

Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Potenzen

Vor- und Nachname: _____

Die Lösungen sowie Lösungswege sollten klar strukturiert und gut nachvollziehbar sein.

Aufgabe 1 (Punkte)

Wandle die folgenden Zahlen *ohne Rundung* in die wissenschaftliche Schreibweise $a \cdot 10^n$ mit $1 \leq a < 10$ um.

- | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| a) 3 450 000 | e) 9 006 000 | i) 0,00012 |
| b) 0,000078 | f) 0,00000005 | j) 67 800 |
| c) 120 000 000 000 | g) 0,0032 | k) 98 000 000 |
| d) 0,45 | h) 5 600 000 000 000 | l) 0,000000000031 |

Aufgabe 2 (Punkte)

Wandle die folgenden Zahlen *ohne Rundung* aus der Form $a \cdot 10^n$ in die normale Dezimalschreibweise um.

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| a) $4,5 \cdot 10^3$ | e) $3 \cdot 10^0$ | i) $5 \cdot 10^{-6}$ |
| b) $7 \cdot 10^{-4}$ | f) $2,75 \cdot 10^5$ | j) $9,999 \cdot 10^4$ |
| c) $1,203 \cdot 10^2$ | g) $6,007 \cdot 10^{-3}$ | k) $1,25 \cdot 10^{-1}$ |
| d) $9,08 \cdot 10^{-2}$ | h) $8,1 \cdot 10^1$ | l) $3,402 \cdot 10^0$ |

Aufgabe 3 (Punkte)

Berechne und vereinfache vollständig ohne Taschenrechner.

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| a) $2^3 \cdot 2^5$ | e) 4^{-2} | i) $81^{\frac{3}{4}} : 3^{\frac{1}{2}}$ |
| b) $5^7 : 5^2$ | f) $27^{\frac{2}{3}}$ | j) $(2^5 - 2^3) : 2^2$ |
| c) $(3^4)^2$ | g) $32^{-\frac{3}{5}}$ | k) $(5^3 \cdot 4^3) : 10^3$ |
| d) $10^{-3} \cdot 10^5$ | h) $16^{\frac{1}{4}} \cdot 8^{\frac{2}{3}}$ | l) $(\frac{1}{8})^{-\frac{2}{3}}$ |

Aufgabe 4 (Punkte)

Vereinfache vollständig. *Hinweis:* Gehe von $a, b, c, m, n, p, x, y > 0$ aus und gib das Ergebnis ohne negative Exponenten an.

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

Aufgabe 5 (Punkte)

Vereinfache vollständig. Schreibe das Ergebnis ohne negative Exponenten; rationalisiere ggf. den Nenner. *Hinweis:* Es gelte $a, b, x, y > 0$.

a) $\sqrt{a^3 b} \cdot a^{\frac{1}{2}}$

e) $(\sqrt{12} + \sqrt{3})^2$

i) $\frac{\sqrt{18 a^3}}{\sqrt{2a}} \cdot \sqrt{a}$

b) $\frac{x^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{8x}}{\sqrt{2}}$

f) $\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{2}$

j) $\sqrt{\frac{a}{b}} \cdot \sqrt{\frac{b}{a^3}}$

c) $\frac{\sqrt[3]{27 a^6 b^3}}{a}$

g) $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{a^3}}\right)^2$

k) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$

d) $\frac{\sqrt{45 x^5}}{x^{\frac{3}{2}} \sqrt{5x}}$

h) $\frac{\sqrt{x} \cdot x^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[4]{x}}$

l) $\sqrt[4]{16 x^2 y^6} \cdot \sqrt{\frac{y}{x}}$

Aufgabe 6 (Punkte)

Vereinfache vollständig und gib das Ergebnis *ohne negative Exponenten* an. *Hinweis:* Es gelte $a, b, m, p, x, y > 0$.

a) $a^{\sqrt{2}} \cdot a^{3\sqrt{2}}$

f) $\frac{(pq)^{\sqrt{2}}}{p^{\sqrt{2}}}$

j) $\sqrt[3]{a^{2\sqrt{2}}} \cdot \sqrt[3]{a^{\sqrt{2}}}$

b) $\frac{x^\pi}{x^{2\pi}}$

g) $9^{\sqrt{2}} \cdot 3^{\sqrt{2}}$

k) $\left(\frac{\sqrt[4]{b}}{\sqrt{b}}\right)^{\sqrt{2}}$

c) $(b^{\sqrt{5}})^2$

d) $(\sqrt{a})^\pi \cdot a^{\frac{\pi}{2}}$

h) $\frac{16^{\sqrt{2}}}{2^{\sqrt{2}}}$

e) $\frac{(m^{\sqrt{3}})^4}{m^{2\sqrt{3}}}$

i) $(x^{-\sqrt{7}})^{-1}$

l) $\frac{(10^{\sqrt{2}})^3}{(\sqrt{10})^{\sqrt{2}}}$

Aufgabe 7 (Punkte)

Vereinfache vollständig. Schreibe ohne negative Exponenten und rationalisiere ggf. den Nenner. *Hinweis:* Es gelte $a, b, x, y > 0$.

a) $\frac{(2a^{\frac{3}{2}} b^{-1})^2 \cdot \sqrt{8ab^5}}{(ab^2)^{\frac{3}{2}}}$

e) $\left(\frac{5^3 \cdot 4^3}{10^3}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt[3]{8}}$

i) $\frac{3^{\sqrt{2}} \cdot 9^{\sqrt{2}}}{(\sqrt{3})^{\sqrt{2}} \cdot 3^{2\sqrt{2}}}$

b) $\left(\frac{\sqrt{18x^5}}{3x^{\frac{1}{2}}}\right)^2 \cdot \frac{x^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt[3]{x^{-3}}}$

f) $\left(\frac{a^{-2}b^3}{\sqrt{ab}}\right)^{\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{\sqrt{a}}{b}\right)^2$

j) $\frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - (a + b)}{\sqrt{ab}}$

c) $\frac{(a^{\sqrt{2}} b^{\frac{1}{2}})^2 \cdot \sqrt{ab^3}}{a^{1+\sqrt{2}} b}$

g) $\frac{(x^{\frac{1}{3}} y^{-\frac{1}{2}})^{-3}}{\sqrt[4]{(xy^3)^2}}$

k) $\frac{\sqrt[3]{64 a^6} \cdot \sqrt{\frac{a}{b^3}}}{(a^2 b^{-1})^{\frac{3}{2}}}$

d) $\left(\frac{\sqrt[3]{27 y^6}}{\sqrt{y}}\right) \cdot \left(\frac{y^{\frac{3}{2}}}{\sqrt[4]{y^3}}\right)^{-1}$

h) $\left(\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}\right)^2$

l) $\frac{\sqrt{50 x^3 y^5} - 2\sqrt{2xy} \cdot \sqrt{8x^2 y^3} + \sqrt{200 x^3 y^5}}{x^{\frac{1}{2}} y}$

Aufgabe 8 (Punkte).

a)

$$\left(\frac{(3x+6)^{n-1} \cdot (3x+6)^{n+2}}{(x+2)^{2n+1}} \right) : 3^{2n}$$

b)

$$\left(\frac{9-a^2}{a+3} \right)^3 \cdot \left(\frac{15+5a}{3-a} \right)^3 \cdot \left(\frac{a+3}{a^2+6a+9} \right)^3$$

c)

$$\left(\frac{x^2-10x+25}{x-4} \right)^3 : \left(\frac{x-5}{x^2-16} \right)^3 \cdot \left(\frac{4}{(x-5)(x+4)} \right)^3$$