

Prüfungsvorbereitung

Potenzen mit beliebigen Exponenten, Rechenregeln und Gleichungen

- 1) (9 Punkte) Vereinfachen Sie so weit wie möglich und notieren Sie, welche Regeln Sie bei den einzelnen Schritten verwenden. Die Herleitung muss ersichtlich sein.

a) $a^{-0.6} \cdot a^{0.3} : a^{1.5}$

d) $2^2 \cdot (4^{0.5})^{-3}$

b) $s^{-\frac{1}{3}} : s^{\frac{1}{6}} : s^{-\frac{1}{2}}$

e) $(z^{0.99})^3 : z^{0.27}$

c) $b^{\frac{1}{3}} : a^{\frac{1}{3}} : (ab)^{\frac{1}{3}}$

f) $(25s)^{-0.2} : 5^{-0.2} : (xs)^{-0.2}$

- 2) (2 Punkte) Berechnen Sie mit dem TR: (2 Stellen nach dem Komma)

a) $5^{-0.6} \cdot 3^{0.3} : 1^{1.5}$

b) $3^{\sqrt{2}} \cdot (9^{0.375})^{-2.1}$

- 3) (6 Punkte) Vereinfachen Sie so weit wie möglich und notieren Sie, welche Regeln Sie bei den einzelnen Schritten verwenden. Die Herleitung muss ersichtlich sein.

a) $\sqrt[3]{16x^5} : \sqrt[6]{4x^{-10}}$

b) $(9x^{-2})^{0.5} \cdot \sqrt{4x}$

c) $\frac{\sqrt{x}}{x^2} : \frac{9^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt[3]{27x^2}}$

- 4) (Volumen eines Würfels: $V_w = s^3$; Volumen einer Kugel: $V_k = \frac{4\pi}{3}r^3$)

a) (2 Punkte) Das Volumen eines Würfels beträgt $5.32 \cdot 10^{-9} \text{ mm}^3$. Wie lang ist eine Kante des Würfels?

b) (2.5 Punkte) Das Volumen einer Kugel beträgt $5.32 \cdot 10^{-9} \text{ mm}^3$. Wie lang ist der Radius der Kugel?

- 5) (12 Punkte) Lösen Sie die Gleichungen nach x auf, ohne den Gleichungslöser des TR zu benutzen (Zwei Stellen nach dem Komma).

a) $3^{-0.2x} : 9 = 1$

d) $x^{\sqrt{2}} = 5^5$

b) $x^{-\frac{1}{3}} : x^{\frac{1}{6}} = 7$

e) $1000^{23.5} = 10^{x-0.5}$

c) $2^{2x} = 4^3$

f) $(x^{0.5})^{-3} = 8$

exponentielles Wachstum (exponentieller Zerfall)

- 6) Ein Brot ist zu $\frac{1}{4096}$ von einem Schimmelpilz befallen.
- (3 Punkte) Jeden Tag vervierfacht sich die Menge des verschimmelten Brotes. Nach wievielen Tagen ist das Brot vollständig befallen?
 - (2.5 Punkte) Ein anderer Pilz braucht 15 Tage, wie gross ist seine Vermehrungsrate pro Tag?
- 7) Sie besitzen ein Bankkonto mit 3245.60 Fr.
- (2.5 Punkte) Pro Jahr erhalten Sie 1.75% Zinsen. Wieviel Geld ist nach 50 Jahren auf dem Konto, wenn Sie nichts einzahlen oder abheben?
 - (2.5 Punkte) Bei einer anderen Bank hätten Sie nach 50 Jahren 12600 Fr. auf dem Konto, wenn Sie nichts einzahlen oder abheben. Wie gross ist der Jahreszins ?

Lösungen (ohne Gewähr)

- 1) a) $a^{-1.8}$ b) 1 c) $a^{-\frac{2}{3}}$ d) 0.5 e) $z^{2.7}$ f) $\left(\frac{5}{x}\right)^{-0.2} = \left(\frac{x}{5}\right)^{0.2} = 0.725x^{0.2}$
- 2) a) 0.917 b) 0.838
- 3) a) $1.746 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 0.001746 \text{ mm}$ b) $1.083 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 0.001083 \text{ mm}$
- 4) a) -10 b) $\frac{1}{49}$ c) 3 d) $5^{\frac{5}{\sqrt{2}}} = 295.96$ e) 71 f) 0.25
- 5) a) nach 6 Tagen b) 1.7411 pro Tag
- 6) a) 7727.10 Fr. b) 2,75%