac{11}{6}}z^{\frac{7}{6}} = 8xyz^{10}\sqrt{x^7} \cdot \sqrt[6]{y^5z}$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit rationalem Exponenten

Level 3 – Expert – Blatt 3

h) $816u^{\frac{5}{3}}v^{\frac{11}{6}}w^{\frac{23}{14}} = 816uvw\sqrt[3]{u^2} \cdot \sqrt[6]{v^5} \cdot \sqrt[14]{w^9}$

i) $66a^{\frac{17}{10}}b^{\frac{43}{30}}c^{\frac{29}{24}} = 66abc\sqrt[10]{a^7} \cdot \sqrt[30]{b^{13}} \cdot \sqrt[24]{c^5}$

j) $480c^{\frac{2}{3}} \cdot (ab)^{\frac{8}{15}} = 480\sqrt[3]{c^2} \cdot \sqrt[15]{(ab)^8}$

Lösung A6

a) $\frac{\frac{1}{10}}{2^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{8 \cdot \sqrt[3]{2}}$

b) $\frac{\frac{1}{2}}{3^{\frac{15}{7}}} = \frac{1}{\sqrt[15]{9}}$

c) $\frac{\frac{1}{1}}{5^{\frac{12}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[12]{5}}$

d) $\frac{\frac{1}{2}}{3^{\frac{7}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[7]{9}}$

e) $3^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{9}$

f) $\frac{\frac{1}{7}}{7^{\frac{4}{7}}} = \frac{1}{7 \cdot \sqrt[7]{7^3}}$

g) $2^{\frac{39}{5}} = 2^7 \cdot \sqrt[5]{16}$

h) $\frac{\frac{1}{18}}{3^{\frac{5}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[27]{5 \cdot 27}}$

i) $\frac{\frac{1}{12}}{6^{\frac{5}{6}}} = \frac{1}{\sqrt[36]{5 \cdot 36}}$

j) $3^{\frac{-k}{(2k+1)(k+1)}} = \frac{1}{\sqrt[(2k+1)(k+1)]{3^k}}$

k) $7^{\frac{3k+1}{5k(2k-1)}} = \frac{1}{\sqrt[5k(2k-1)]{7^{3k+1}}}$

l) $5^{\frac{-2}{9k^2-1}} = \frac{1}{\sqrt[9k^2-1]{25}}$

m) $5^{\frac{4-15k}{5k-1}} = \sqrt[5k-1]{5^{4-15k}}$

n) $3^{\frac{-5k+24}{k+5}} = \frac{1}{\sqrt[k+5]{3^{5k+24}}}$

o) $2^{\frac{1-36k}{6k}} = \sqrt[6k]{2^{1-36k}}$

Lösung A7

a) $6^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{6}}$

b) $6^{\frac{2}{15}} = \sqrt[15]{36}$

c) $6^{-\frac{22}{15}} = \frac{1}{\sqrt[6 \cdot 15]{6^7}}$

d) $6^{\frac{22}{15}} = 6 \cdot \sqrt[15]{6^7}$

e) $6^{\frac{2}{15}} = \sqrt[15]{36}$

f) $\frac{1}{6^{\frac{5}{6}}} = \frac{1}{\sqrt[3 \cdot 5]{3}}$

g) $5^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{5}$

h) $\frac{1}{4^{\frac{12}{7}}} = \frac{1}{\sqrt[4 \cdot 7]{4^5}}$

i) -2

j) $\frac{1}{2^{\frac{53}{10}}} = \frac{1}{\sqrt[32 \cdot 10]{8}}$

k) $\frac{1}{3^{\frac{18}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[27 \cdot 5]{27}}$

l) $5^{-2+3} = 5$

m) $5^{\frac{11}{3}} = 125 \cdot \sqrt[3]{25}$

n) $\frac{1}{5^{\frac{7}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[25 \cdot 3]{5}}$

o) $a^{\frac{11}{15}} = \sqrt[15]{a^{11}}$

p) $\frac{1}{a^{\frac{31}{15}}} = \frac{1}{a^2 \cdot \sqrt[15]{a}}$

q) $a^{\frac{31}{15}} = a^2 \sqrt[15]{a}$

r) $\frac{1}{a^{\frac{11}{15}}} = \frac{1}{\sqrt[15]{a^{11}}}$

s) $\frac{1}{3^{\frac{k+4}{(2k+1)(k-3)}}} = \frac{1}{\sqrt[3(2k+1)(k-3)]{3^{k+4}}}$

t) $5^{\frac{2+5k}{(2-3k)(4+2k)}} = \sqrt[5^{(2-3k)(4+2k)}]{5^{2+5k}}$

u) $\frac{1}{2^{\frac{3k+1}{(k+5)(4-2k)}}} = \frac{1}{\sqrt[(k+5)(4-2k)]{2^{3k+1}}}$

v) $\frac{1}{a^{\frac{k}{6}}} = \frac{1}{\sqrt[6]{a^k}}$

w) $a^{-\frac{2}{9k^2-1}} = \frac{1}{\sqrt[9k^2-1]{a^2}}$

x) $a^{\frac{-3k-9}{(3k-1)(3k-5)}} = \frac{1}{\sqrt[a^{3k-1}]{a^{3k-5}}}$

y) $a^{\frac{-2k+35}{(2k-3)(5+2k)}} = \frac{1}{\sqrt[a^{2k-35}]{a^{2k-33}}}$



zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen



Tipps und Tricks

Unter Potenztermen verstehen wir einen komplexen Rechenausdruck, der aus verschiedenen mathematischen Operationen zusammengesetzt ist (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Potenzieren, Wurzelziehen und andere mehr). Mit entsprechenden Rechengesetzen ist es möglich, diesen Ausdruck in eine einfachere Form zu bringen. Wir benötigen zur Vereinfachung eine bestimmte Vorgehensweise, die wir nun anhand von vier Beispielen kennenlernen wollen. Es sind aber nur Beispiele, es gibt noch viel mehr Vereinfachungsmöglichkeiten als in den Beispielen angeführt. Deshalb solltest du die Aufgaben dieses Kapitels intensiv üben, denn Mathematik lernt man nur durch Üben.

Beispiel 1:

Vereinfach den Term $\frac{6a^5c^{-7}d}{15a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$ so weit wie möglich.

1. Schritt:

Findest du Zahlen im Ausdruck, so kürze diese zuerst, falls möglich.

$$\frac{6^2 a^5 c^{-7} d}{15_5 a^{-2} b^{-5} c^3 d^5} = \frac{2}{5} \cdot \frac{a^5 c^{-7} d}{a^{-2} b^{-5} c^3 d^5}$$

2. Schritt:

Untersuche den Term auf Exponenten mit gleicher Basis und vereinfache nach den Potenzregeln, hier im Beispiel zunächst die Exponenten zur Basis a , denn $\frac{a^5}{a^{-2}} = a^7$.

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{a^5 c^{-7} d}{a^{-2} b^{-5} c^3 d^5} = \frac{2}{5} \cdot a^7 \cdot \frac{c^{-7} d}{b^{-5} c^3 d^5}$$

3. Schritt:

Schritt für Schritt folgen die anderen Exponenten mit gleicher Basis.

$$b \text{ ist alleine mit } \frac{1}{b^{-5}} = b^5, \frac{c^{-7}}{c^3} = \frac{1}{c^{10}}, \frac{d}{d^5} = \frac{1}{d^4}.$$

4. Schritt:

$$\text{Der vereinfachte Ausdruck lautet nun } \frac{2}{5} \cdot \frac{a^7 \cdot b^5}{c^{10} \cdot d^4} = \frac{2a^7 b^5}{5c^{10} d^4}.$$

Beispiel 2:

Häufig sind in Exponenten auch Variable enthalten wie z. B. im Ausdruck $\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}}$. Auch hier gehen wir schrittweise vor und zwar zu den Exponenten mit gleicher Basis.

1. Schritt:

Findest du Zahlen im Ausdruck, so kürze diese zuerst, falls möglich. Da sich $\frac{3}{4}$ nicht weiter kürzen lässt, bleibt es bei $\frac{3}{4}$.

2. Schritt:

Untersuche den Term auf Exponenten mit gleicher Basis und vereinfache nach den Potenzregeln, hier im Beispiel zunächst die Exponenten zur Basis x , denn $\frac{x^k}{x^{-3k}} = x^k \cdot x^{3k} = x^{4k}$.

$$\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}} = \frac{3x^{4k} y^l z^{-m}}{4y^{2l+2} z^{m-3}}$$

$$\frac{3x^{4k} y^l z^{-m}}{4y^{2l+2} z^{m-3}}$$

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

3. Schritt:

Schritt für Schritt folgen die anderen Exponenten mit gleicher Basis.

$$\frac{y^l}{y^{2l+2}} = y^l \cdot y^{-2l-2} = y^{-l-2}$$

$$\frac{z^{-m}}{z^{m-3}} = z^{-m} \cdot z^{3-m} = z^{3-2m}$$

Hinweis: Befinden sich Variable im Exponenten, erfolgt in der Regel keine Darstellung als Bruch.

4. Schritt:

Der vereinfachte Ausdruck lautet nun $\frac{3}{4}x^{4k}y^{-l-2}z^{3-2m}$.

Beispiel 3:

Wenn du Bruch mit einem negativen Exponenten findest, wie z. B. $\left(\frac{3x^k z^{-m}}{y^{2l+2}}\right)^{-4}$ mache aus dem negativen Exponenten einen positiven Exponenten, indem du einfach den Kehrwert des Bruches bildest, denn

$$\left(\frac{3x^k z^{-m}}{y^{2l+2}}\right)^{-4} = \left(\frac{y^{2l+2}}{3x^k z^{-m}}\right)^4$$

Beispiel 4:

Wenn du die Division zweier Brüche findest, wie z. B. $\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}}\right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{-(-yx^2)^0}\right)^2$, dann denke daran, dass Brüche dividiert werden, indem mit dem Kehrwert des zweiten Bruchs multipliziert wird.

$$\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}}\right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{-(-yx^2)^0}\right)^2 = \left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}}\right)^4 \cdot \left(\frac{-(-yx^2)^0}{y^{5-2l}}\right)^2$$

Prüfe dein Expertenwissen

Wenn du die Aufgaben in den Arbeitsblättern der drei Level „Grundlagen“, „Fortgeschritten“ und „Expert“ erfolgreich lösen konntest und damit ein allumfassendes Wissen der Potenzregeln erworben hast, solltest du nun dein Expertenwissen prüfen. Die Aufgaben im Kapitel „Universität“ sind komplexer Natur und verlangen absolutes Wissen über alle Regeln der Potenzrechnung.

Wenn du mindestens 30 der 37 Aufgaben (Arbeitsblätter 1, 2 und 3) fehlerfrei lösen kannst, ist dir die 1 in der Mathearbeit über Potenzrechnung sicher.

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 73 Aufgaben



Aufgabe A1

Berechne bzw. vereinfache die folgenden Potenzterme.

- | | | | |
|--|------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| a) $-(ab)^2$ | b) $(ab)^2$ | c) $-(ac)^3$ | d) $(2cd)^3$ |
| e) $-(-2ad)^3$ | f) $(-2bc)^3$ | g) $(2ab \cdot 2cd)^2$ | h) $[(ab)(-cd)]^{-3}$ |
| i) $(ab)^{3xy}$ | j) $[a \cdot (-b)]^5$ | k) $2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a$ | |
| l) $3 \cdot 4^3 - 4 \cdot 3^3 + 2 \cdot 2^2 - 2^3$ | | m) $8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5$ | |
| n) $7y^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5$ | | o) $5a^m - 2a^n - 3a^n + 4a^m$ | |
| p) $d^{x+1} \cdot d^{x-1}$ | q) $p^n \cdot p^{x-n}$ | r) $2a^5 \cdot 5a$ | s) $5b^7 \cdot 4b^2$ |

Aufgabe A2

Berechne bzw. vereinfache die folgenden Potenzterme.

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| a) $3x^2 \cdot 2x^3$ | b) $7v^{-3} \cdot 8v^2$ | c) $a^2b \cdot ab^3$ | d) $b^3c \cdot 2c^4$ |
| e) $2a^4y \cdot 4y^3$ | f) $\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a$ | g) $\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4$ | h) $\frac{5}{8}ab^3 \cdot \frac{5}{3}a^4$ |
| i) $\frac{7}{3}x^4 \cdot 8xy^2$ | j) $b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n}$ | | k) $c^{4x-5} \cdot c^{8-3x} \cdot c^{2x-3}$ |
| l) $128 \cdot 2^{n-7}$ | m) $243 \cdot 3^{n-5}$ | n) $256 \cdot 4^{x-4}$ | o) $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}$ |
| p) $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$ | q) $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ | r) $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}}$ | s) $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right)$ |

Aufgabe A3

Berechne bzw. vereinfache die folgenden Potenzterme.

- | | |
|---|---|
| a) $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} \cdot \frac{x^3y^9}{49ab^2}$ | b) $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right)$ |
| c) $\frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5} \cdot \frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5}$ | d) $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$ |
| e) $\frac{16}{2^{2n+4}}$ | f) $\frac{81}{3^{2n+4}}$ |
| g) $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} \cdot \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5}$ | h) $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^3}$ |
| i) $(8x^5 - 6x^7 + 2x^2) : 2x^2$ | j) $(9a^5b^3 - 12a^3b^5) : 3a^3b^3$ |

Aufgabe A4

Vereinfache die folgenden Potenzterme durch Faktorisieren (ausklammern).

- | | | | |
|--|--|--|--|
| a) $\frac{(4-12x)^3}{64}$ | b) $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2$ | c) $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81}$ | d) $\left(\frac{ab^2}{x^3y}\right) \cdot \left(\frac{x^5y^2}{a^2b}\right)$ |
| e) $(2x+6)^2 + (x+3)^2$ | | f) $\frac{5a-20}{4a-16}$ | g) $(3k^2 - 3k^3)^2$ |
| h) $\frac{x(5a+15)}{a+3}$ | i) $\frac{(2x-6)^2}{4}$ | j) $\frac{(-2a-4)^3}{a+2}$ | k) $3a^2 + 6a^3$ |
| l) $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$ | | m) $2^x + 2^{x+1}$ | n) $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1}$ |
| o) $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right)$ | | p) $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ | q) $a^{5b} + 3a^b$ |
| r) $3x^4 - 12x^2$ | s) $a^2 - 2a^3 + a^4$ | t) $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4$ | |
| u) $4k^{n-4} - k \cdot k^{n-2}$ | v) $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2$ | w) $\frac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2}$ | |
| x) $(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n})\frac{a^2}{2}$ | y) $(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}) : 3^{n-1}$ | | |



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|----------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| a) $-a^2 b^2$ | b) $a^2 b^2$ | c) $-a^3 c^3$ | d) $8c^3 d^3$ |
| e) $8a^3 d^3$ | f) $-8b^3 c^3$ | g) $16a^2 b^2 c^2 d^2$ | h) $-\frac{1}{(abcd)^3}$ |
| i) $a^{3xy} \cdot b^{3xy}$ | j) $-a^5 b^5$ | k) $2a(3a^2 + a - 1)$ | l) 76 |
| m) $10x^4(1 - x)$ | n) $2y^5 + x^5$ | o) $9a^m - 5a^n$ | p) d^{2x} |
| q) p^x | r) $10a^6$ | s) $20b^9$ | |

Lösung A2

- | | | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|
| a) $6x^5$ | b) $\frac{56}{v}$ | c) $(ab)^3$ | d) $2b^3 c^5$ |
| e) $8(ay)^4$ | f) $\frac{1}{6}a^3$ | g) $\frac{1}{8}c^7$ | h) $\frac{25}{24}a^5 b^3$ |
| i) $\frac{56}{3}x^5 y^2$ | j) b^3 | k) c^{3x} | l) 2^n |
| m) 3^n | n) 4^x | o) $3 - k$ | p) x^{n+1} |
| q) $3e$ | r) $\frac{1}{2a^{2n}}$ | s) $\frac{3}{8}x^2$ | |

Lösung A3

- | | | |
|--|---------------------|---|
| a) $\frac{7x^4 y^9}{ab^2} \cdot \frac{49ab^2}{x^3 y^9} = 343x$ | b) $\frac{1}{2}y$ | c) $\frac{45a^4 b^9}{28x^3 y^5} \cdot \frac{28x^3 y^5}{9a^4 b^9} = 5$ |
| d) $\frac{2x^2 y}{3a}$ | e) 2^{2n} | f) 3^{2n} |
| g) $\frac{45a^4 b^9}{28x^3 y^5} \cdot \frac{84x^3 y^5}{27a^4 b^9} = 5$ | h) $\frac{2a}{3bx}$ | i) $\frac{56}{3}x^5 y^2$ |
| j) $4x^3 - 3x^5 + 1$ | k) $3a^2 - 4b^2$ | |

Lösung A4

- | | | |
|---|--|--|
| a) $\left(\frac{4-12x}{4}\right)^3 = (1-3x)^3$ | b) $\frac{1}{x^{10}} \cdot (32-9) = \frac{23}{x^{10}}$ | c) $\frac{27^4}{k^{12}} \cdot \frac{k^9}{3^4} = \frac{9^4}{k^3}$ |
| d) $\frac{bx^2 y}{a}$ | e) $5x^2 + 30x + 45$ | f) $\frac{5}{4} \cdot \frac{a-4}{a-4} = \frac{5}{4}$ |
| g) $9k^4(k^2 - 2k)$ | h) $5x$ | i) $(x-3)^2$ |
| j) $\frac{(-2)^3(a+2)^3}{a+2} = -8(a+2)^3$ | k) $3a^2(1+2a)$ | |
| l) $2a^2(1-3a+2a^2-4a^3)$ | m) $2^x(1+2) = 3 \cdot 2^x$ | n) $\frac{1}{2}e^x \left(1 - \frac{1}{2}e\right)$ |
| o) $3(x-2)\left(\frac{1}{2}x-1\right)^2$ | p) $3x\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 1\right)$ | |
| q) $a^{5b} + \frac{3a^{5b}}{a^{4b}} = a^{5b} \left(1 + \frac{3}{a^{4b}}\right)$ | r) $3x^2(x^2 - 4)$ | s) $a^2(1-2a+a^2)$ |
| t) $2x^5$ | u) $k^{n-1}(4k^{-3} - 1)$ | |
| v) $2x^3 y^2(x^2 y^2 - 2x^2 y^2) = -2x^5 y^5$ | | w) $2x^3 + 3x^{23} - 6$ |
| x) $\frac{1}{2}(a^{n+4} - 4a^{n+2} - 2a^{4-n})$ | y) $27 - 9 = 18$ | |



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 54 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als Produkt.

a) $x^4 + 2x^3$
d) $3a^3 - 12a^9$
g) $x^4 - a^2$
j) $e^x - e^{3x}$

b) $x^2e^x + 2xe^x + e^x$
e) $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n$
h) $-6k^{n+2} + 18k^{2-n}$
k) $x^{2n} + 4x^n + 4$

c) $x^{n+3} - 4x^{n+2}$
f) $3 - x^2$
i) $x^4 - 8x^2 + 16$
l) $e^{2x} - 1$



Aufgabe A2

Vereinfache die folgenden Potenzterme.

a) $\frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$
e) $\frac{a^4 - a^2 b^2}{ab - a^2}$
i) $\frac{a^7 b^3 - ab^9}{a^5 b - a^2 b^4}$

b) $\frac{(3x^2 - 6x^3)^2}{9x^4}$
f) $\frac{e^{3x} + e^{2x}}{e^{2x}}$
j) $\frac{x^{2n} - 10x^n + 25}{x^{2n} - 25}$

c) $\frac{5x+15}{x+3}$
g) $\frac{x^4 - 6x^3}{5x-30}$
k) $\frac{x^6 - k^2}{x^4 + kx}$

d) $\frac{a^3 + 2a^2 b + ab^2}{(a+b)^2}$
h) $\frac{k^3 + 6k^2 + 9k}{k^2 - 9}$
l) $\frac{x^{n+3} - x^{n+1}}{x^{n+1} + x^n}$

Aufgabe A3

Vereinfache die folgenden Potenzterme.

a) $\frac{(x^2 + 8xy + 16y^2)}{(2x-3y)^{-2}} : \frac{x^2 - 16y^2}{2x-3y}$
d) $\frac{3+6x^2}{2x} - \frac{6x^3-5}{3x^2} - \frac{2x^4-2}{2x^3}$
g) $\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}$

b) $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}$
e) $\frac{32}{2^{n+5}} + \frac{2^{-n+3}}{8}$
h) $\frac{x^3y - xy^5}{x^3y^2 - x^2y^4}$

c) $\frac{x^{n+1} - x^n}{x^n - x^{n+2}}$
f) $\frac{2(a^2 + b^2)^2}{a^5 - ab^4}$
i) $\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2}$

Aufgabe A4

Berechne y für die angegebenen x -Werte.

a) $y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2$ für $x = 3k$
c) $y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4$ für $x = \frac{1}{3}k$
e) $y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k-x)}$ für $x = -k$

b) $y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2}$ für $x = -3k$
d) $y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx-4}$ für $x = -\frac{1}{k}$
f) $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$ für $x = \frac{3}{2k}$

Aufgabe A5

Bestimme den Klammerausdruck.

a) $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n} \cdot (\dots)$
c) $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3} \cdot (\dots)$
e) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (\dots)$

b) $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k} \cdot (\dots)$
d) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (\dots)$
f) $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (\dots)$

Aufgabe A6

Multipliziere aus und vereinfache.

a) $\frac{1}{4} \cdot 2^{-4} \cdot (2^2)^3$
d) $2^x(2^{-1} + 2^x)$
g) $(2^{-x} + 2^x)(2^{-x} - 2^x)$
i) $(3x^n + 6x^{n+1} + 2x^{n-2})x^{-n}$

b) $(e^x + e^{-x})^2$

e) $(x^4 + x^{-2})(x^3 - x^{-3})$

h) $(x^{-2} - 3x)(x^{-2} + 3x)$

c) $(e^x - e^{-x} + 5) \cdot e^x$

f) $(a^2 - a^{-2})^2$

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A1

- | | | |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| a) $x^3(x+2)$ | b) $e^x(x+1)^2$ | c) $x^{n+2}(x-4)$ |
| d) $3a^3(1-4a^6)$ | e) $x^n(x-3)^2$ | f) $(\sqrt{3}+x)(\sqrt{3}-x)$ |
| g) $(x^2+a)(x^2-a)$ | h) $6k^{n+2}(-1+3k^{-2n})$ | i) $(x^2-4)^2$ |
| j) $e^x(1-e^{2x})$ | k) $(x^n+2)^2$ | l) $(e^x+1)(e^x-1)$ |

Lösung A2

- | | |
|---|--|
| a) $\frac{x^3-x^2}{x-1} = \frac{x^2(x-1)}{x-1} = x^2$ | b) $\frac{9x^4(1-4x+4x^2)}{9x^4} = (2x-1)^2$ |
| c) $\frac{5(x+3)}{x+3} = 5$ | d) $\frac{a(a^2+2ab+b^2)}{(a+b)^2} = a$ |
| e) $\frac{a(a^2-b^2)}{b-a} = -\frac{a(a+b)(a-b)}{a-b} = -a(a+b)$ | f) $e^x + 1$ |
| g) $\frac{x^3(x-6)}{5(x-6)} = \frac{1}{5}x^3$ | h) $\frac{k(k^2+6k+9)}{(k+3)(k-3)} = \frac{k(k+3)^2}{(k+3)(k-3)} = \frac{k(k+3)}{k-2}$ |
| i) $\frac{ab^3(a^6-b^6)}{a^2b(a^3-b^3)} = \frac{b^2}{a}(a^3+b^3)$ | j) $\frac{(x^n-5)^2}{(x^{n+5})(x^{n-5})} = \frac{x^{n-5}}{x^{n+5}}$ |
| k) $\frac{(x^3+k)(x^3-k)}{x(x^3+k)} = \frac{x^3-k}{x}$ | l) $\frac{x^{n+1}(x^2-1)}{x^n(x+1)} = \frac{x^{n+1}(x+1)(x-1)}{x^n(x+1)} = x(x-1)$ |

Lösung A3

- | | |
|--|--|
| a) $(x+4y)^2 \cdot \frac{(2x-3y) \cdot (2x-3y)^2}{(x+4y)(x-4y)} = \frac{(x+4y)(2x-3y)^3}{x-4y}$ | c) $\frac{x^n(x-1)}{x^n(1-x^2)} = -\frac{x-1}{(x^2-1)} = -\frac{x-1}{(x+1)(x-1)} = -\frac{1}{x+1}$ |
| b) $\frac{4(k+1)(k-1)}{(k+1)^2} = \frac{4(k-1)}{k+1}$ | d) $\frac{3x^2(3+6x^2)-2x(6x^2-5)-3(2x^4-2)}{6x^3} = \frac{9x^2+18x^4-12x^3+10x-6x^4+6}{6x^3} = \frac{12x^4-12x^3+9x^2+10x+6}{6x^3}$ |
| e) $\frac{8 \cdot 32 + 2^{-n+3} \cdot 2^{n+5}}{8 \cdot 2^{n+5}} = \frac{2^{-n+11}}{2^{n+8}} = 2^{-2n+3}$ | f) $\frac{2(a^2+b^2)^2}{a(a^4-b^4)} = \frac{2(a^2+b^2)}{a(a^2-b^2)}$ |
| g) $\frac{x^2-x}{x^2-1}$ | h) $\frac{xy(x^2-y^4)}{x^2y^2(x-y^2)} = \frac{x+y^2}{xy}$ |
| i) $\frac{m(a+b)-n(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{m-n}{a-b}$ | |

Lösung A4

- | |
|--|
| a) $y = \frac{1}{4}(3k)^4 - 2k(3k)^3 + \frac{9}{2}k^2(3k)^2 = \frac{81}{4}k^4 - 54k^4 + \frac{81}{2}k^4 = 6,75k^4$ |
| b) $y = \frac{k(-3k)^3}{2(-3k+k)^2} = \frac{-27k^4}{8k^2} = -\frac{27}{8}k^2$ |
| c) $y = \frac{\frac{3}{2}k^2 \left(\frac{1}{3}k\right)^4 - \frac{4}{k} \left(\frac{1}{3}k\right)^3 + 3 \left(\frac{1}{3}k\right)^2}{162k^2} - 4 = \frac{\frac{3}{162}k^4 - \frac{4}{27}k^3 + \frac{3}{9}k^2}{162k^2} - 4 = \frac{11}{54}k^2 - 4$ |
| d) $y = \frac{e^{3k(-\frac{1}{k})} + 4e^3}{k(-\frac{1}{k}) - 4} = \frac{e^{-3} + 4e^3}{4} = \frac{1}{4e^3} + e^3$ |
| e) $y = e^{(-k)^2 - k^2} + 3e^{5k-(k+k)} = e^0 + 3e^{3k} = 1 + 3e^{3k}$ |
| f) $y = 1 + \frac{-k(\frac{3}{2k}) + 1}{(\frac{3}{2k})^3} = 1 - \frac{\frac{3}{2} - 1}{(\frac{3}{2k})^3} = 1 - \frac{0,5 \cdot 8k}{27} = 1 - \frac{4}{27}k$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen

Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A5

- a) $a^{2n} \cdot (a^{-n} + a^{4-3n} + 1)$ b) $a^{-k} \cdot (a^{2k-2} + a^{4k} + a^{-1})$
c) $a^{n+3} \cdot (a^{-n} + a^{-2n-2} + a)$ d) $\frac{1}{8}x^2 \cdot (12x^2 + 6x + 1)$
e) $e^{-x} \cdot (e^{4x} - 2)$ f) $e^x \cdot (ke^x - 2e)$

Lösung A6

- a) 1 b) $e^{2x} + 2 + e^{-2x}$ c) $e^{2x} - 1 + 5e^x$
d) $2^{x-1} + 2^{2x}$ e) $x^7 - x^{-5}$ f) $a^4 - 2 + a^{-4}$
g) $2^{-2x} - 2^{2x}$ h) $x^{-4} - 9x^2$ i) $3 + 6x + 2x^{-2}$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 53 Aufgaben



Aufgabe A1

Vereinfache und fasse zusammen.

- a) $a^2 \cdot (a^2)^{-2} + 3a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3$ b) $\frac{1}{18}(3^2)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2$ c) $(x^2 \cdot x^{-3})^{-2} + \left(\frac{3}{x^2}\right)^3$
 d) $a^5 \cdot a^{-2} + 4a^2 \cdot a$ e) $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} \cdot a^2$ f) $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3$
 g) $\frac{-2^3-2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3}$ h) $\frac{(1-x)^2}{x-1}$ i) $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$
 j) $\frac{1}{e^{2x}} + 3(e^{-x})^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ k) $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3}$ l) $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2}$

Aufgabe A2

Vereinfache und fasse zusammen.

- a) $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2}$ b) $(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}) \cdot \frac{a^{-2}}{2}$
 c) $4x^{-4} \cdot x^7 - 0,5x^4 \cdot x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}$ d) $\frac{a^{n+1}}{a} + \frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}} + (a^{n-1})^2 \cdot a^{2-n}$
 e) $(k^7 - k^4) \cdot k^{-3}$ f) $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5 \cdot \left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}$
 g) $5 \cdot 2^{n+1} - 2^n + 8 \cdot 2^{n-2} - 12 \cdot 2^{n-1}$ h) $\frac{2^{2k}}{8} \cdot 2^{3-k} + 2 \cdot 2^{k-1}$
 i) $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}$ j) $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}$

Aufgabe A3

Verwandle die Potenzen mit möglichst kleiner Basis. Kürze dann soweit wie möglich.

a) $\frac{8^3 \cdot 27^4 \cdot 15^2}{25^3 \cdot 4^4 \cdot 9^5}$ b) $\frac{4^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{8^{3n} \cdot 4^n}$

Aufgabe A4

Vereinfache soweit wie möglich.

a) $\frac{(6x^5y^{-3}z^2)^3}{(3x^3y^{-2}z^2)^4}$ b) $\frac{b^{2n}}{c^{n-1}} : \left(\frac{a^2}{c^{n+1}} \cdot \frac{b^{3n}}{a^5}\right)$

Aufgabe A5

Zerlege Zähler und Nenner in Faktoren. Kürze soweit wie möglich.

a) $\frac{14a^3b^2 - 21a^2b^3}{28a^2b^2}$ b) $\frac{x^n - x^{n+1}}{x^n - x^{n-1}}$

Aufgabe A6

Fasse zusammen und vereinfache.

a) $\frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{2x^{-2}-5}{x^{n-2}} - \frac{6x-5x^3+2x^{-2}}{x^{n+1}}$

Aufgabe A7

Bestimme den Klammerausdruck.

a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (...)$ b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (...)$
 c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (...)$ d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (...)$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A8

Multipliziere aus und vereinfache ($a > 0; b > 0$).

- $(3a^{-3}b^5 + 4ab^2) \cdot (2a^3b^{-4} - 5a^{-1}b^{-1})$
- $(7a^5b^{-2} - 3a^{-2}b^3) \cdot (2a^{-4}b^2 + 6ab^{-4})$
- $(2a^5b^2 - 4a^{-1}b^{-2})^2$
- $(3a^{\frac{2}{5}}b^{\frac{3}{4}} + 2a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{4}{5}})^2$
- $(5a^2b^{\frac{4}{3}} - 3a^{-3}b^{-\frac{5}{6}}) \cdot (5a^2b^{\frac{4}{3}} + 3a^{-3}b^{-\frac{5}{6}})$

Aufgabe A9

Vereinfache ($a > 0; b > 0$).

- $\frac{28a^3b^5c^{-2}}{35a^{-2}b^3c^4}$
- $\frac{15a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{7}{8}}c^{-\frac{1}{2}}}{25a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{3}{4}}c^{-\frac{3}{8}}}$
- $\frac{8a^6b^3c^{-4}}{15a^{-3}b^4c^{-2}} \cdot \frac{5ab^{-2}c^3}{16a^{-2}b^{-3}c^2}$
- $\frac{15a^2b^5c^{-5}}{28a^3b^{-4}c} \cdot \frac{10a^{-4}b^2c^{-1}}{21a^2b^{-2}c^3}$
- $\frac{4a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{8}}c^{-\frac{4}{5}}}{9a^{-\frac{3}{4}}b^{-\frac{5}{8}}c^{\frac{1}{5}}} \cdot \frac{3a^{\frac{5}{8}}b^{\frac{3}{4}}c}{8a^{-\frac{5}{8}}b^{\frac{3}{8}}c^{-\frac{2}{5}}}$

Aufgabe A10

Fasse zusammen und vereinfache.

- $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^4$
- $\left(\frac{15}{16}\right)^{\frac{3}{4}} : \left(\frac{5}{12}\right)^{\frac{3}{4}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{-\frac{2}{3}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} : \left(\frac{25}{7}\right)^{-\frac{2}{3}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{\frac{2}{3}}$

Aufgabe A11

Schreibe als Wurzel.

- $7^{\frac{3}{4}}$
- $5^{\frac{7}{2}}$
- $2^{\frac{11}{12}}$
- $3^{-\frac{4}{3}}$
- $4^{-\frac{1}{2}}$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A1

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| a) $a^{-2} + 3a^2$ | b) $\frac{9}{2} + \frac{3}{2} = 6$ | c) $x^2 + \frac{1}{3}x^2 = \frac{4}{3}x^2$ |
| d) $a^3 + 4a^3 = 5a^3$ | e) $a^{-2} - 3$ | f) $\frac{9}{x^3}$ |
| g) -1 | h) $-\frac{(1-x)^2}{1-x} = (x-1)$ | i) e^{4x-1} |
| j) $\frac{1}{e^{2x}} + \frac{3}{e^{2x}} - \frac{4}{e^{2x}} = 0$ | k) $\frac{1}{e}$ | l) $\frac{4}{k}$ |

Lösung A2

- | | |
|--|---|
| a) $-2x^2$ | b) $\frac{(a^n - 4a^{n-2} - 2a^{-n})}{2}$ |
| c) $4x^3 - 0,5x^3 + \frac{1}{x^3} = 4,5x^3 + \frac{1}{x^3}$ | d) $a^n + a^{n-3} + a^n = 2a^n + a^{n+3}$ |
| e) $k^4 - k = k(k^3 - 1)$ | f) $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^3 \cdot \frac{25}{(x+y)(x-y)} = \frac{25(x-y)^2}{(a-b)^3 \cdot (x+y)}$ |
| g) $10 \cdot 2^n - 2^n + 2 \cdot 2^n - 6 \cdot 2^n = 5 \cdot 2^n$ | h) $\frac{2^{2k}}{8} \cdot \frac{8}{2^k} + 2^k = 2^k + 2^k = 2^{k+1}$ |
| i) $\frac{(e^{2x}-e^{-2x}) \cdot e^{2x}}{(e^x-e^{-x}) \cdot e^{2x}} = \frac{e^{4x}-1}{(e^{2x}-1) \cdot e^x}$ | j) $1 - \frac{2}{3}e^{-2x}$ |

Lösung A3

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{8^3 \cdot 27^4 \cdot 15^2}{25^3 \cdot 4^4 \cdot 95} = \frac{(2^3)^3 \cdot (3^3)^4 \cdot (3 \cdot 5)^2}{(5^2)^3 \cdot (2^2)^4 \cdot (3^2)^5} = \frac{2^9 \cdot 3^{12} \cdot 3^2 \cdot 5^2}{5^6 \cdot 2^8 \cdot 3^{10}} = \frac{2 \cdot 3^4}{5^4} = 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4 \\ b) \quad & \frac{4^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{8^{3n} \cdot 4^n} = \frac{(2^2)^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{(2^3)^{3n} \cdot (2^2)^n} = \frac{2^{4n+6} \cdot 2^{7n-5}}{2^{9n} \cdot 2^{2n}} = \frac{2^{11n+1}}{2^{11n}} = 2 \end{aligned}$$

Lösung A4

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{(6x^5y^{-3}z^2)^3}{(3x^3y^{-2}z^2)^4} = \frac{2^3 \cdot 3^3 x^{15} y^{-9} z^6}{3^4 x^{12} y^{-8} z^8} = \frac{8 \cdot x^3}{3yz^2} \\ b) \quad & \frac{b^{2n}}{c^{n-1}} : \left(\frac{a^2}{c^{n+1}} \cdot \frac{b^{3n}}{a^5} \right) = \frac{b^{2n}}{c^{n-1}} \cdot \frac{c^{n+1}}{a^2} \cdot \frac{a^5}{b^{3n}} = \frac{a^3 c^2}{b^n} \end{aligned}$$

Lösung A5

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{14a^3b^2 - 21a^2b^3}{28a^2b^2} = \frac{14a^2b^2(a-b)}{28a^2b^2} = \frac{a-b}{2} \\ b) \quad & \frac{x^n - x^{n+1}}{x^n - x^{n-1}} = \frac{x^n(1-x)}{x^n(1-x^{-1})} = \frac{1-x}{1-\frac{1}{x}} = \frac{1-x}{\frac{x-1}{x}} = \frac{x(1-x)}{x-1} \end{aligned}$$

Lösung A6

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{2x^{-2}-5}{x^{n-2}} - \frac{6x-5x^3+2x^{-2}}{x^{n+1}} = \frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{x^5 \cdot (2x^{-2}-5)}{x^{n-2} \cdot x^5} - \frac{x^2(6x-5x^3+2x^{-2})}{x^{n+1} \cdot x^2} \\ & = \frac{4x^3+2+2x^3-5x^5-6x^3+5x^5-2}{x^{n+3}} = \frac{0}{x^{n+3}} = 0 \end{aligned}$$

Lösung A7

- | |
|---|
| a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (12x^2 + 4x + 1)$ |
| b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (3^2 - 1)$ |
| c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (e^{4x} - 2)$ |
| d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (te^x - 2e)$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Potenzen

Lösungen

Lösung A8

- a) $-14b - 15a^{-4}b^4 + 8a^4b^{-2}$
- b) $14a + 42a^6b^{-6} - 6a^{-6}b^5 - 18a^{-1}b^{-1}$
- c) $4a^{10}b^4 - 16a^4 + 19a^{-2}b^{-4}$
- d) $9a^{\frac{4}{5}}b^{\frac{3}{2}} + 12a^{-\frac{16}{15}}b^{-\frac{1}{20}} + 4a^{\frac{4}{3}}b^{-\frac{8}{5}}$
- e) $25ab^{\frac{8}{3}} - 9a^{-6}b^{-\frac{5}{3}}$

Lösung A9

- a) $\frac{4}{5}a^5b^2c^{-6}$
- b) $\frac{3}{5}a^{\frac{9}{4}}b^{\frac{1}{8}}c^{-\frac{1}{8}}$
- c) $\frac{1}{6}a^{12}c^{-1}$
- d) $\frac{9}{8}a^5b^5c^{-2}$
- e) $\frac{1}{6}a^{\frac{61}{8}}b^{\frac{11}{8}}c^{\frac{2}{5}}$

Lösung A10

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$
- b) $\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{3}{4}}$
- c) $\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$
- d) $\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$
- e) $\left(\frac{3}{10}\right)^{\frac{2}{3}}$

Lösung A11

- a) $\sqrt[4]{7^3}$
- b) $\sqrt{5^2}$
- c) $\sqrt[12]{2^{11}}$
- d) $\frac{1}{\sqrt[3]{3^4}}$
- e) $\frac{1}{2}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Dokument mit 12 Aufgaben



Aufgabe A1

Bringe auf den kleinsten gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1}$$

Aufgabe A2

Bringe auf einen gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2}+5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}}$$

Aufgabe A3

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{6^{2k-1}+1}{6^{2k}} - \frac{1-6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2+36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}}$$

Aufgabe A4

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}}$$

Aufgabe A5

Fasse zusammen und kürze soweit wie möglich.

$$\frac{b^{3-3n}-1}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}}$$

Aufgabe A6

Vereinfache soweit wie möglich.

$$\frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}}$$

Aufgabe A7

Fasse zu einem Bruchterm zusammen und vereinfache soweit wie möglich.

$$\frac{2x^{n+1}+3x^6+2x^5+1}{2x^{n+2}} - \frac{2x^{n-4}+3}{3x^{n-3}} - \frac{2x^{n-5}+9}{6x^{n-4}}$$

Aufgabe A8

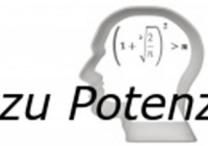
Vereinfache soweit wie möglich.

$$\frac{a^n}{(a-b)^{n-2}} - \frac{2a^{n+1}}{(a-b)^{n-1}} + \frac{2a^{n+2}}{(a-b)^n}$$

Aufgabe A9

Vereinfache so weit wie möglich. Das Ergebnis soll vollständig gekürzt sein und ohne Nenner geschrieben werden.

$$\frac{b^{-2}}{(a-b)^{2n}} + \frac{2-2a^2b^{-2}}{(b-a)^{2n+2}} + \frac{2b^{-1}}{(a-b)^{2n+1}}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Aufgabe A10

Vereinfache so weit wie möglich und gib das Ergebnis ohne Minuszeichen in den Exponenten an.

$$\frac{a^{-p}-a^{-q}}{a^{-p}+a^{-q}} - \frac{a^{-2p}+a^{-2q}}{a^{-2p}-a^{-2q}} + \frac{a^{-p}+a^{-q}}{a^{-p}-a^{-q}}$$

Aufgabe A11

Fasse zu einem Bruchterm zusammen und stelle das Ergebnis möglichst einfach dar.

$$\frac{x^{a-b-1}}{x^{a-1} \cdot (x^a - x^b)} - \frac{1}{x^{a+b} + x^{2b}} - \frac{1}{x^{2a} - x^{2b}}$$

Aufgabe A12

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\left[\left(\frac{y^4}{b} \right)^{\frac{2}{5}} \cdot \left(\frac{y^3}{b^2} \right)^{-\frac{2}{5}} \right]^{\frac{6}{2}} - \frac{\left(y^{\frac{2}{5}} \right)^2 \cdot b^{\frac{6}{7}}}{(y^2 \cdot b)^{-\frac{1}{5}} \cdot b^{-\frac{1}{7}}}$$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A1

$$\frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1} = \frac{-y^{n-2}(y+1) - y^{n-1}(y-1) + y^n}{(y+1) \cdot (y-1)} = \frac{y^n - y^{n-1} - y^{n-2} - y^n + y^{n-1}}{(y+1) \cdot (y-1)} =$$

$$\frac{-y^{n-2}}{(y+1) \cdot (y-1)} = \frac{y^{n-2}}{(-1) \cdot (y+1) \cdot (y-1)} = \frac{y^{n-2}}{1-y^2}$$

Lösung A2

$$\frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2} + 5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1} + 5}{x^{2n-3}} = \frac{x^{n-1} - x^{-3}(2x^{n+2} + 5x^3) + 3x^{n-1} + 5}{x^{2n-3}} =$$

$$\frac{x^{n-1} - 2x^{n-1} - 5 + 3x^{n-1} + 5}{x^{2n-3}} =$$

$$\frac{x^{n-1} + x^{n-1}}{x^{2n-3}} = \frac{2x^{n-1}}{x^{2n-3}} = 2x^{n-1} \cdot x^{3-2n} = 2 \cdot x^{2-n}$$

Lösung A3

$$\frac{6^{2k-1} + 1}{6^{2k}} - \frac{1 - 6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2 + 36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}} = \frac{6 \cdot 6^1(6^{2k-1} + 1) - 3 \cdot 6^2(1 - 6^{2k-3}) + 2 \cdot (6^2 + 36^k)}{6 \cdot 6^{2k+1}} =$$

$$\frac{6^{2k+1} + 6^2 - 3 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^{2k-1} + 2 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} =$$

$$\frac{6^{2k+1} + 3 \cdot 6^{2k-1} + 2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} = \frac{6^{2k}(6 + 3 \cdot 6^{-1} + 2)}{6^{2k} \cdot 6^2} =$$

$$\frac{6 + 3 \cdot 6^{-1} + 2}{36} = \frac{8 + \frac{3}{6}}{36} = \frac{8,5}{36} = \frac{17}{72}$$

Lösung A4

$$\frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}} = \frac{x^6(2-x^{k-1}) - 1 - x^5(4-3x^k) - 2x^6 + 4x^5 + 1}{x^{k+4}} =$$

$$\frac{2x^6 - x^{k+5} - 1 - 4x^5 + 3x^{k+5} - 2x^6 + 4x^5 + 1}{x^{k+4}} =$$

$$\frac{-x^{k+5} + 3x^{k+5}}{x^{k+4}} = \frac{x^{k+4}(-x+3x)}{x^{k+4}} = 2x$$

Lösung A5

$$\frac{b^{3-3n}-1}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}} = \frac{b^{3n-3}-1+b^{2-2n} \cdot (1+b^{-4n+4}) - b^{3-3n} \cdot (b^{n-1}+1)}{b^{2-n}} =$$

$$\frac{b^{3-3n}-1+b^{2-2n}+b^{6-6n}-b^{2-2n}-b^{3-3n}}{b^{2-n}} =$$

$$\frac{b^{6-6n}-1}{b^{2-n}} = \frac{b^{6-6n}}{b^{2-n}} - \frac{1}{b^{2-n}} = b^{-5n+4} - b^{n-2}$$

Lösung A6

$$\frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}} = \frac{b^2(2-b)+b(b^2+1)-(b+b^2)}{b^{-n+2}} =$$

$$\frac{2b^2-b^3+b^3+b-b-b^2}{b^{-n+2}} =$$

$$\frac{2b^2-b^3+b^3+b-b-b^2}{b^{-n+2}} = \frac{b^2}{b^{-n+2}} = b^n$$

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A7

$$\frac{2x^{n+1} + 3x^6 + 2x^5 + 1}{2x^{n+2}} - \frac{2x^{n-4} + 3}{3x^{n-3}} - \frac{2x^{n-5} + 9}{6x^{n-4}} = \frac{3x^{-6}(2x^{n+1} + 3x^6 + 2x^5 + 1) - 2x^{-1}(2x^{n-4} + 3) - (2x^{n-5} + 9)}{6x^{n-4}} =$$

$$\frac{6x^{n-5} + 9 + 6x^{-1} + 3x^{-6} - 4x^{n-5} - 6x^{-1} - 2x^{n-5} - 9}{6x^{n-4}} =$$

$$\frac{3x^{-6}}{6x^{n-4}} = \frac{1}{2x^{n+2}}$$

Lösung A8

$$\frac{a^n}{(a-b)^{n-2}} - \frac{2a^{n+1}}{(a-b)^{n-1}} + \frac{2a^{n+2}}{(a-b)^n} = \frac{a^n - 2a^{n+1} \cdot (a-b)^{-1} + 2a^{n+2} \cdot (a-b)^{-2}}{(a-b)^{n-2}} =$$

$$\frac{[a^n - 2a^{n+1} \cdot (a-b)^{-1} + 2a^{n+2} \cdot (a-b)^{-2}] \cdot (a-b)^2}{(a-b)^{n-2} \cdot (a-b)^2} =$$

$$\frac{a^n(a-b)^2 - 2a^{n+1} \cdot (a-b)^{-1} \cdot (a-b)^2 + 2a^{n+2} \cdot (a-b)^{-2} \cdot (a-b)^2}{(a-b)^n} =$$

$$\frac{a^n(a-b)^2 - 2a^{n+1} \cdot (a-b) + 2a^{n+2}}{(a-b)^n} =$$

$$\frac{a^n(a^2 - 2ab + b^2 - 2a^2 + 2ab + 2a^2)}{(a-b)^n} = \frac{a^n(a^2 + b^2)}{(a-b)^n}$$

Lösung A9

$$\frac{b^{-2}}{(a-b)^{2n}} + \frac{2-2a^2b^{-2}}{(b-a)^{2n+2}} + \frac{2b^{-1}}{(a-b)^{2n+1}} = \frac{b^{-2} \cdot (a-b)^2 + 2-2a^2b^{-2} + 2b^{-1} \cdot (a-b)}{(a-b)^{2n+2}} =$$

$$\frac{b^{-2} \cdot (a^2 - 2ab + b^2) + 2-2a^2b^{-2} + 2ab^{-1} - 2}{(a-b)^{2n+2}} =$$

$$\frac{a^2b^{-2} - 2ab^{-1} + 1 + 2-2a^2b^{-2} + 2ab^{-1} - 2}{(a-b)^{2n+2}} =$$

$$\frac{(a^2 - b^2)}{(a-b)^{2n+2} \cdot b^2} = \frac{-a^2b^{-2} + 1}{(a-b)^{2n+2}} = \frac{\frac{b^2 - a^2}{b^2}}{(a-b)^{2n+2}} =$$

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

$$-\frac{(a+b)}{(a-b)^{2n+1} \cdot b^2} = -b^{-2} (a+b)(a-b)^{-2n-1}$$

Lösung A10

$$\frac{a^{-p} - a^{-q}}{a^{-p} + a^{-q}} - \frac{a^{-2p} + a^{-2q}}{a^{-2p} - a^{-2q}} + \frac{a^{-p} + a^{-q}}{a^{-p} - a^{-q}} = \frac{(a^{-p} - a^{-q}) \cdot (a^{-p} - a^{-q}) - a^{-2p} - a^{-2q} + (a^{-p} + a^{-q}) \cdot (a^{-p} + a^{-q})}{a^{-2p} - a^{-2q}} =$$

$$\frac{(a^{-p} - a^{-q})^2 - a^{-2p} - a^{-2q} + (a^{-p} + a^{-q})^2}{a^{-2p} - a^{-2q}} =$$

$$\frac{a^{-2p} - 2a^{-p-q} + a^{-2q} - a^{-2p} - a^{-2q} + a^{-2p} + 2a^{-p-q} + a^{-2q}}{a^{-2p} - a^{-2q}} =$$

$$\frac{a^{-2p} + a^{-2q}}{a^{-2p} - a^{-2q}} = \frac{\frac{1}{a^{2p}} + \frac{1}{a^{2q}}}{\frac{1}{a^{2p}} - \frac{1}{a^{2q}}} =$$

$$\frac{\frac{a^{2q} + a^{2p}}{a^{2q} \cdot a^{2p}}}{\frac{a^{2q} - a^{2p}}{a^{2q} \cdot a^{2p}}} = \frac{a^{2q} + a^{2p}}{a^{2q} - a^{2p}}$$



Potenzen
 $\left(1 + \sqrt[3]{\frac{2}{3}}\right)^2 > \pi$

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 1

Lösung A11

$$\frac{x^{a-b-1}}{x^{a-1} \cdot (x^a - x^b)} - \frac{1}{x^{a+b} + x^{2b}} - \frac{1}{x^{2a} - x^{2b}} = \frac{x^{-b}}{x^{a-xb}} - \frac{1}{x^{a+b} + x^{2b}} - \frac{1}{x^{2a} - x^{2b}} = \\ \frac{x^{-b}(x^a + x^b) - (x^{a-b} - 1) - 1}{(x^a + x^b)(x^a - x^b)} = \\ \frac{x^{a-b} + 1 - x^{a-b} + 1 - 1}{x^{2a} - x^{2b}} = \frac{1}{x^{2a} - x^{2b}}$$

Lösung A12

$$\left[\left(\frac{y^4}{b} \right)^{\frac{2}{5}} \cdot \left(\frac{y^3}{b^2} \right)^{-\frac{2}{5}} \right]^{\frac{6}{2}} - \frac{\left(y^{\frac{2}{5}} \right)^2 \cdot b^{\frac{6}{7}}}{(y^2 \cdot b)^{-\frac{1}{5}} \cdot b^{-\frac{1}{7}}} = \frac{\frac{48}{10} \cdot y^{-\frac{36}{10}}}{b^{\frac{12}{10}} \cdot b^{-\frac{24}{10}}} - \frac{y^{\frac{4}{5}} \cdot b^{\frac{6}{7}}}{y^{-\frac{2}{5}} \cdot b^{-\frac{1}{5}} \cdot b^{-\frac{1}{7}}} = \\ \frac{y^{\frac{12}{10}}}{b^{\frac{-12}{10}}} - \frac{y^{\frac{12}{10}}}{b^{\frac{-12}{10}}} = 0$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Dokument mit 20 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache mit Hilfe der Polynomdivision.

- $(6a^6 + a^4b + 25b^3):(3a^2 + 5b)$
- $(15a^9 - 8a^6b + 8b^3):(3a^3 + 2b)$
- $(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1):(7a^2 - 4a + 1)$



Aufgabe A2

Vereinfache mit Hilfe der Polynomdivision.

- $(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21):(a^2 - 2a + 3)$
- $(a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3):(a - b)$
- $(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3):(a + b)$

Aufgabe A3

Berechne die folgenden Terme mit Hilfe der Polynomdivision.

- $\frac{3x^5y^{n+2} + 3x^2y^{3n+2} - 2x^{m+3}y^{n+3} - 2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}$
- $\frac{48a^{n+x} + 56a^xb^x - 72a^nb^c - 84b^{x+c}}{12a^n + 14b^x}$
- $\frac{8a^{2n+1} - 10a^{2n}b + 15a^{3n-2}b - 12a^{3n-1}}{2a^{2n} - 3a^{3n-2}}$

Aufgabe A4

Berechne die folgenden Terme mit Hilfe der Polynomdivision.

- $\frac{2a^5b^{x+2} - 2a^3b^{x+5} + 3a^4b^{2x-1} - 3a^2b^{2x+2}}{a^2 - b^3}$
- $\frac{24a^{c+x} + 28a^xb^x - 36a^cb^r - 42b^{x+r}}{24a^{m+1}b^{m+2} - 28a^mb^{m+3} - 6a^{m+3}b^m + 7a^{m+2}b^{m+1}}$
- $\frac{6a^c + 7b^x}{4a^mb^{m+2} - a^{m+2}b^m}$

Aufgabe A5

Berechne die folgenden Terme.

- $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3$
- $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2$
- $\left(\frac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}$
- $\left(\frac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}$
- $\frac{[(-a)^2]^{2n} \cdot a^6}{a^4}$
- $\frac{[(-a^m)^2]^3}{a^{4m}}$

Aufgabe A6

Berechne die folgenden Terme.

- $(5x^{-1}y^2z) \cdot \frac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8}$
- $\left(\frac{x^7}{y^4}\right) \cdot \left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4$

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A1

a)
$$(6a^6 + a^4b + 25b^4):(3a^2 + 5b) = 2a^4 - 3a^2b + 5b^2$$

$$\begin{array}{r} -(6a^6 + 10a^4b) \\ -9a^4b + 25b^3 \\ \hline -(-9a^4b - 15a^2b^2) \\ 25b^3 + 15a^2b^2 \\ \hline -(25b^3 + 15a^2b^2) \\ 0 \end{array}$$

b)
$$(15a^9 - 8a^6b + 8b^3):(3a^3 + 2b) = 5a^6 - 6a^3b + 4b^2$$

$$\begin{array}{r} -(15a^9 + 10a^6b) \\ -18a^6b + 8b^3 \\ \hline -(-18a^6b - 12a^3b^2) \\ 8b^3 + 12a^3b^2 \\ \hline -(8b^3 + 12a^3b^2) \\ 0 \end{array}$$

c)
$$(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1):(7a^2 - 4a + 1) = 2a^2 + a + 1$$

$$\begin{array}{r} -(14a^4 - 8a^3 + 2a^2) \\ 7a^3 + 3a^2 - 3a \\ \hline -(7a^3 - 4a^2 + a) \\ 7a^2 - 4a + 1 \\ \hline -(7a^2 - 4a + 1) \\ 0 \end{array}$$

Lösung A2

a)
$$(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21):(a^2 - 2a + 3) = a^3 + 3a^2 - 5a + 7$$

$$\begin{array}{r} -(a^5 - 2a^4 + 3a^3) \\ 3a^4 - 11a^3 + 26a^2 \\ \hline -(3a^4 - 6a^3 + 9a^2) \\ -5a^3 + 17a^2 - 29a \\ \hline -(5a^3 + 10a^2 - 15a) \\ 7a^2 - 14a + 21 \\ \hline -(7a^2 - 14a + 21) \\ 0 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} -(15a^9 + 10a^6b) \\ -18a^6b + 8b^3 \\ \hline -(-18a^6b - 12a^3b^2) \\ 8b^3 + 12a^3b^2 \\ \hline -(8b^3 + 12a^3b^2) \\ 0 \end{array}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

$$\begin{aligned}
 c) \quad & (a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3):(a + b) = a^2 + ab + b^2 \\
 & \underline{-(14a^4 - 8a^3 + 2a^2)} \\
 & \quad 7a^3 + 3a^2 - 3a \\
 & \underline{-(7a^3 - 4a^2 + a)} \\
 & \quad 7a^2 - 4a + 1 \\
 & \underline{-(7a^2 - 4a + 1)} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

Lösung A3

$$\begin{aligned}
 a) \quad & \frac{3x^5y^{n+2} + 3x^2y^{3n+2} - 2x^{m+3}y^{n+3} - 2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}} = 3x^2y^{n+2} - 2x^my^{n+3} \\
 & \underline{-(3x^5y^{n+2} + 3x^2y^{3n+2})} \\
 & \quad 0 - 2x^{m+3}y^{n+3} - 2x^my^{3n+3} \\
 & \underline{-(2x^{m+3}y^{n+3} - 2x^my^{3n+3})} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \quad & \frac{48a^{n+x} + 56a^xb^x - 72a^nb^c - 84b^{x+c}}{12a^{n+1}b^x} = 4a^x - 6b^c \\
 & \underline{-(48a^{n+x} + 56a^xb^x)} \\
 & \quad 0 - 72a^nb^c - 84b^{x+c} \\
 & \underline{(-72a^nb^c - 84b^{x+c})} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) \quad & \frac{8a^{2n+1} - 10a^{2n}b + 15a^{3n-2}b - 12a^{3n-1}}{2a^{2n} - 3a^{3n-2}} = 4a - 5b \\
 & \underline{-(8a^{2n+1} - 12a^{3n-1})} \\
 & \quad 0 - 10a^{2n}b + 15a^{3n-2}b \\
 & \underline{(-10a^{2n}b + 15a^{3n-2}b)} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

Lösung A4

$$\begin{aligned}
 a) \quad & \frac{2a^5b^{x+2} - 2a^3b^{x+5} + 3a^4b^{2x-1} - 3a^2b^{2x+2}}{a^2 - b^3} = 2a^3b^{x+2} + 3a^2b^{2x-1} \\
 & \underline{-(2a^5b^{x+2} - 2a^3b^{3x+5})} \\
 & \quad 0 + 3a^4b^{2x-1} - 3a^2b^{2x+2} \\
 & \underline{-(3a^4b^{2x-1} - 3a^2b^{2x+2})} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \quad & \frac{24a^{c+x} + 28a^xb^x - 36a^cb^r - 42b^{x+r}}{6a^c + 7b^x} = 4a^x - 6b^r \\
 & \underline{-(24a^{c+x} + 28a^xb^x)} \\
 & \quad 0 - 36a^cb^r - 42b^{x+r} \\
 & \underline{(-36a^cb^r - 42b^{x+r})} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) \quad & \frac{24a^{m+1}b^{m+2} - 28a^mb^{m+3} - 6a^{m+3}b^m + 7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2} - a^{m+2}b^m} = 6a - 7b \\
 & \underline{-(24a^{m+1}b^{m+2} - 6a^{m+3}b^m)} \\
 & \quad -28a^mb^{m+3} + 7a^{m+2}b^{m+1} \\
 & \underline{(-28a^mb^{m+3} + 7a^{m+2}b^{m+1})} \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen

Lösungen

Level 3 – Expert – Blatt 2

Lösung A5

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$

d) $\frac{b^4 c^6}{d^8}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$

e) $\frac{a^{4n+6}}{a^4} = a^{4n+2}$

c) $\frac{a^6 c^{12}}{b^9 d^{15}}$

f) a^{2m}

Lösung A6

a) $(5x^{-1}y^2z) \cdot \frac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8} = \frac{5y^2z}{x} \cdot \frac{3^8 y^8 z^{24}}{2^4 x^8 y^4} = \frac{5 \cdot 3^8 y^6 z^{25}}{2^4 \cdot x^9}$

b) $\left(\frac{x^7}{y^4}\right) \cdot \left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4 = \frac{x^7 y^4 \cdot x^{12}}{y^4} = x^{19}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 1

Dokument mit 12 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache.

$$\left[\frac{a^2(bc)^4}{(ab)^4c^3} \right] \cdot \left[\frac{a^5b^0c^2}{a^7c^6} \right]^3$$



Aufgabe A2

Vereinfache möglichst weitgehend und schreibe das Endergebnis ohne Bruchstrich.

$$\frac{(3u^4v^{-1})^2}{(9u^{-2}v^{-3})^{-1}} \cdot \frac{(2u^{-6}v^3)^{-3}}{(2u^5v^{-2})^4}$$

Aufgabe A3

Vereinfache und schreibe das Ergebnis ohne Bruchstrich.

$$\frac{0,8a^6b^{-5}c^3}{3^{-3}a^{-3}b^4} : \frac{9b^{-1}}{a^{-4}c^2}$$

Aufgabe A4

Vereinfache.

$$\left[\left(\frac{2a^{-1}b^2}{3a^5c^{-3}} \right)^3 \right] : \left[\left(\frac{3a^6b^{-4}}{7a^{-2}c^4} \right)^{-2} \right] \cdot \left(\frac{-c^0}{7a} \right)^{-1}$$

Aufgabe A5

Vereinfache so weit wie möglich.

$$(3a - 7b)^{2n+1} \cdot (7b - 3a)^{2n+1}$$

Aufgabe A6

Vereinfache.

$$\frac{r^{3m+2}}{a^{m+3}} : \frac{r^{2m-2}}{a^{m+2}}$$

Aufgabe A7

Vereinfache.

$$\left(-\frac{3}{4} \right)^3 \cdot \left(\frac{-y^{2m+4}}{x^{n-2}} \right)^4 : \left[\left(\frac{y^{m-8}}{x^{n+2}} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{4x^{-2n+1}}{3y^{-3m}} \right)^{-3} \right]$$

Aufgabe A8

Vereinfache so weit wie möglich. ($a, b \in \mathbb{R}$)

$$\frac{x^{2a+5}}{(-y^3)^{2b+5} \cdot [(-z)^4]^{3b+3}} : \frac{x^{2a}}{(yz)^{6b+10} \cdot [(-z)^3]^{2b-1}}$$

Aufgabe A9

Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich.

$$(-1,5a)^{-6} \cdot \left[(2,5a)^n \cdot \frac{b}{(-1)^{n-1} \cdot (x+y)^{n+1}} \right]^6 : \left[\left(a - \frac{1}{2}a \right)^{-n} \cdot \frac{(-y-x)^{n+1} \cdot b^{-1}}{15a^{n-1} \cdot 3^{-n}} \right]^{-6}$$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 1

Aufgabe A10

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\left(\frac{6a^2b^{-2}}{c^{n+1}d^{2n}}\right)^3 : \left[\frac{2(cd)^n}{(ab)^{-1}} \cdot \frac{c^n d^{2n}}{3ab^{-2}}\right]^{-2}$$

Aufgabe A11

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Bruchstrich.

$$\left(-\frac{5a^k c^m}{3b^{-n}}\right)^{-4} \cdot \left[\frac{1}{(9c^{2m})^2} : \left(\frac{b^{-n}}{25}\right)^2\right]$$

Aufgabe A12

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Verwendung von Klammern und Bruchstrich.

$$\left(\frac{r^{3n}s^{-7}}{5s^{-4}}\right)^{-2} : \left(\frac{r^{1-n}}{s^6}\right)^2$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen

Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 1

Lösung A1

$$\left[\frac{a^2(bc)^4}{(ab)^4c^3} \right] \cdot \left[\frac{a^5b^0c^2}{a^7c^6} \right]^3 = \frac{a^2b^4c^4}{a^4b^4c^3} \cdot \frac{a^{15}b^0c^6}{a^{21}c^{18}} = \frac{c}{a^2} \cdot \frac{1}{a^6c^{12}} \\ = a^{-8}c^{-11}$$

Lösung A2

$$\frac{(3u^4v^{-1})^2}{(9u^{-2}v^{-3})^{-1}} \cdot \frac{(2u^{-6}v^3)^{-3}}{(2u^5v^{-2})^4} = \frac{(3u^4v^{-1})^2}{(9u^{-2}v^{-3})^{-1}} \cdot \frac{(2u^5v^{-2})^4}{(2u^{-6}v^3)^{-3}} = \frac{9u^8v^{-2}}{9^{-1}u^2v^3} \cdot \frac{2^4u^{20}v^{-8}}{2^{-3}u^{18}v^{-9}} \\ = 9^2u^6v^{-5} \cdot 2^7u^2v \\ = 2^7 \cdot 3^4 \cdot u^8 \cdot v^{-4}$$

Lösung A3

$$\frac{0,8a^6b^{-5}c^3}{3^{-3}a^{-3}b^4} \cdot \frac{9b^{-1}}{a^{-4}c^2} = \frac{0,8a^6b^{-5}c^3}{3^{-3}a^{-3}b^4} \cdot \frac{a^{-4}c^2}{9b^{-1}} \\ = 0,8 \cdot 3^3 \cdot a^9b^{-9}c^3 \cdot 3^{-2} \cdot a^{-4}bc^2 \\ = 2,4a^5 \cdot b^{-8} \cdot c^5$$

Lösung A4

$$\left[\left(\frac{2a^{-1}b^2}{3a^5c^{-3}} \right)^3 \right] : \left[\left(\frac{3a^6b^{-4}}{7a^{-2}c^4} \right)^{-2} \right] \cdot \left(\frac{-c^0}{7a} \right)^{-1} = \left(\frac{2a^{-1}b^2}{3a^5c^{-3}} \right)^3 \cdot \left(\frac{3a^6b^{-4}}{7a^{-2}c^4} \right)^2 \cdot \left(\frac{-c^0}{7a} \right)^{-1} \\ = \frac{2^3a^{-3}b^6}{3^3a^{15}c^{-9}} \cdot \frac{3^2a^{12}b^{-8}}{7^2a^{-4}c^8} \cdot \frac{(-1)^{-1}}{7^{-1}a^{-1}} \\ = \frac{2^3b^6c^9}{3^3a^{18}} \cdot \frac{3^2a^{16}}{7^2b^8c^8} \cdot \frac{7a}{-1} = -\frac{2^3 \cdot c}{3 \cdot 7 \cdot ab^2} \\ = \frac{8c}{21ab^2}$$

Lösung A5

$$(3a - 7b)^{2n+1} \cdot (7b - 3a)^{2n+1} = (3a - 7b)^{2n+1} \cdot (-(3a - 7b))^{2n+1} \\ = -(3a - 7b)^{4n+2}$$

Lösung A6

$$\frac{r^{3m+2}}{a^{m+3}} \cdot \frac{r^{2m-2}}{a^{m+2}} = \frac{r^{3m+2}}{a^{m+3}} \cdot \frac{a^{m+2}}{r^{2m-2}} \\ = r^{m+4}a^{-1}$$

Lösung A7

$$\left(-\frac{3}{4} \right)^3 \cdot \left(\frac{-y^{2m+4}}{x^{n-2}} \right)^4 : \left[\left(\frac{y^{m-8}}{x^{n+2}} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{4x^{-2n+1}}{3y^{-3m}} \right)^{-3} \right] = -\frac{3^3}{4^3} \cdot \frac{(-y^{8m+16})}{x^{4n-8}} : \left(\frac{y^{-m+16}}{x^{-2n-4}} \cdot \frac{4^{-3} \cdot x^{6n-3}}{3^{-3} \cdot y^{9m}} \right) \\ = -\frac{3^3 \cdot y^{8m+16}}{4^3 \cdot x^{4n-8}} \cdot \frac{3^{-3} x^{-2n-4} y^{9m}}{4^{-3} x^{6n-3} y^{-m+16}} \\ = -\frac{x^{-2n-4} y^{17m+16}}{x^{10n-11} y^{-m+16}} \\ = -y^{18m} x^{-12n+7}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 1

Lösung A8

$$\frac{x^{2a+5}}{(-y^3)^{2b+5} \cdot [(-z)^4]^{3b+3}} : \frac{x^{2a}}{(yz)^{6b+10} \cdot [(-z)^3]^{2b-1}} = \frac{x^{2a+5}}{(-1) \cdot (y^{6b+15}) \cdot z^{12b+12}} \cdot \frac{y^{6b+10} z^{6b+10} \cdot (-1) \cdot z^{6b-3}}{x^{2a}}$$

$$= \frac{x^5}{y^5 z^5}$$

Lösung A9

$$\begin{aligned} (-1,5a)^{-6} \cdot \left[(2,5a)^n \cdot \frac{b}{(-1)^{n-1} \cdot (x+y)^{n+1}} \right]^6 &: \left[\left(a - \frac{1}{2}a \right)^{-n} \cdot \frac{(-y-x)^{n+1} \cdot b^{-1}}{15a^{n-1} \cdot 3^{-n}} \right]^{-6} \\ &= \frac{1}{(1,5a)^6} \cdot \left[\left(\frac{(2,5a)^{6n} \cdot b^6}{1^{6n-6} \cdot (x+y)^{6n+6}} \right) : \left(\frac{a^{6n} \cdot (-y-x)^{-6n-6} \cdot b^6}{2^{6n} \cdot 15^{-6} \cdot a^{-6n+6} \cdot 3^{6n}} \right) \right] \\ &= \frac{1}{(1,5a)^6} \cdot \left(\frac{(2,5a)^{6n} \cdot b^6 \cdot 2^{6n} \cdot 15^{-6} \cdot a^{-6n+6} \cdot 3^{6n}}{((x+y)^{6n+6}) \cdot (a^{6n} \cdot (-y-x)^{-6n-6} \cdot b^6)} \right) \\ &= \frac{1}{(1,5a)^6} \cdot \left(\frac{5^{6n} \cdot \cancel{a^{6n}} \cdot \cancel{b^6} \cdot 15^{-6} \cdot a^{-6n} \cdot a^6 \cdot 3^{6n}}{\cancel{(x+y)^{6n+6}} \cdot \cancel{a^{6n}} \cdot ((-1) \cdot \cancel{(x+y)})^{-6n-6} \cdot \cancel{b^6}} \right) \\ &= \frac{1}{(1,5a)^6} \cdot \frac{15^{6n} \cdot a^6}{15^6 \cdot a^{6n}} = \frac{15^{6n} \cdot \cancel{a^6}}{1,5^6 \cdot \cancel{a^6} \cdot 15^6 \cdot a^{6n}} \\ &= \frac{15^{6n}}{22,5^6 a^{6n}} = 22,5^{-6} \cdot \left(\frac{15}{a} \right)^{6n} \end{aligned}$$

Lösung A10

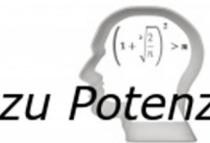
$$\begin{aligned} \left(\frac{6a^2b^{-2}}{c^{n+1}d^{2n}} \right)^3 : \left[\frac{2(cd)^n}{(ab)^{-1}} \cdot \frac{c^n d^{2n}}{3ab^{-2}} \right]^{-2} &= \frac{6^3 a^6 b^{-6}}{c^{3n+3} d^{6n}} : \left(\frac{2c^n d^n c^n d^{2n}}{3a \cdot a^{-1} b^{-1} b^{-2}} \right)^{-2} \\ &= \frac{6^3 a^6 b^{-6}}{c^{3n+3} d^{6n}} \cdot \left(\frac{3b^{-3}}{2c^{2n} d^{3n}} \right)^2 = \frac{6^3 a^6 b^{-6}}{c^{3n+3} d^{6n}} \cdot \frac{9b^{-6}}{4c^{4n} d^{6n}} \\ &= \frac{2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^2 \cdot a^6 \cdot b^{-12}}{2^2 \cdot c^{7n+3} \cdot d^{12n}} \\ &= 2 \cdot 3^5 \cdot a^6 \cdot b^{-12} \cdot c^{-7n-3} \cdot d^{-12n} \end{aligned}$$

Lösung A11

$$\begin{aligned} \left(-\frac{5a^k c^m}{3b^{-n}} \right)^{-4} \cdot \left[\frac{1}{(9c^{2m})^2} : \left(\frac{b^{-n}}{25} \right)^2 \right] &= \left(\frac{3b^{-n}}{5a^k c^m} \right)^4 \cdot \frac{1}{9^2 c^{4m}} \cdot \frac{25^2}{b^{-2n}} = \frac{3^4 b^{-4n} \cdot 25^2}{5^4 a^{4k} c^{4m} \cdot 9^2 \cdot c^{4m} \cdot b^{-2n}} \\ &= \frac{3^4 \cdot 5^4 \cdot b^{-4n}}{3^4 \cdot 5^4 \cdot a^{4k} c^{8m} \cdot b^{-2n}} \\ &= a^{-4k} \cdot b^{-2n} \cdot c^{-8m} \end{aligned}$$

Lösung A12

$$\begin{aligned} \left(\frac{r^{3n} s^{-7}}{5s^{-4}} \right)^{-2} : \left(\frac{r^{1-n}}{s^6} \right)^2 &= \left(\frac{5s^{-4}}{r^{3n} s^{-7}} \right)^2 \cdot \left(\frac{s^6}{r^{1-n}} \right)^2 \\ &= \frac{(5 \cdot s^2)^2}{(r^{2n+1} \cdot s^{-7})^2} = \frac{25s^4}{r^{4n+2} s^{-14}} \\ &= 25r^{-4n-2} s^{18} \end{aligned}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 2

Dokument mit 13 Aufgaben

Aufgabe A1

Gebe ohne Bruchstrich an.

$$\frac{-5a^mb^{-n}d^3}{8c^{-2}} : \frac{10a^{-n}b^md^{-4}}{24c^{-1}}$$



Aufgabe A2

Schreibe möglichst einfach mit positiven Exponenten.

$$\left\{ \left[\frac{(-3)(-a)^{-2}c^{4-2m}d^0}{16b^{-3}d^{-2}} \right]^{-2} \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5}b^9} \right]^3 \right\} : \left[\frac{a^5b^{-7}}{c^{5-m}} \right]^4$$

Aufgabe A3

Vereinfache den folgenden Term so weit als möglich. Im Ergebnis sollen nur positive Exponenten auftreten.

$$\left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{-(yx^2)^0} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{-30})^{-1} \cdot (-5)^{-20}$$

Aufgabe A4

Vereinfache.

$$[(-1)^{2n+1} - (-1)^{2n}]^5; n \in \mathbb{N}$$

Aufgabe A5

Vereinfache.

$$(b^2)^{-0,27} : b^{0,46}; b \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A6

Vereinfache den folgenden Term.

$$\frac{a^{\frac{7}{8}b}}{c^{-\frac{1}{2}}} : \frac{b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}}}{a}$$

Aufgabe A7

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne negative Exponenten.

$$\left(\frac{4x^{-3}y^2}{z^5} \right)^{-\frac{2}{3}} : \left(\frac{16y^{-2}}{x^{-6}z^4} \right)^{\frac{1}{6}}$$

Aufgabe A8

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{\left(\frac{1}{27}x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{4}} \right)^{\frac{2}{3}}}{\left(81x^{-\frac{5}{6}}y \right)^{-\frac{3}{4}}} ; x, y \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 2

Aufgabe A9

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{\left(16a^{-\frac{5}{6}}b\right)^{\frac{3}{4}}}{\left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{-\frac{2}{3}}}; \quad a, b \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A10

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{x}{u}\right)^{-\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{1}{ux}\right)^{-2\frac{m}{n}}; \quad u, x \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A11

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{\left(a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}}}{b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{\left(c^{\frac{5}{4}}a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}}{\left(b^{\frac{1}{4}}a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}}; \quad a, b, c \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A12

Zerlege so weit wie möglich in Faktoren.

$$108u^2v^3 - 3v^5$$

Aufgabe A13

Faktorisiere vollständig.

$$16z^{k+2} - 16z^k + 4z^{k-2}$$



Potenzen
 $\left(1 + \sqrt[3]{\frac{2}{3}}\right)^2 > \pi$

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Lösungen
 $\left(1 + \sqrt[3]{\frac{2}{3}}\right)^2 > \pi$

Level 4 – Universität – Blatt 2

Lösung A1

$$\begin{aligned} \frac{-5a^m b^{-n} d^3}{8c^{-2}} : \frac{10a^{-n} b^m d^{-4}}{24c^{-1}} &= -\frac{5a^m b^{-n} d^3}{8c^{-2}} \cdot \frac{24c^{-1}}{10a^{-n} b^m d^{-4}} \\ &= -1,5 \cdot a^{m+n} \cdot b^{-m-n} c \cdot d^7 \end{aligned}$$

Lösung A2

$$\begin{aligned} \left\{ \left[\frac{(-3)(-a)^{-2} c^{4-2m} d^0}{16b^{-3} d^{-2}} \right]^{-2} \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5} b^9} \right]^3 \right\} : \left[\frac{a^5 b^{-7}}{c^{5-m}} \right]^4 &= \left[\frac{16b^{-3} d^{-2}}{(-3)(-a)^{-2} c^{4-2m} d^0} \right]^2 \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5} b^9} \right]^3 \cdot \left[\frac{c^{5-m}}{a^5 b^{-7}} \right]^4 \\ &= \frac{16^2 b^{-6} d^{-4}}{3^2 (-a)^{-4} c^{8-4m} \cdot 1} \cdot \frac{-9^3 \cdot (-c)^{-9}}{8^3 a^{-15} b^{27}} \cdot \frac{c^{20-4m}}{a^{20} b^{-28}} \\ &= \frac{16^2 a^4}{3^2 b^6 d^4 c^{8-4m}} \cdot \frac{-9^3 \cdot a^{15}}{8^3 b^{27} (-c)^9} \cdot \frac{b^{28} c^{20-4m}}{a^{20}} \\ &= \frac{(-1) \cdot 16^2 \cdot 9^3 \cdot a^{19} b^{28} c^{20-4m}}{(-1) \cdot 3^2 \cdot 8^3 \cdot a^{20} b^{33} c^{17-4m} d^4} \\ &= \frac{81c^3}{2ab^5 d^4} \end{aligned}$$

Lösung A3

$$\begin{aligned} \left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{(-yx^2)^0} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{-30})^{-1} \cdot (-5)^{-20} &= \left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 \cdot \left(\frac{(-yx^2)^0}{y^{5-2l}} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{30}) \cdot \frac{1}{5^{20}} \\ &= \left(\frac{5^4 \cdot 100^4}{0,02^{-8} \cdot (-y)^{4l-12}} \cdot \frac{1}{y^{10-4l}} \right)^{-5} \cdot \frac{-0,02^{30}}{5^{20}} \\ &= \left(\frac{0,02^{-8} \cdot (-y)^{4l-12} \cdot y^{10-4l}}{5^4 \cdot 100^4} \right)^5 \cdot \frac{(-1) \cdot 0,02^{30}}{5^{20}} \\ &= -\frac{0,02^{-40} \cdot y^{50-20l} \cdot (-y)^{20l-60} \cdot 0,02^{30}}{5^{20} 100^{20} \cdot 5^{20}} \\ &= -\frac{0,02^{-10} \cdot y^{-10}}{2500^{20}} = -\frac{1}{0,02^{10} \cdot 2500^{20} \cdot y^{10}} \frac{-1}{(50^3 \cdot y)^{10}} \\ &= -\frac{1}{(0,02 \cdot 2500^2 \cdot y)^{10}} = -\frac{1}{\left(\frac{50^4}{50} \cdot y\right)^{10}} \\ &= -\frac{1}{(50^3 \cdot y)^{10}} \end{aligned}$$

Lösung A4

$$[(-1)^{2n+1} - (-1)^{2n}]^5; \quad n \in \mathbb{N}$$

Wegen $n \in \mathbb{N}$ ist $2n+1$ stets eine ungerade und $2n$ stets eine gerade Zahl und dadurch $(-1)^{2n+1} = -1^{2n+1}$ und $(-1)^{2n} = 1^{2n}$
 $(-1^{2n+1} - 1^{2n})^5 = (-2)^5 = -32$



Potenzen
Lösungen

Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 2

Lösung A5

$$(b^2)^{-0,27} \cdot b^{0,46} = b^{-0,54} \cdot b^{-0,46} = b^{-1} = \frac{1}{b}$$

Lösung A6

$$\frac{a^{-\frac{7}{8}}b}{c^{-\frac{1}{2}}} \cdot \frac{b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}}}{a} = \frac{a^{-\frac{7}{8}}b}{c^{-\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a}{b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}}} = a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{1}{2}}c^{-\frac{1}{4}}$$

Lösung A7

$$\begin{aligned} \left(\frac{4x^{-3}y^2}{z^5}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{16y^{-2}}{x^{-6}z^4}\right)^{\frac{1}{6}} &= \left(\frac{z^5}{4x^{-3}y^2}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{x^{-6}z^4}{16y^{-2}}\right)^{\frac{1}{6}} \\ &= \frac{z^{\frac{10}{3}}}{4^{\frac{2}{3}} \cdot x^{-2}y^{\frac{4}{3}}} \cdot \frac{x^{-1}z^{\frac{2}{3}}}{4^{\frac{1}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{z^{\frac{10}{3}} \cdot z^{\frac{2}{3}} \cdot x^2 \cdot x^{-1}}{4^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{4}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{xz^4}{4y} \end{aligned}$$

Lösung A8

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{1}{27}x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}}{\left(81x^{-\frac{5}{6}}y\right)^{-\frac{3}{4}}} &= \left(\frac{1}{27}x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(81x^{-\frac{5}{6}}y\right)^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot y^{-\frac{1}{2}} \cdot 81^{\frac{3}{4}} \cdot x^{-\frac{5}{8}} \cdot y^{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{1}{(3^3)^{\frac{2}{3}}} \cdot (3^4)^{\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{-\frac{5}{8}} \cdot y^{-\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{3^3}{3^2} \cdot x^{-\frac{3}{8}} \cdot y^{\frac{1}{4}} \\ &= 3x^{-\frac{3}{8}}y^{\frac{1}{4}} \end{aligned}$$

Lösung A9

$$\begin{aligned} \frac{\left(16a^{-\frac{5}{6}}b\right)^{\frac{3}{4}}}{\left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{-\frac{2}{3}}} &= \left(16a^{-\frac{5}{6}}b\right)^{\frac{3}{4}} \cdot \left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}} \\ &= (2^4)^{\frac{3}{4}} \cdot \frac{1}{(2^3)^{\frac{2}{3}}} \cdot (a^{-\frac{5}{6}})^{\frac{3}{4}} \cdot (a^{\frac{3}{8}})^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{3}{4}} \cdot (b^{-\frac{3}{4}})^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{2^3}{2^2} \cdot a^{-\frac{5}{8}} \cdot a^{\frac{1}{4}} \cdot b^{\frac{3}{4}} \cdot b^{-\frac{1}{2}} \\ &= 2a^{-\frac{3}{8}}b^{\frac{1}{4}} \end{aligned}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 2

Lösung A10

$$\begin{aligned} \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{x}{u}\right)^{-\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{1}{ux}\right)^{-2\frac{m}{n}} &= \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot (ux)^{2\frac{m}{n}} \\ &= \left(\frac{u}{x}\right)^{2\frac{m}{n}} \cdot u^{2\frac{m}{n}} x^{2\frac{m}{n}} \\ &= u^{\frac{4m}{n}} \end{aligned}$$

Lösung A11

$$\begin{aligned} \frac{\left(a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}}}{b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{\left(c^{\frac{5}{4}}a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}}{\left(b^{\frac{1}{4}}a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}} &= \frac{\left(a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}}}{b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{\left(b^{\frac{1}{4}}a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(c^{\frac{5}{4}}a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}} = \frac{a^{\frac{9}{4}}b^{-2}}{b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{b^{\frac{1}{8}}a^{\frac{4}{10}}}{c^{\frac{25}{12}}a^{-\frac{5}{4}}} \\ &= a^{\frac{9}{4}} \cdot a^{\frac{4}{10}} \cdot a^{\frac{5}{4}} \cdot b^{-2} \cdot b^{\frac{1}{8}} \cdot b^{-\frac{1}{3}} \cdot c^{-\frac{2}{3}} \cdot c^{-\frac{25}{12}} \\ &= a^{\frac{39}{10}}b^{-\frac{53}{24}}c^{-\frac{11}{4}} \end{aligned}$$

Lösung A12

$$108u^2v^3 - 3v^5 = 3v^3(36u^2 - v^2) = 3v^3(6u - v)(6u + v)$$

Lösung A13

$$16z^{k+2} - 16z^k + 4z^{k-2} = 4z^{k-2}(4z^4 - 4z^2 + 1) = 4z^{k-2} \cdot (2z^2 - 1)^2$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 3

Dokument mit 12 Aufgaben

Aufgabe A1

Berechne und schreibe als Potenz.

$$[-9(-x^2)^3 + (-4x^3)^2] \cdot \left(\frac{1}{0,5}\right)^2$$



Aufgabe A2

Vereinfache so weit wie möglich und gib das Ergebnis nennerfrei an.

$$\left(s^{\frac{1}{3}} - t^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(s^{\frac{2}{3}} + (st)^{\frac{1}{3}} + t^{\frac{2}{3}}\right); s, t \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A3

Zerlege Zähler und Nenner vollständig in Faktoren und kürze.

$$\frac{9a^{2n+1}-a}{a^2-3a^{n+2}}$$

Aufgabe A4

Vereinfache so weit wie möglich und gib das Ergebnis vollständig gekürzt und ohne Nenner an.

$$\frac{a^{2m+1}-a^{m+1}}{a^m-a^{3m}}$$

Aufgabe A5

Vereinfache und kürze so weit wie möglich.

$$\frac{b^{2m}-a^{2n}}{b^{2m}+2a^n b^m+a^{2n}}$$

Aufgabe A6

Vereinfache.

$$\frac{(a^2+6a+9)^{2m+1}}{(-a-3)^{2m+1}}; m \in \mathbb{N}$$

Aufgabe A7

Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich.

$$\frac{81x^{9p}-256x^{5p}}{(16x^{4p}-24x^{5p}+9x^{6p}) \cdot (9x^{3p}+16x^p)}$$

Aufgabe A8

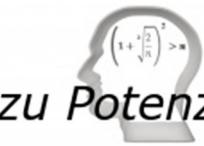
Zerlege Zähler und Nenner in Faktoren und kürze so weit wie möglich.

$$\frac{x^{2m+5}-2x^{m+5}y^s+x^5y^{2s}}{x^{2m+8}-y^{2s}x^8}$$

Aufgabe A9

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{u-2u^{\frac{2}{3}} \cdot v^{\frac{1}{3}} + u^{\frac{1}{3}} \cdot v^{\frac{2}{3}}}{u-u^{\frac{1}{3}} \cdot v^{\frac{2}{3}}}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 4 – Universität – Blatt 3

Aufgabe A10

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(\frac{a^{\frac{2}{3}} + (ab)^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}}{a-b}\right)^{\frac{1}{3}}$$

Tipp: Erweitere den ersten Faktor sinnvoll.

Aufgabe A11

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{a^{\frac{3}{2}}x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}}a^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{2}{3}}a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{3}{2}}y^{\frac{2}{3}}}{4a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} - 4y^{\frac{1}{3}}a^{\frac{1}{2}}}$$

Aufgabe A12

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{(-a^4)^{2k+1} \cdot (a^{2m-2n} - 2a^{2m} + a^{2m+2n})}{(a^{2m-2n} - a^{2m+2n}) \cdot [(-a)^{k+1}]^8}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen

Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 3

Lösung A1

$$[-9(-x^2)^3 + (-4x^3)^2] \cdot \left(\frac{1}{0,5}\right)^2 = (9x^6 + 16x^6) \cdot \frac{25x^6}{0,25} = 100x^6 = (10x^3)^2$$

Lösung A2

$$\begin{aligned} \left(s^{\frac{1}{3}} - t^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(s^{\frac{2}{3}} + (st)^{\frac{1}{3}} + t^{\frac{2}{3}}\right) &= s^{\frac{1}{3}} \cdot s^{\frac{2}{3}} + s^{\frac{1}{3}} \cdot (st)^{\frac{1}{3}} + s^{\frac{1}{3}} \cdot t^{\frac{2}{3}} - t^{\frac{1}{3}} \cdot s^{\frac{2}{3}} - t^{\frac{1}{3}} \cdot (st)^{\frac{1}{3}} - t^{\frac{1}{3}} \cdot t^{\frac{2}{3}} \\ &= s + s^{\frac{2}{3}}t^{\frac{1}{3}} + s^{\frac{1}{3}} \cdot t^{\frac{2}{3}} - s^{\frac{2}{3}} \cdot t^{\frac{1}{3}} - s^{\frac{1}{3}}t^{\frac{2}{3}} - t \\ &= s - t \end{aligned}$$

Lösung A3

$$\begin{aligned} \frac{9a^{2n+1}-a}{a^2-3a^{n+2}} &= \frac{a(9a^{2n}-1)}{a^2(1-3a^n)} = \frac{-a(1-9a^{2n})}{a^2(1-3a^n)} \\ &= -\frac{a(1+3a^n)(1-3a^n)}{a^2(1-3a^n)} \\ &= -\frac{3a^n+1}{a} \end{aligned}$$

Lösung A4

$$\begin{aligned} \frac{a^{2m+1}-a^{m+1}}{a^m-a^{3m}} &= \frac{a^{m+1}(a^m-1)}{a^m(1-a^{2m})} \\ &= -\frac{a^{m+1}(1-a^m)}{a^m(1+a^m)(1-a^m)} = -\frac{a}{1+a^m} \\ &= -a(1+a^m)^{-1} \end{aligned}$$

Lösung A5

$$\begin{aligned} \frac{b^{2m}-a^{2n}}{b^{2m}+2a^nb^m+a^{2n}} &= \frac{(b^m+a^m)(b^m-a^m)}{(b^m+a^n)^2} \\ &= \frac{b^m-a^n}{b^m+a^n} \end{aligned}$$

Lösung A6

$$\begin{aligned} \frac{(a^2+6a+9)^{2m+1}}{(-a-3)^{2m+1}} &= \frac{((a+3)^2)^{2m+1}}{(-1) \cdot (a+3)^{2m+1}} \\ &= -\frac{(a+3)^{4m+2}}{(a+3)^{2m+1}} \\ &= -(a+3)^{2m+1} \end{aligned}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 3

Lösung A7

$$\frac{81x^{9p} - 256x^{5p}}{(16x^{4p} - 24x^{5p} + 9x^{6p}) \cdot (9x^{3p} + 16x^p)} = \frac{x^p \cdot x^{4p} (81x^{4p} - 256)}{x^{4p} \cdot (16 - 24x^p + 9x^{2p})^2 \cdot x^p \cdot (9x^{2p} + 16)} \\ = \frac{(9x^{2p} + 16)(9x^{2p} - 16)}{(3x^p - 4)^2 \cdot (9x^{2p} + 16)} = \frac{9x^{2p} - 16}{(3x^p - 4)^2} \\ = \frac{(3x^p + 4)(3x^p - 4)}{(3x^p - 4)^2} \\ = \frac{3x^p + 4}{3x^p - 4}$$

Lösung A8

$$\frac{x^{2m+5} - 2x^{m+5}y^s + x^5y^{2s}}{x^{2m+8} - y^{2s}x^8} = \frac{x^5 \cdot x^{2m-2} \cdot x^5 \cdot x^m \cdot y^s + x^5y^{2s}}{x^5 \cdot x^3 \cdot x^{2m} - x^5 \cdot x^3 \cdot y^{2s}} \\ = \frac{x^5(x^{2m-2}x^m \cdot y^s + y^{2s})}{x^5(x^3 \cdot x^{2m} - x^3 \cdot y^{2s})} \\ = \frac{(x^m - y^s)^2}{x^3(x^m + y^s)(x^m - y^s)} \\ = \frac{x^m - y^s}{x^3(x^m + y^s)} \\ = \frac{x^m - y^s}{x^{m+3} + x^3y^s}$$

Lösung A9

$$\frac{u - 2u^{\frac{2}{3}} \cdot v^{\frac{1}{3}} + u^{\frac{1}{3}} \cdot v^{\frac{2}{3}}}{u - u^{\frac{1}{3}} \cdot v^{\frac{2}{3}}} = \frac{u^{\frac{1}{3}} \left(u^{\frac{2}{3}} - 2v^{\frac{1}{3}} + v^{\frac{2}{3}} \right)}{u^{\frac{1}{3}} \left(u^{\frac{2}{3}} - v^{\frac{2}{3}} \right)} \\ = \frac{\left(u^{\frac{1}{3}} - v^{\frac{1}{3}} \right)^2}{\left(u^{\frac{1}{3}} + v^{\frac{1}{3}} \right) \left(u^{\frac{1}{3}} - v^{\frac{1}{3}} \right)} \\ = \frac{u^{\frac{1}{3}} - v^{\frac{1}{3}}}{u^{\frac{1}{3}} + v^{\frac{1}{3}}}$$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen

Lösungen

Level 4 – Universität – Blatt 3

Lösung A10

$$\begin{aligned}
 \left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(\frac{a^{\frac{2}{3}} + (ab)^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}}{a-b}\right)^{\frac{1}{3}} &= \frac{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{a^{\frac{2}{3}} + (ab)^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}}{a-b}\right)^{\frac{1}{3}}}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}}} \\
 &= \frac{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(a^{\frac{2}{3}} + (ab)^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{1}{3}}} \\
 &= \frac{\left[\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right) \left(a^{\frac{2}{3}} + (ab)^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{1}{3}}} \\
 &= \frac{\left[a + a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}} + a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}} - b\right]^{\frac{1}{3}}}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{1}{3}}} \\
 &= \frac{(a-b)^{\frac{1}{3}}}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}}} \\
 &= \left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{2}{3}}
 \end{aligned}$$

Lösung A11

$$\begin{aligned}
 \frac{a^{\frac{3}{2}}x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}}a^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{2}{3}}a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{3}{2}}y^{\frac{2}{3}}}{4a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{3}} - 4y^{\frac{1}{3}}a^{\frac{1}{2}}} &= \frac{2a^{\frac{3}{2}}(x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}})}{4a^{\frac{1}{2}}(x^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}})} \\
 &= \frac{a(x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}})(x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}})}{2 \cdot (x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}})} \\
 &= \frac{a}{2} \left(x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}}\right)
 \end{aligned}$$

Lösung A12

$$\begin{aligned}
 \frac{(-a^4)^{2k+1} \cdot (a^{2m-2n} - 2a^{2m} + a^{2m+2n})}{(a^{2m-2n} - a^{2m+2n}) \cdot [(-a)^{k+1}]^8} &= \frac{-a^{8k+4} \cdot a^{2m} (a^{-2n} - 2 + a^{2n})}{a^{8k+8} \cdot a^{2m} (a^{-2n} - a^{2n})} \\
 &= \frac{-(a^{-n} - a^n)^2}{a^4 \cdot (a^{-n} + a^n) (a^{-n} - a^n)} = \frac{-(a^{-n} - a^n)}{a^4 \cdot (a^{-n} + a^n)} \\
 &= \frac{-\left(\frac{1}{a^n} - a^n\right)}{a^4 \cdot \left(\frac{1}{a^n} + a^n\right)} = \frac{-\left(\frac{1-a^{2n}}{a^n}\right)}{a^4 \cdot \left(\frac{1+a^{2n}}{a^n}\right)} \\
 &= \frac{a^{2n}-1}{a^4 \cdot (a^{2n}+1)}
 \end{aligned}$$