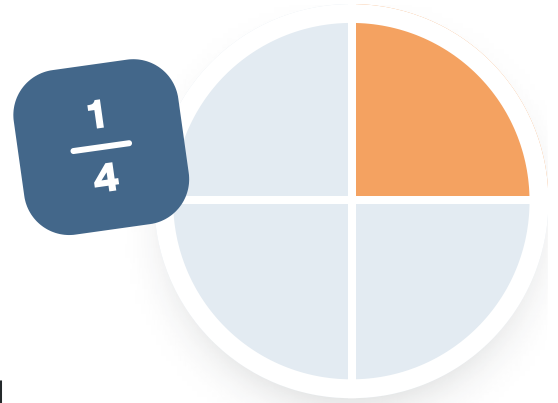




Übungsheft • Mathe • Klasse 6

Primfaktoren und Potenzen

Erklärungen, 57 Aufgaben in drei Stufen und alle
Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich schreibe und berechne Potenzen.
- Ich zerlege Zahlen in Primfaktoren.
- Ich nutze den Primfaktorbaum.
- Ich bestimme Teiler, ggT und kgV mit Primfaktoren.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen
stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-6/mathe/primfaktoren/potenzen

Kurz erklärt

Merksatz: Eine Potenz ist ein Produkt aus gleichen Faktoren. $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$.
Die Basis sagt, was malgenommen wird. Der Exponent sagt, wie oft.

Potenzen von 2

Potenz	Wert
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32

60 in Primfaktoren zerlegen

- 1 $60 : 2 = 30$, dann $30 : 2 = 15$.
- 2 $15 : 3 = 5$. 5 ist eine Primzahl.
- 3 $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$.

Anzahl der Teiler

- 1 $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$.
- 2 $(2 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$.
- 3 60 hat 12 Teiler.

Typischer Fehler: 6 und 4 sind keine Primzahlen. Zerlege jeden Faktor, bis nur Primzahlen übrig sind.

Tipp: Beginne beim Zerlegen immer mit der 2. Teile so oft durch 2, wie es geht. Dann kommt die 3, dann die 5.

Potenzen und Primzahlen

1 Schreibe die Hochzahl oder die Basis in die Lücke.

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2$ hoch _____

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5$ hoch _____

c) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3$ hoch _____

d) $7 \cdot 7 = 7$ hoch _____

e) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10$ hoch _____

f) $4 \cdot 4 \cdot 4 =$ _____ hoch 3

2 Rechne den Wert der Potenz aus.

a) $2^3 =$ _____

b) $3^2 =$ _____

c) $4^3 =$ _____

d) $5^2 =$ _____

e) $2^6 =$ _____

f) $10^3 =$ _____

g) $6^2 =$ _____

h) $3^3 =$ _____

3 Kreuze an: Ist die Zahl eine Primzahl?

- a) 17 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- b) 27 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- c) 31 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- d) 39 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- e) 43 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- f) 51 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- g) 53 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein
- h) 57 ist eine Primzahl: _____ ☐ ja ☐ nein

Zerlegen und Potenzen schreiben

4 Zerlege in Primfaktoren. Schreibe die Faktoren der Größe nach.

a) $10 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

b) $18 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

c) $20 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

d) $28 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

e) $45 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

f) $66 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

5 Schreibe die Zerlegung mit Potenzen.

a) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

6 Welche Zahl gehört zu der Zerlegung?

a) $2^3 \cdot 3 =$ _____

b) $3^2 \cdot 5 =$ _____

c) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 =$ _____

d) $2^2 \cdot 3 \cdot 7 =$ _____

e) $2 \cdot 3^2 \cdot 5 =$ _____

f) $2 \cdot 3 \cdot 5^2 =$ _____

Teiler, ggT, kgV und Denken

7 Nutze die Primfaktorzerlegung.

- a) $18 = 2 \cdot 3^2$. Anzahl der Teiler: _____
- b) $20 = 2^2 \cdot 5$. Anzahl der Teiler: _____
- c) $36 = 2^2 \cdot 3^2$. Anzahl der Teiler: _____
- d) $48 = 2^4 \cdot 3$. Anzahl der Teiler: _____
- e) ggT von 24 und 36 = _____
- f) ggT von 40 und 60 = _____
- g) kgV von 24 und 36 = _____
- h) kgV von 40 und 60 = _____

8**Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe sie richtig auf.**

a) $100 = 2 \cdot 5 \cdot 10$ ist eine Primfaktorzerlegung. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) $2^3 = 6$ ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) $36 = 2^2 \cdot 3^2$ ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Die Zahl 1 hat die Primfaktorzerlegung $1 \cdot 1$. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

e) Ein Baum für 24 kann mit $4 \cdot 6$ beginnen oder mit $2 \cdot 12$ und führt trotzdem zu $2^3 \cdot 3$. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

9**Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.**

a) Warum ist $2 \cdot 3 \cdot 4$ keine Primfaktorzerlegung von 24? Schreibe die richtige Zerlegung auf.

Antwort:

- b)** Eine Zahl hat die Zerlegung $2^2 \cdot 3 \cdot 5$. Schreibe alle Teiler auf, die durch 5 teilbar sind.

Antwort:

- c)** Zwei Zahlen haben die Zerlegungen $2^3 \cdot 3$ und $2 \cdot 3^2 \cdot 5$. Wie lauten ihr ggT und ihr kgV?

Antwort:

- d)** Ein Rechteck hat die Fläche 36 cm^2 . Die Seitenlängen sind ganze Zentimeter. Schreibe alle Möglichkeiten auf.

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich schreibe und berechne Potenzen.	☐	☐	☐
Ich zerlege Zahlen in Primfaktoren.	☐	☐	☐
Ich nutze den Primfaktorbaum.	☐	☐	☐
Ich bestimme Teiler, ggT und kgV mit Primfaktoren.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Potenzen und Primzahlen

1 Schreibe die Hochzahl oder die Basis in die Lücke.

- | | | |
|---|--|---|
| a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2$ hoch 4 | b) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5$ hoch 3 | c) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3$ hoch 5 |
| d) $7 \cdot 7 = 7$ hoch 2 | e) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10$ hoch 4 | f) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4$ hoch 3 |

2 Rechne den Wert der Potenz aus.

- | | | |
|---------------|---------------|------------------|
| a) $2^3 = 8$ | b) $3^2 = 9$ | c) $4^3 = 64$ |
| d) $5^2 = 25$ | e) $2^6 = 64$ | f) $10^3 = 1000$ |
| g) $6^2 = 36$ | h) $3^3 = 27$ | |

3 Kreuze an: Ist die Zahl eine Primzahl?

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) ja
→ 17 hat nur die Teiler 1 und 17. | b) nein
→ 27 ist durch 3 teilbar. |
| c) ja
→ 31 hat nur die Teiler 1 und 31. | d) nein
→ 39 ist durch 3 teilbar. |
| e) ja
→ 43 hat nur die Teiler 1 und 43. | f) nein
→ 51 ist durch 3 teilbar. |
| g) ja
→ 53 hat nur die Teiler 1 und 53. | h) nein
→ 57 ist durch 3 teilbar. |

●●○ Standard: Zerlegen und Potenzen schreiben

4 Zerlege in Primfaktoren. Schreibe die Faktoren der Größe nach.

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| a) $10 = 2 \cdot 5$ | b) $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ | c) $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ |
| d) $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$ | e) $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$ | f) $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$ |

5 Schreibe die Zerlegung mit Potenzen.

- | | | |
|---|--|--|
| a) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$ | b) $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5$ | c) $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^3$ |
| d) $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^2$ | e) $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5^2$ | f) $126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$ |

6 Welche Zahl gehört zu der Zerlegung?

- a) $2^3 \cdot 3 = 24$ b) $3^2 \cdot 5 = 45$ c) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$
d) $2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$ e) $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$ f) $2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 150$

●●● **Plus: Teiler, ggT, kgV und Denken**

7 Nutze die Primfaktorzerlegung.

- a) $18 = 2 \cdot 3^2$. Anzahl der Teiler: 6 b) $20 = 2^2 \cdot 5$. Anzahl der Teiler: 6 c) $36 = 2^2 \cdot 3^2$. Anzahl der Teiler: 9
d) $48 = 2^4 \cdot 3$. Anzahl der Teiler: 10 e) ggT von 24 und 36 = 12 f) ggT von 40 und 60 = 20
g) kgV von 24 und 36 = 72 h) kgV von 40 und 60 = 120

8 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe sie richtig auf.

- a) Stimmt nicht. Richtig: 10 ist keine Primzahl. Richtig: $100 = 2^2 \cdot 5^2$. b) Stimmt nicht. Richtig: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ c) Stimmt.
d) Stimmt nicht. Richtig: Die 1 ist keine Primzahl und hat keine Primfaktoren. e) Stimmt.

9 Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.

- a) $24 = 2^3 \cdot 3$ b) 5, 10, 15, 20, 30, 60
→ 4 ist keine Primzahl → Teiler von 60: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60.
→ $4 = 2 \cdot 2$, also $24 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 \cdot 3$. → Durch 5 teilbar: 5, 10, 15, 20, 30, 60.
c) ggT = 6, kgV = 360 d) 1 und 36, 2 und 18, 3 und 12, 4 und 9, 6 und 6
→ ggT: kleinere Hochzahlen: $2 \cdot 3 = 6$. → $36 = 2^2 \cdot 3^2$ hat 9 Teiler: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.
→ kgV: größere Hochzahlen: $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$. → Die Teilerpaare ergeben die Seitenlängen.