

SCHOOL-SCOUT.DE

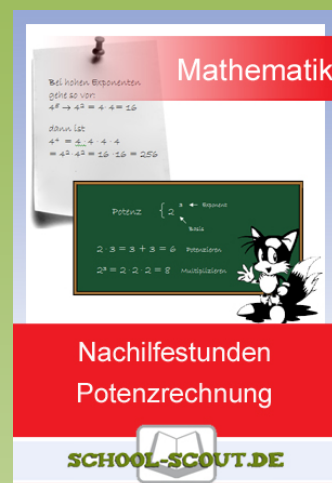
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Nachhilfestunden zum Thema Potenzrechnung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Potenzieren von Potenzen - 4.Regel

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

Beispiel: $(2^3)^2 = 2^6 = 64$



A8) Fasse folgende Ausdrücke mit Hilfe des obigen Gesetzes zusammen

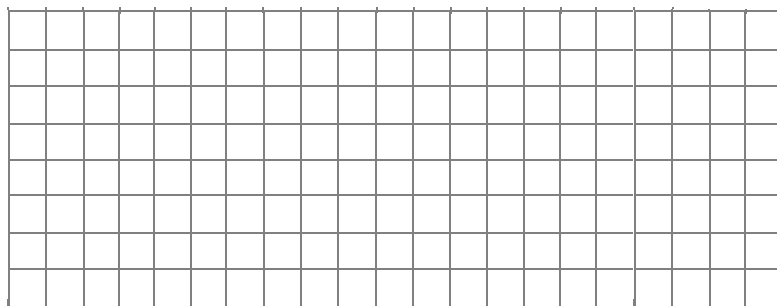
a) $(3^2)^2 =$ _____

b) $(4^2)^{-3} =$ _____

c) $(-2^3)^3 =$ _____

Hier brauchst du nicht das Ergebnis ausrechnen

d) Frage: Welches Vorzeichen hat die Potenz bei 8c) und warum?



So nun kannst du verschnaufen und deine Ergebnisse kontrollieren!

3. Wissensabfrage

Dieser Aufgabenteil soll testen, ob du die Rechenregeln verstanden und behalten hast. Deshalb solltest du etwas Zeit zwischen dem letzten Teil und dem nun folgenden lassen und die vorderen Seiten weglegen. Wichtig ist, dass du versuchst die Potenzgesetze auswendig anzuwenden. Die folgenden Aufgaben fragen nämlich nicht nur Rechenbeispiele, sondern auch die vier Potenzregeln anhand von Variablen ab. Wenn du das Gefühl hast, dass du sie noch nicht 100% kannst. Schaue sie dir noch mal kurz an und lege sie dann weg.

So jetzt starten wir wieder:

Du hast jetzt so viel mit Zahlen gerechnet. Jetzt machen wir das ganze mit Buchstaben;)



A9) Vereinfache:

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

b) $a^0 \cdot a^{-2} =$ _____

c) $a^{-3} : a^{-2} =$ _____

d) $a^{-3} \cdot a^{-2} =$ _____

e) $(a^5)^2$ = _____

f) $1^5 \cdot 10^6$ = _____

g) $a^3 \cdot b^3$ = _____

h) $a^4 \cdot b^2$! = _____

i) $a + a^2$! = _____

j) $a^2 : a^6$ = _____



So jetzt korrigiere deine Ergebnisse!
Hier solltest du keine Fehler gemacht haben. Wenn trotzdem ein Fehler unterlaufen ist, ist das kein Beinbruch, aber du solltest dann die Aufgaben 1 bis 8 noch mal machen, weil die Regeln, dann noch nicht sitzen.

War Aufgabe 9 fehlerfrei, dann sage ich: Das hast du gut gemacht! Du beherrschst jetzt die Grundlagen der Potenzrechnung.

4. Vertiefung

In den nächsten Aufgaben wollen wir dein Wissen jetzt noch vertiefen.

A10) Wir wollen uns jetzt noch mal mit 10er Potenzen beschäftigen.

Bestimmt ist dir schon mal aufgefallen, dass Taschenrechner das Ergebnis bei besonders großen und besonders kleinen Zahlen mit vielen Nullen mithilfe von Zehnerpotenzen angeben.

Rechne aus

a) $5,6 \cdot 10^8 =$ _____

b) $2 \cdot 10^{-8} =$ _____

c) $234,5 \cdot 10^{-6} =$ _____



Kleiner Tipp:

Schaue dir
Aufgabe 3d an

Schreibe folgende Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen:

d) 0,0000005 = _____

e) 250000000000 = _____

g) 0,00000000025 = _____

Es ist wieder Korrekturzeit!

So jetzt wollen wir die Potenzgesetze noch in ein paar Termen anwenden, denn da sind sie hilfreich um Terme zu vereinfachen.

Wichtig: Für diese Aufgaben solltest du die Binomischen Formeln sowie das Distributivgesetz, Assoziativ und Kommutativgesetz beherrschen.



A11) Vereinfache erst und rechne dann aus:

a) $5^2 \cdot 3^3 \cdot 5 + (2^3 \cdot 6^3)^2 \cdot 12 =$ _____

b) $(a^{-2} + a^3)^2 =$ _____

c) $((-1)^{15})^3 \cdot (-2)^4 \cdot 2^{-3} =$ _____

d) $(-3a^3 + a^5) \cdot 4a^{-3} =$ _____

e) $(a^4 - a^{-2}) \cdot (a^2 + a^{-4}) =$ _____

Tip: Überprüfe diesmal nach jeder Aufgabe dein Ergebnis, so kannst du eventuelle Fehler verstehen und machst sie nicht mehrmals.

Wenn du alles gelöst hast oder die Lösungen verstanden hast, wollen wir den Schwierigkeitsgrad noch ein wenig erhöhen.

Diese Aufgaben sind besonders knifflig.

Wenn du hier nicht weiter kommst, schau dir den Tipp im Lösungsteil an.

A12) Vereinfache:

$$\text{a) } \frac{a^5 \cdot a^{-3} \cdot b^3 + 4ab^4 - 2ab^4 + b^5}{b^3} =$$

$$\text{b) } \frac{a^3 \cdot (a^{-7} - a^5)}{(a^{-2} + a^4) \cdot (a^{-2} - a^4)} =$$

$$c) \frac{a^3(a^{-6} + b^3)}{b^{-3}} - \left(\frac{a}{b}\right)^{-3} =$$



Wenn du auch diese Aufgaben erfolgreich gelöst hast, sind wir mit unserer Nachhilfestunde fertig und du kannst von dir behaupten, dass du die Potenzrechnung verstanden hast. Glückwunsch!!!

Lösungsteil

A1) Potenzen auszurechnen sollte grundsätzlich kein Problem sein. Wie im Beispiel zerlegt man dabei große Potenzen und rechnet Stück für Stück! Die ersten rechne ich noch ausführlich vor!

a) $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100 \cdot 10 = 1000$

b) $5^2 = 25$

Das sollte jeder auf Anhieb können

c) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

$= 9 \cdot 9$

$= 81$

Ich rechne also erstmal $3 \cdot 3$, weil das einfach ist, und da ich 3^4 habe muss ich dies zweimal machen. Ergebnis, also 9, muss ich dann nur noch mit sich selbst multiplizieren.

d) $5^3 = 125$

e) $= 10000$

f) $= 16$

g) $= 1$

Wichtig: 1^n ist immer 1

h) $= 1000000$

i) $= 343$

j) $= 100000$

Was fällt dir auf, wenn 10 die Basis ist?

k) $= 1$

Ist der Exponent Null ist das Ergebnis immer 1!

l) $= 1016$



A2) Kommen wir erst zu der gestellten Frage:

Wann ist das Ergebnis einer Potenz negativ oder positiv,
wenn die Basis negativ ist?

Um eine Antwort darauf zu bekommen,
betrachten wir Aufgabe 2a)

a) $(-10)^3$

Wie wir bereits wissen, können wir auch schreiben:

$$= (-10) \cdot (-10) \cdot (-10)$$

Wir wissen, dass minus mal minus plus ergibt:

$$= (\underbrace{(-10)}_{\text{negativ}} \cdot \underbrace{(-10)}_{\text{negativ}}) \cdot (-10)$$

negativ mal negativ

positiv



Also bleibt übrig:

$$= 100 \cdot (-10)$$

Negativ mal positiv ist natürlich wieder negativ:

$$= -1000$$

$$\Rightarrow (-10)^3 = -1000$$

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Nachhilfestunden zum Thema Potenzrechnung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

