

# Lösungsblatt – Vorbereitung auf die Klassenarbeit: Potenzen

(Kurzlösungen mit Rechenschritten; Ergebnisse ohne negative Exponenten.)

## Aufgabe 1 – Wissenschaftliche Schreibweise

- |                        |                        |                         |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $3,45 \cdot 10^6$   | e) $9,006 \cdot 10^6$  | i) $1,2 \cdot 10^{-4}$  |
| b) $7,8 \cdot 10^{-5}$ | f) $5 \cdot 10^{-7}$   | j) $6,78 \cdot 10^4$    |
| c) $1,2 \cdot 10^{11}$ | g) $3,2 \cdot 10^{-3}$ | k) $9,8 \cdot 10^7$     |
| d) $4,5 \cdot 10^{-1}$ | h) $5,6 \cdot 10^{12}$ | l) $3,1 \cdot 10^{-10}$ |

## Aufgabe 2 – Dezimalschreibweise

- |           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| a) 4500   | e) 3        | i) 0,000005 |
| b) 0,0007 | f) 275000   | j) 99990    |
| c) 120,3  | g) 0,006007 | k) 0,125    |
| d) 0,0908 | h) 81       | l) 3,402    |

## Aufgabe 3 – Potenzen (nur Zahlen)

- |                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| a) $2^3 \cdot 2^5 = 2^8 = 256$       | f) $27^{2/3} = (\sqrt[3]{27})^2 = 3^2 = 9$                  | $3^{5/2} = 9\sqrt{3}$                               |
| b) $5^7 : 5^2 = 5^5 = 3125$          | g) $32^{-3/5} = (\sqrt[5]{32})^{-3} = 2^{-3} = \frac{1}{8}$ | j) $(2^5 - 2^3) : 2^2 = (32 - 8) : 4 = 6$           |
| c) $(3^4)^2 = 3^8 = 6561$            | h) $16^{1/4} \cdot 8^{2/3} = 2 \cdot 4 = 8$                 | k) $\frac{(5^3 \cdot 4^3)}{10^3} : 10^3 = 20^3 : 8$ |
| d) $10^{-3} \cdot 10^5 = 10^2 = 100$ | i) $81^{3/4} : 3^{1/2} = \frac{3^3}{3^{1/2}} =$             | l) $(\frac{1}{8})^{-2/3} = 8^{2/3} = 4$             |

## Aufgabe 4 – Potenzen (mit Variablen)

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

## Aufgabe 5 – Wurzeln

a–f (nur Zahlen):  $2\sqrt{5}, 3\sqrt{5}, 6\sqrt{2}, 7\sqrt{3}, 6\sqrt{3}, 10\sqrt{3}$ .

g–l (mit Variablen):  $3x\sqrt{2}, 5a\sqrt{2}, 2x^2\sqrt{3}, 6x, 3a\sqrt{3b}, 2xy^2\sqrt{2xy}$ .

## Aufgabe 6 – Wurzelgesetze (rationalisieren, falls nötig)

- |  |
|--|
| a) $\sqrt{18a^2b} = 3a\sqrt{2b}$           |
| b) $\sqrt{12x} \cdot \sqrt{27x^3} = 18x^2$ |

$$c) \frac{\sqrt{48a^5}}{\sqrt{3a}} = \sqrt{16a^4} = 4a^2$$

$$d) 5\sqrt{2x} - 2\sqrt{8x} + 3\sqrt{18x} = 10\sqrt{2x}$$

$$e) \sqrt{\frac{9a^3b}{4a}} \cdot \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a^2}} = \frac{3}{2}b$$

$$f) \frac{2}{\sqrt{5x}} + \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{20}} = \frac{(3x+4)\sqrt{5x}}{10x}$$

### Aufgabe 6 – Potenzen mit irrationalen Exponenten

$$a) a^{\sqrt{2}} \cdot a^{3\sqrt{2}} = a^{4\sqrt{2}}$$

$$b) \frac{x^\pi}{x^{2\pi}} = x^{-\pi} = \frac{1}{x^\pi}$$

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

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

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

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

$$g) 9^{\sqrt{2}} \cdot 3^{\sqrt{2}} = (27)^{\sqrt{2}}$$

$$h) \frac{16^{\sqrt{2}}}{2^{\sqrt{2}}} = 8^{\sqrt{2}}$$

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

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

$$k) \left( \frac{\sqrt[4]{b}}{\sqrt{b}} \right)^{\sqrt{2}} = \frac{1}{b^{\sqrt{2}/4}}$$

$$l) \frac{(10^{\sqrt{2}})^3}{(\sqrt{10})^{\sqrt{2}}} = 10^{5\sqrt{2}/2}$$

### Aufgabe 7 – Lange Terme (gemischt)

$$a) \sqrt{75a^3b^5} \cdot \frac{\sqrt{12ab}}{3\sqrt{3a}} = \frac{10a b^3 \sqrt{3a}}{3}$$

$$b) \frac{\sqrt{32x^5}}{4\sqrt{2x}} + \frac{3\sqrt{18x^3}}{2\sqrt{8x}} = x^2 + \frac{3}{4}x$$

$$c) \frac{5}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{2}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{3\sqrt{a} - 7\sqrt{b}}{a - b}$$

$$d) \left( \frac{\sqrt{45x^4y}}{\sqrt{5xy}} \right) : \left( \frac{\sqrt{9x^2}}{\sqrt{x}} \right) = x$$

$$e) \sqrt{\frac{(12a^3b^2)(27ab^5)}{3a^2b}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6ab}} = 3b^2\sqrt{2ab}$$

$$f) \sqrt{50x^3y^5} - 2\sqrt{2xy} \cdot \sqrt{8x^2y^3} + \sqrt{200x^3y^5} = xy^2\sqrt{x}(15\sqrt{2y} - 8)$$

### Aufgabe 8 – „Sieht schwer aus – ist leicht“

$$a) \left( \frac{(3x+6)^{n-1}(3x+6)^{n+2}}{(x+2)^{2n+1}} \right) : 3^{2n} = \frac{[3(x+2)]^{2n+1}}{(x+2)^{2n+1}} : 3^{2n} = 3$$

$$b) \left( \frac{9-a^2}{a+3} \right)^3 \cdot \left( \frac{15+5a}{3-a} \right)^3 \cdot \left( \frac{a+3}{a^2+6a+9} \right)^3 = (5)^3 = 125$$

$$c) \left( \frac{x^2-10x+25}{x-4} \right)^3 : \left( \frac{x-5}{x^2-16} \right)^3 \cdot \left( \frac{4}{(x-5)(x+4)} \right)^3 = 4^3 = 64$$

Hinweis: Die Aufgabenstellung stammt aus deinem Anhang (Abschnitte „Wissenschaftliche Schreibweise“, „Potenzen/Wurzeln“ etc.). :contentReference[oaicite:2]index=2 :contentReference[oaicite:3]index=3