



Fit in Mathe

April 2013

Klassenstufe 10

Thema

Potenzgesetze

- 1 Schreibe die Ergebnisse als Produkt eines Dezimalbruches zwischen 1 und 10 und einer Zehnerpotenz

a) 123000 b) 0,000034 c) 20000 · 5100000 d) 0,0003 · 0,0005 · 3000

Die Summe aller Exponenten in den Zehnerpotenzen ist ____

- 2 Schreibe als Dezimalbruch

a) $2,3007 \cdot 10^5$ b) $5001,02 \cdot 10^{-5}$ c) $-1 \cdot 10^6$ d) $24,2 \cdot 10^{-6}$ e) $0,000045 \cdot 10^{10}$

Die Anzahl der Nullen in allen Ergebnissen ist ____

- 3 Schreibe als Potenz mit kleinstmöglicher natürlicher Basis!

a) 81 b) 256 c) 729 d) 0,0001 e) 0,0016 f) 0,015625 g) $\frac{1}{2401}$

Die Summe aller Exponenten ist ____.

- 4 Löse die folgenden Potenzgleichungen

a) $10^2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^x = 10^0$ b) $2^4 \cdot 2^x = 2^2 \cdot 2^{2x}$ c) $(2^4)^3 \cdot 2^x = (2^8)^2$ d) $10^x \cdot 10^x = 10$

e) $(2^x)^2 = \frac{1}{2}$ f) $3^4 \cdot 2^x = 3^x \cdot 2^4$ g) $3^x \cdot 2^3 = 6^3$ h) $1000 \cdot 2^{-x} = 5^x$

Die Summe aller x-Werte ist ____.

- 5 Stelle mit positivem Exponenten dar und vereinfache ggf.!

a) $\frac{a}{a^{-5}}$ b) $2 \cdot x^{-2} : y^{-1}$ c) $3^{-\frac{5}{6}} \cdot a^{-\frac{1}{2}} \cdot 3 \cdot \frac{1}{a^{-3}}$ d) $\frac{k^{-2}}{\frac{z^4}{k^3}} \cdot \frac{z^{-4}}{z^{-4}}$

Der größte vorkommende Exponent ist ____.

- 6 Schreibe als Potenz

a) $(\sqrt[4]{r})^8$ b) $\sqrt{\sqrt[5]{4} \sqrt[8]{k^{80}}}$ c) $(\sqrt[n]{a^9})^{\frac{n}{3}}$ d) $(\sqrt{t^3})^4$ e) $(\sqrt[n]{r^{0,2}})^{5n}$

Die Summe aller Exponenten ist ____.

- 7 Welche Zahlen sind gleich?

a) $5^{\frac{1}{3}}$ b) $\frac{1}{\sqrt[3]{5}}$ c) $\frac{1}{5^{-\frac{2}{3}}}$ d) $5^{\frac{2}{6}}$ e) $\sqrt[3]{5}$ f) $\sqrt[3]{5^2}$ g) $(\sqrt[6]{5})^2$ h) $5^{-\frac{2}{6}}$ i) $(5^6)^{\frac{1}{9}}$

Die Anzahl unterschiedlicher Zahlen ist ____

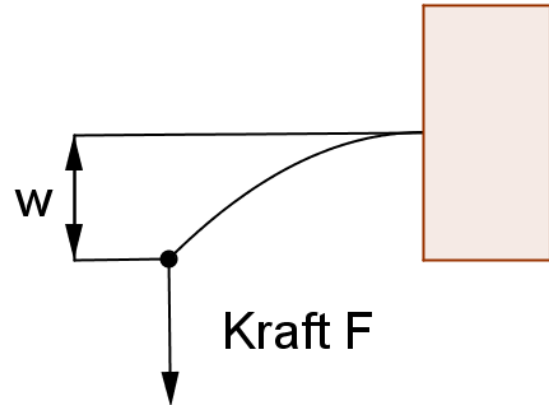
Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



- 8 Ein einseitig eingespannter Freiträger der Länge l wird am Ende durch eine Zugkraft F belastet. Die Formel unten gibt die resultierende Durchbiegung w an. Ermittle den Wert von w in cm!

$$w = \frac{Fl^3}{3EI}$$

Zugkraft F = 120 kN
 Länge l = 50 dm
 Elastizitäts-Modul E = $2 \cdot 10^5$ N/mm²
 Flächenträgheitsmoment I = $0,2 \cdot 10^5$ cm⁴



Die Lösungszahlen in willkürlicher Reihenfolge sind:

22	11	7	0	8	3	14	12,5
----	----	---	---	---	---	----	------

9 Expertenaufgabe

Eine geordnete Menge von Potenzen mit wachsendem natürlichem Exponenten

$\{q^0, q^1, q^2, q^3, \dots, q^n, \dots\}$ mit $q \in \mathbb{R}$ nennt man auch eine geometrische Folge.

Aus einer geometrischen Folge lässt sich durch das folgende Bildungsgesetz eine andere Zahlenfolge bilden:

$$\begin{aligned} s_0 &= q^0 \\ s_1 &= q^0 + q^1 \\ s_2 &= q^0 + q^1 + q^2 \\ s_3 &= q^0 + q^1 + q^2 + q^3 \\ &\dots \end{aligned}$$

Diese Zahlenfolge $\{s_0, s_1, s_2, \dots, s_n, \dots\}$ nennt man eine geometrische Reihe.

Zeige, dass für das n -te Glied einer geometrischen Reihe gilt:

$$s_n = 1 + q^1 + q^2 + q^3 + \dots + q^n = \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1} \quad !$$

Einer Legende zufolge wünschte sich der indische Erfinder des Schachspieles als Lohn hierfür von seinem König ein Reiskorn auf dem ersten Feld des Schachbrettes, zwei auf dem zweiten, vier auf dem dritten, acht auf dem vierten und so fort. War er bescheiden?

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.