

---

# Potenzen und Wurzeln

## Übungen

---

Version vom 20. Februar 2020

Wenn nichts anderes steht, sind die Aufgaben ohne Taschenrechner zu lösen.

### Aufgabe 1

- (a)  $\sqrt[3]{125}$                       (b)  $\sqrt[3]{1000}$                       (c)  $\sqrt[4]{256}$                       (d)  $\sqrt[8]{256}$

### Aufgabe 2

- (a)  $\sqrt[3]{10\,000\,000}$                       (b)  $\sqrt[2]{64}$                       (c)  $\sqrt[10]{1024}$                       (d)  $\sqrt[5]{243}$

### Aufgabe 3

- (a)  $\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$                       (b)  $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$                       (c)  $\sqrt[3]{\frac{125}{8}}$                       (d)  $\sqrt[7]{\frac{1}{128}}$

### Aufgabe 4

- (a)  $\sqrt[4]{0.0001}$                       (b)  $\sqrt[3]{0.125}$                       (c)  $\sqrt[3]{0.008}$                       (d)  $\sqrt[2]{1.44}$

### Aufgabe 5

Berechne die 2., 3. und 6. Wurzel von  $\frac{64}{729}$ .

### Aufgabe 6

Zwischen welchen beiden aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen liegt ...

- (a)  $\sqrt[3]{100}$                       (b)  $\sqrt[5]{1000}$                       (c)  $\sqrt[4]{500}$                       (d)  $\sqrt[4]{1\,000\,000}$

### Aufgabe 7

Gib das kleinste Intervall an, in dem alle  $n$ -ten Wurzeln von  $a$  liegen ( $n \in \mathbb{N}$  und  $n > 1$ ).

- (a)  $a = 4$                       (b)  $a = 10\,000$                       (c)  $a = 0.25$                       (d)  $a = 0.81$

### Aufgabe 8

- (a)  $27^{\frac{1}{3}}$                       (b)  $49^{\frac{1}{2}}$                       (c)  $10\,000^{\frac{1}{4}}$                       (d)  $1^{\frac{1}{5}}$

### Aufgabe 9

- (a)  $64^{-\frac{1}{3}}$                       (b)  $16^{-\frac{1}{4}}$                       (c)  $32^{0.2}$                       (d)  $81^0$

**Aufgabe 10**

(a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$       (b)  $\left(\frac{1}{216}\right)^{\frac{1}{3}}$       (c)  $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}}$       (d)  $\left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$

**Aufgabe 11**

(a)  $8^{\frac{2}{3}}$       (b)  $32^{-\frac{2}{5}}$       (c)  $121^{1.5}$       (d)  $125^{\frac{4}{3}}$

**Aufgabe 12**

(a)  $16^{1.25}$       (b)  $81^{1.5}$       (c)  $16^{-0.75}$       (d)  $81^{1.75}$

**Aufgabe 13**

Schreibe als Potenz mit rationalem Exponenten und möglichst kleiner natürlicher Basis.

(a)  $\sqrt[3]{5^4}$       (b)  $\sqrt[7]{1000}$       (c)  $\sqrt[6]{0.001}$       (d)  $\sqrt[5]{0.5}$

**Aufgabe 14**

Ordne nach aufsteigender Grösse.

(a)  $a = 64$ ,  $b = 64^0$ ,  $c = 64^{-1}$ ,  $d = 64^1$ ,  $e = 64^{1.5}$ ,  $f = 64^{-1.5}$

(b)  $a = 100^{-1.5}$ ,  $b = 2^{-10}$ ,  $c = 625^{-0.75}$ ,  $d = 144^{-1.5}$

**15–29:** Schreibe als Potenz mit rationalem Exponenten oder, wenn möglich, als ganze Zahl.

**Aufgabe 15**

(a)  $10^{\frac{1}{3}} \cdot 10^{\frac{1}{6}}$       (b)  $5^{0.2} \cdot 5^{0.05}$       (c)  $12^{\frac{1}{5}} \cdot 12^{\frac{1}{20}}$       (d)  $7 \cdot 7^{0.2}$

**Aufgabe 16**

(a)  $2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{8}}$       (b)  $6^{-2.5} \cdot 6^{3.5}$       (c)  $7^{-\frac{1}{2}} \cdot 7^3$       (d)  $5^0 \cdot 5^{-1.5}$

**Aufgabe 17**

(a)  $\sqrt[10]{2} \cdot \sqrt[10]{2}$       (b)  $\sqrt[4]{7} \cdot 7^{0.5}$       (c)  $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-2.5}$       (d)  $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[8]{2}$

**Aufgabe 18**

(a)  $12^{\frac{1}{3}} : 12^{\frac{1}{4}}$

(b)  $5^{\frac{1}{6}} : 5^{\frac{1}{9}}$

(c)  $3^0 : 3^{-1.5}$

(d)  $2^{\frac{3}{4}} : 2$

**Aufgabe 19**

(a)  $\sqrt[3]{2} : \sqrt{2}$

(b)  $\sqrt[5]{2} : \sqrt[10]{2}$

(c)  $\sqrt[5]{2} : 2^{0.2}$

(d)  $2 : \sqrt[10]{2}$

**Aufgabe 20**

(a)  $3^{0.3} : 3^{0.4}$

(b)  $7^{-2} : 7^{2.5}$

(c)  $10 : 10^{-1.5}$

(d)  $2^{0.75} : 2$

**Aufgabe 21**

(a)  $(5^{\frac{2}{3}})^6$

(b)  $(3^{-\frac{1}{2}})^4$

(c)  $(10^{\frac{3}{4}})^2$

(d)  $(10^2)^{\frac{3}{4}}$

**Aufgabe 22**

(a)  $(10^{0.2})^{2.5}$

(b)  $(3^{-4})^{-1.5}$

(c)  $(\sqrt[4]{2})^{10}$

(d)  $(\sqrt{2})^5$

**Aufgabe 23**

(a)  $\sqrt[3]{3^{1.5}}$

(b)  $\sqrt[4]{5^{0.8}}$

(c)  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{2}}$

(d)  $\sqrt{\sqrt[5]{10}}$

**Aufgabe 24**

(a)  $2^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}}$

(b)  $4^{\frac{2}{3}} \cdot 16^{\frac{2}{3}}$

(c)  $5^{\frac{3}{4}} \cdot 10^{\frac{3}{4}}$

(d)  $5^{-0.5} \cdot 20^{-0.5}$

**Aufgabe 25**

(a)  $0.5^{\frac{1}{7}} \cdot 256^{\frac{1}{7}}$

(b)  $4^{\frac{5}{4}} \cdot 20.25^{\frac{5}{4}}$

(c)  $1.6^{0.5} \cdot 40^{0.5}$

(d)  $8^{0.5} \cdot 0.125^{0.5}$

**Aufgabe 26**

(a)  $\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{2}$

(c)  $1000^{0.1} \cdot 1.024^{0.1}$

(b)  $\sqrt[3]{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$

(d)  $\sqrt{10} \cdot \sqrt{40}$

**Aufgabe 27**

(a)  $100^{\frac{1}{3}} : 12.5^{\frac{1}{3}}$

(b)  $60^{0.2} : 12^{0.2}$

(c)  $20^{1.5} : 0.2^{1.5}$

(d)  $1.5^{10} : \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$

### Aufgabe 28

(a)  $\sqrt[3]{120} : \sqrt[3]{15}$       (b)  $\sqrt[4]{50} : \sqrt{2}$       (c)  $128^{\frac{1}{3}} : 2^{\frac{1}{3}}$       (d)  $7^{-0.5} : 700^{-0.5}$

### Aufgabe 29

(a)  $7^{3.5} : 1^{3.5}$       (c)  $10\,000^{-\frac{1}{3}} : 10^{\frac{1}{3}}$   
(b)  $14^{3.5} : 3.5^{3.5}$       (d)  $8100^{0.25} : 100^{0.25}$

**30–36:** Berechne oder vereinfache so weit wie möglich.

### Aufgabe 30

(a)  $(10^{0.5} : 10^{-1.5}) \cdot 10^{2.5}$       (b)  $(10^{0.75} \cdot 10^{0.15}) : 10^{0.25}$       (c)  $(10^{-0.5} : 10^2) : 10^{-1.5}$

### Aufgabe 31

(a)  $(a^{\frac{1}{4}} : a^{\frac{1}{5}}) \cdot a^{\frac{1}{10}}$       (b)  $a^{\frac{3}{4}} : (a^{\frac{2}{3}} : a)$       (c)  $(a^{\frac{3}{4}} : a^{\frac{2}{3}}) : a$

### Aufgabe 32

(a)  $(\pi^{0.5} : \pi) \cdot \pi^{-0.5}$       (b)  $(\pi^{0.75} \cdot \pi^{0.75})^{0.5}$       (c)  $\pi \cdot \pi^2 \cdot \pi^{-0.5}$

### Aufgabe 33

(a)  $0.32^{0.2} \cdot 10^{0.4}$       (b)  $32^{12} : 2^{15}$       (c)  $11 \cdot 2^7 + 21 \cdot 2^7$

### Aufgabe 34

(a)  $8^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} + 81^{\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{3}} - 1000^{\frac{2}{3}}$   
(b)  $16^{\frac{1}{4}} + 8^{\frac{4}{3}} + 36^{\frac{3}{2}} - 125^{\frac{2}{3}} - 27^{\frac{4}{3}}$

### Aufgabe 35

(a)  $(3 \cdot 32^{\frac{1}{3}} + 3 \cdot 108^{\frac{1}{3}} - 4 \cdot 256^{\frac{1}{3}}) \cdot 2^{\frac{1}{3}}$   
(b)  $(3 \cdot 2^{0.25} + 2 \cdot 32^{0.25} - 8^{0.75}) \cdot 8^{0.25}$

### Aufgabe 36

(a)  $(24^{\frac{1}{3}} + 2 \cdot 81^{\frac{1}{3}} - 3 \cdot 192^{\frac{1}{3}}) : 3^{\frac{1}{3}}$   
(b)  $(16^{\frac{1}{3}} - 4 \cdot 128^{\frac{1}{3}} + 3 \cdot 250^{\frac{1}{3}}) : 2^{\frac{1}{3}}$

### Aufgabe 37

Berechne mit dem Taschenrechner (4 wesentliche Ziffern).

(a)  $\sqrt[1001]{577}$                       (b)  $\sqrt[77]{5^{1001}}$                       (c)  $\sqrt[1001]{591}$                       (d)  $\sqrt[91]{5^{1001}}$

### Aufgabe 38

Berechne und vereinfache die folgenden Terme für  $x = a^3b^{0.5}$  und  $y = a^{-0.5}b^{1.5}$ .

(a)  $xy$                                       (b)  $x^2y$                                       (c)  $x : y^2$

### Aufgabe 39

Schreibe als Potenz mit rationalem Exponenten.

(a)  $\sqrt{\sqrt[3]{2}}$                       (b)  $\sqrt[3]{\sqrt[4]{2}}$                       (c)  $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$                       (d)  $\sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

**40–42:** Ist die Aussage wahr oder falsch?

### Aufgabe 40

(a)  $9^{1.5} \in \mathbb{N}$                       (b)  $5^{1.5} < 11$                       (c)  $0.5^{0.5} > 0.5$                       (d)  $\pi^{100} < 9^{50}$

### Aufgabe 41

(a)  $9^{\frac{1}{3}} \notin \mathbb{Q}$                                       (c)  $27^{\frac{2}{3}} + 64^{\frac{2}{3}} = 125^{\frac{2}{3}}$   
(b)  $\sqrt{\sqrt{2}} = \sqrt[3]{2}$                                       (d)  $16^{0.75} \in \mathbb{R}$

### Aufgabe 42

(a)  $\left(2 + \frac{2}{3}\right)^{0.5} = 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{0.5}$                                       (b)  $\left(2 + \frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{3}} = 2 \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{3}}$

**43–45:** Bestimme ohne Taschenrechner die kleinere der beiden Zahlen.

### Aufgabe 43

(a)  $a = 3^{\frac{1}{2}}; b = 5^{\frac{1}{3}}$                       (b)  $a = 4^{\frac{1}{4}}; b = 5^{\frac{1}{5}}$                       (c)  $a = 10^{\frac{1}{12}}; b = 2^{\frac{1}{3}}$

### Aufgabe 44

(a)  $a = 2^{\frac{1}{3}} + 3^{\frac{1}{3}}, b = 5^{\frac{1}{3}}$                                       (b)  $a = 2 \cdot 2^{\frac{1}{3}}, b = 15^{\frac{1}{3}}$

**Aufgabe 45**

$$a = \frac{12^{99} + 12^{100}}{2}, b = 12^{99.5}$$

46–56: Löse in  $\mathbb{Q}$ .

**Aufgabe 46**

(a)  $8^x = 2$                       (b)  $16^{0.75} = x$                       (c)  $x^{1.5} = 1000$                       (d)  $16^x = 0.5$

**Aufgabe 47**

(a)  $4^x = 8$                       (b)  $8^x = 4$                       (c)  $9^x = 1$                       (d)  $9^x = 27$

**Aufgabe 48**

(a)  $2^x = \frac{1}{2}$                       (b)  $2^x = \frac{1}{\sqrt{2}}$                       (c)  $9^{0.25} = 3^x$                       (d)  $81^{\frac{1}{5}} = 3^x$

**Aufgabe 49**

(a)  $9^{50} = 27^x$                       (b)  $16^{-x} = 2^{10}$                       (c)  $25^{100} = 125^x$                       (d)  $10^{3x} = 100^{12}$

**Aufgabe 50**

(a)  $x^3 = -64$                       (c)  $x^4 = 10^{-4}$   
(b)  $x^{3.5} = 10\,000\,000$                       (d)  $x^{1.5} = 7^{1.5}$

**Aufgabe 51**

(a)  $x^6 = -729$                       (b)  $x^{-6} = 729$                       (c)  $x^{-2.5} = 3^{2.5}$                       (d)  $4^{-3.3} = 2^x$

**Aufgabe 52**

(a)  $2^6 = 2^{4x-2}$                       (b)  $3^{4x} = 9^{x+5}$                       (c)  $10^{5x-2.5} = 10^{4x-1}$

**Aufgabe 53**

(a)  $0.1^x = 1000$                       (b)  $x^{0.1} = 1000$                       (c)  $x^{0.2} = 2$                       (d)  $0.5^{2x+2} = 2$

**Aufgabe 54**

(a)  $3^{2x+1} = 81$                       (b)  $5^{2x+1} = 3125$                       (c)  $5^{2x} - 0.0016 = 0$



### Aufgabe 55

(a)  $5^{x+2} \cdot 25^{-x} = 625$

(b)  $4 \cdot 2^x + 32 = 4^x$

### Aufgabe 56

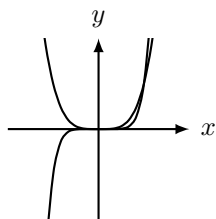
(a)  $4 \cdot 2^x + 32 = 4^x$

(b)  $9^{2x} + 3 = 4 \cdot 9^x$

(c)  $3^x + 729 \cdot 3^{-x} = 90$

### Aufgabe 57

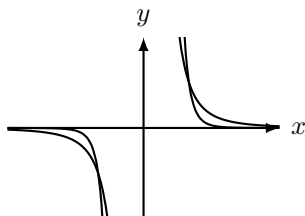
In der Abbildung sind Ausschnitte der Graphen der Funktionen mit den Gleichungen  $y = x^7$  und  $y = x^4$  dargestellt.



- (a) Zeichne jeden Graphen mit einer Farbe nach und schreibe die Graphen mit der richtigen Gleichung an.
- (b) Gib die Koordinaten der Schnittpunkte an.

### Aufgabe 58

In der Abbildung sind Ausschnitte der Graphen der Funktionen mit den Gleichungen  $y = x^{-3}$  und  $y = x^{-7}$  dargestellt.



- (a) Zeichne jeden Graphen mit einer Farbe nach und schreibe die Graphen mit der richtigen Gleichung an.
- (b) Gib die Koordinaten der Schnittpunkte an.

### Aufgabe 59

Gesucht ist das kleinste Gebiet im ersten Quadranten des Koordinatensystems, in dem alle Kurven der Form  $y = x^r$  liegen, wenn  $r \in \mathbb{R}$  und

- (a)  $0 \leq r \leq 1$
- (b)  $-\infty < r \leq 0$
- (c)  $1 \leq r < \infty$

### Aufgabe 60

Schneiden sich die Kurven mit den Gleichungen  $y = x^6$  und  $y = x^8 + 1$ ? Wenn ja, wie oft?

### Aufgabe 61

Schneiden sich die Kurven mit den Gleichungen  $y = x^7$  und  $y = x^9 + 1$ ? Wenn ja, wie oft?

### Aufgabe 62

Für welche Exponenten  $n \in \mathbb{N}$  ist der Graph der Funktion  $y = x^n$  monoton steigend?

### Aufgabe 63

Für welche Exponenten  $n \in \mathbb{N}$  ist der Graph der Funktion  $y = x^{-n}$  symmetrisch zur  $y$ -Achse?

### Aufgabe 64

Gib den Definitions- und Wertebereich der Funktionen an.

(a)  $f: y = -x^4$

(b)  $f: y = (x + 3)^2 - 2$

(c)  $f: y = \frac{1}{(x + 3)} + 4$

### Aufgabe 65

Die Menge aller Punkte

$$\{P(x, y): 0 \leq y \leq x^2 \wedge -2 \leq x \leq 2\}$$

ist in einem Koordinatensystem farblich hervorzuheben.

*Hinweis:*  $\wedge$  ist das logische UND.

### Aufgabe 66

Die Menge aller Punkte

$$\{P(x, y): x^2 \leq y \leq x + 2 \wedge -4 \leq x \leq 4\}$$

ist in einem Koordinatensystem farblich hervorzuheben.

### Aufgabe 67

Der Graph der Funktion  $f: y = x^3$  wird an der  $y$ -Achse gespiegelt. Welche Gleichung hat der gespiegelte Graph?

### Aufgabe 68

Der Graph der Funktion  $f: y = x^4$  wird an der  $x$ -Achse gespiegelt. Welche Gleichung hat der gespiegelte Graph?

### Aufgabe 69

Der Graph der Funktion  $f: y = x^5$  wird um  $+3$  Einheiten in  $x$ -Richtung verschoben. Welche Gleichung hat der verschobene Graph?

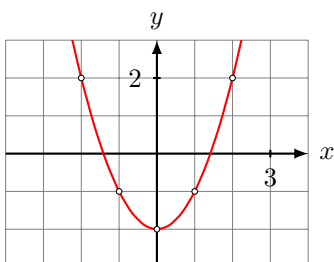
### Aufgabe 70

Der Graph der Funktion  $f: y = x^2 - 2x + 5$  wird zuerst an der  $y$ -Achse gespiegelt und anschliessend um  $-3$  Einheiten in  $x$ -Richtung verschoben.

- (a) Welche Gleichung hat der transformierte Graph?
- (b) Welche Gleichung hat der transformierte Graph, wenn die Transformationen in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden?

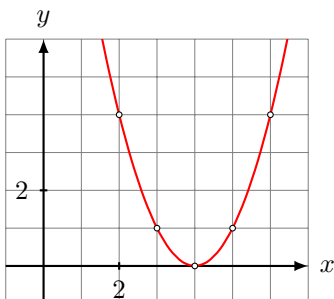
### Aufgabe 71

Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel.



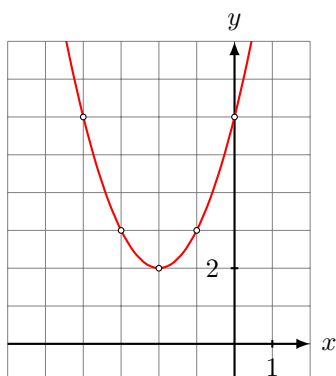
### Aufgabe 72

Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel.



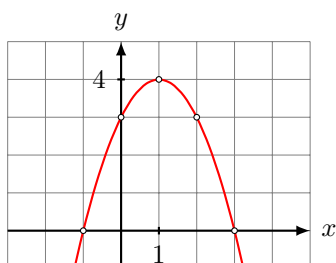
### Aufgabe 73

Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel.



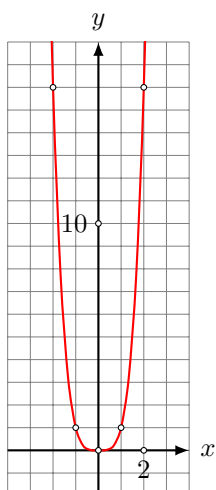
### Aufgabe 74

Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel.



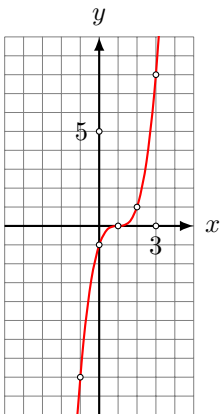
### Aufgabe 75

Bestimme die Funktionsgleichung der Potenzfunktion, die zum abgebildeten Graphen gehört.



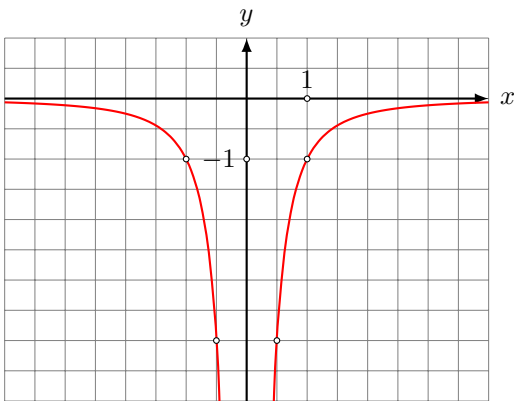
### Aufgabe 76

Bestimme die Funktionsgleichung der Potenzfunktion, die zum abgebildeten Graphen gehört.



### Aufgabe 77

Bestimme die Funktionsgleichung der Potenzfunktion, die zum abgebildeten Graphen gehört.



### Aufgabe 78

Bestimme zur gegebenen Funktion  $f$  die Umkehrfunktion  $f^{-1}$ .

- (a)  $f: y = x + 4$
- (b)  $f: y = 2x - 1$
- (c)  $f: y = \frac{2}{3}x + 4$

### Aufgabe 79

Bestimme zur gegebenen Funktion  $f$  die Umkehrfunktion  $f^{-1}$ .

- (a)  $f: y = 1/x$
- (b)  $f: y = x^2 + 1$
- (c)  $f: y = x^2 + 2x + 4$

### Aufgabe 80

Bestimme zur Funktion  $f: y = 2x - 4$  die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  und berechne anschliessend formal  $f^{-1}(f(x))$  sowie  $f(f^{-1}(x))$ . Was stellst du fest?

### Aufgabe 81

Die Punkte  $A(1, 3)$  und  $B(2, 48)$  liegen auf der Kurve mit der Gleichung  $y = p \cdot x^q$ . Berechne  $p$  und  $q$ .

### Aufgabe 82

Die Punkte  $A(-2, 1)$  und  $B(4, \frac{1}{4})$  liegen auf der Kurve mit der Gleichung  $y = p \cdot x^q$ . Berechne  $p$  und  $q$ .

---

**Potenzen und Wurzeln**  
**Übungen (L)**

---

Version vom 20. Februar 2020



**Aufgabe 1**

- (a) 5                      (b) 10                      (c) 4                      (d) 2

**Aufgabe 2**

- (a) 100                      (b) 8                      (c) 2                      (d) 3

**Aufgabe 3**

- (a)  $\frac{1}{4}$                       (b)  $\frac{2}{3}$                       (c)  $\frac{5}{2}$                       (d)  $\frac{1}{2}$

**Aufgabe 4**

- (a) 0.1                      (b)  $\frac{1}{2}$                       (c)  $\frac{1}{5}$                       (d)  $\frac{6}{5}$

**Aufgabe 5**

$$\frac{8}{27}, \frac{4}{9}, \frac{2}{3}$$

**Aufgabe 6**

- (a) zwischen 4 und 5                      (c) zwischen 4 und 5  
(b) zwischen 3 und 4                      (d) zwischen 31 und 32

**Aufgabe 7**

- (a) (1, 2]                      (b) (1, 100]                      (c) [0.5, 1)                      (d) [0.9, 1)

**Aufgabe 8**

- (a) 3                      (b) 7                      (c) 10                      (d) 1

**Aufgabe 9**

- (a)  $\frac{1}{4}$                       (b)  $\frac{1}{2}$                       (c) 2                      (d) 1

**Aufgabe 10**

- (a)  $\frac{1}{2}$                       (b)  $\frac{1}{6}$                       (c)  $\frac{2}{3}$                       (d)  $\frac{2}{3}$

**Aufgabe 11**

- (a) 4                      (b)  $\frac{1}{4}$                       (c) 1331                      (d) 625

**Aufgabe 12**

- (a) 32                      (b) 729                      (c)  $\frac{1}{8}$                       (d) 2187

**Aufgabe 13**

- (a)  $5^{\frac{4}{3}}$                       (b)  $10^{\frac{3}{7}}$                       (c)  $10^{-\frac{1}{2}}$                       (d)  $2^{-\frac{1}{5}}$

**Aufgabe 14**

- (a)  $f < c < b < a = d < e$                       (b)  $d < b < a < c$

**Aufgabe 15**

- (a)  $10^{\frac{1}{2}}$                       (b)  $5^{0.25}$                       (c)  $12^{\frac{1}{4}}$                       (d)  $7^{1.2}$

**Aufgabe 16**

- (a)  $2^{\frac{5}{8}}$                       (b) 6                      (c)  $7^{2.5}$                       (d)  $5^{-1.5}$

**Aufgabe 17**

- (a)  $2^{\frac{1}{5}}$                       (b)  $7^{\frac{3}{4}}$                       (c)  $5^{-2}$                       (d)  $2^{\frac{3}{8}}$

**Aufgabe 18**

- (a)  $12^{\frac{1}{12}}$                       (b)  $5^{\frac{1}{18}}$                       (c)  $3^{1.5}$                       (d)  $2^{-\frac{1}{4}}$

**Aufgabe 19**

- (a)  $2^{\frac{2}{15}}$                       (b)  $2^{\frac{1}{10}}$                       (c) 1                      (d)  $2^{\frac{9}{10}}$

**Aufgabe 20**

- (a)  $3^{-0.1}$                       (b)  $7^{-4.5}$                       (c)  $10^{2.5}$                       (d)  $2^{-0.25}$

**Aufgabe 21**

- (a) 625                      (b)  $3^{-2}$                       (c)  $10^{\frac{3}{2}}$                       (d)  $10^{\frac{3}{2}}$

**Aufgabe 22**

- (a)  $10^{0.5}$                       (b) 729                      (c)  $2^{\frac{5}{2}}$                       (d)  $2^{\frac{5}{2}}$

**Aufgabe 23**

- (a)  $3^{0.5}$                       (b)  $5^{0.2}$                       (c)  $2^{\frac{1}{12}}$                       (d)  $10^{\frac{1}{10}}$

**Aufgabe 24**

- (a) 2                      (b) 16                      (c)  $50^{\frac{3}{4}}$                       (d)  $10^{-1}$

**Aufgabe 25**

- (a) 2                      (b) 243                      (c) 8                      (d) 1

**Aufgabe 26**

- (a) 2                      (b)  $\frac{1}{3}$                       (c) 2                      (d) 20

**Aufgabe 27**

- (a) 2                      (b)  $5^{0.2}$                       (c) 1000                      (d) 1

**Aufgabe 28**

- (a) 2                      (b)  $5^{\frac{1}{2}}$                       (c) 4                      (d) 10

**Aufgabe 29**

- (a)  $7^{3.5}$                       (b) 128                      (c)  $10^{-1}$                       (d) 3

**Aufgabe 30**

- (a)  $10^{4.5}$                       (b)  $10^{0.65}$                       (c) 0.1

**Aufgabe 31**

- (a)  $a^{\frac{3}{20}}$                       (b)  $a^{\frac{13}{12}}$                       (c)  $a^{-\frac{11}{12}}$

**Aufgabe 32**

- (a)  $\pi^{-1}$                       (b)  $\pi^{0.75}$                       (c)  $\pi^{2.5}$

**Aufgabe 33**

- (a) 2                      (b)  $2^{45}$                       (c)  $2^{12}$

**Aufgabe 34**

- (a)  $-85$                       (b) 128

**Aufgabe 35**

- (a)  $-2$                       (b) 6

**Aufgabe 36**

- (a)  $-4$                       (b) 1

**Aufgabe 37**

- (a) 1.132                      (b)  $1.221 \cdot 10^9$                       (c) 1.158                      (d)  $4.883 \cdot 10^7$

**Aufgabe 38**

- (a)  $a^{2.5}b^2$                       (b)  $a^{5.5}b^{2.5}$                       (c)  $a^4b^{-2.5}$

**Aufgabe 39**

- (a)  $2^{\frac{1}{6}}$                       (b)  $2^{\frac{1}{12}}$                       (c)  $2^{\frac{7}{8}}$                       (d)  $2^{-\frac{1}{6}}$

**Aufgabe 40**

- (a) wahr                      (b) falsch                      (c) wahr                      (d) falsch

**Aufgabe 41**

- (a) falsch                      (b) falsch                      (c) wahr                      (d) wahr

**Aufgabe 42**

- (a) wahr                      (b) wahr

**Aufgabe 43**

- (a)  $b = 5^{\frac{1}{3}} < 3^{\frac{1}{2}} = a$                       (b)  $b = 5^{\frac{1}{5}} < 4^{\frac{1}{4}} = a$                       (c)  $a = 10^{\frac{1}{12}} < 2^{\frac{1}{3}} = b$

**Aufgabe 44**

(a)  $a > b$

(b)  $a > b$

**Aufgabe 45**

$a > b$

**Aufgabe 46**

(a)  $x = \frac{1}{3}$

(b)  $x = 8$

(c)  $x = 100$

(d)  $x = -\frac{1}{4}$

**Aufgabe 47**

(a)  $x = \frac{3}{2}$

(b)  $x = \frac{2}{3}$

(c)  $x = 0$

(d)  $x = 1.5$

**Aufgabe 48**

(a)  $x = -1$

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

(c)  $x = 0.5$

(d)  $x = \frac{4}{5}$

**Aufgabe 49**

(a)  $x = \frac{100}{3}$

(b)  $x = -2.5$

(c)  $x = \frac{200}{3}$

(d)  $x = 8$

**Aufgabe 50**

(a)  $x = -4$

(b)  $x = 100$

(c)  $x = \pm\frac{1}{10}$

(d)  $x = 7$

**Aufgabe 51**

(a)  $L = \{ \}$

(b)  $\pm\frac{1}{3}$

(c)  $\frac{1}{3}$

(d)  $x = -6.6$

**Aufgabe 52**

(a)  $x = 2$

(b)  $x = 5$

(c)  $x = 1.5$

**Aufgabe 53**

(a)  $x = -3$

(b)  $x = 10^{30}$

(c)  $x = 32$

(d)  $x = -1.5$

**Aufgabe 54**

(a)  $x = \frac{3}{2}$

(b)  $x = 2$

(c)  $x = -2$

### Aufgabe 55

(a)  $x = -2$

(b)  $x = 7$

### Aufgabe 56

(a)  $L = \{3\}$

(b)  $L = \{0, \frac{1}{2}\}$

(c)  $L = \{2, 4\}$

### Aufgabe 57

(a) –

(b) Schnittpunkte:  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$

### Aufgabe 58

(a) –

(b) Schnittpunkte:  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$

### Aufgabe 59

Skizziere einige der Graphen, welche die angegebene Bedingung erfüllen und überlege, wie sich diese in den „Extremfällen“ verhalten. Schraffiere anschliessend das Gebiet, das dazwischen liegt.

### Aufgabe 60

Sie schneiden sich nicht.

### Aufgabe 61

Die beiden Kurven besitzen genau einen Schnittpunkt.

### Aufgabe 62

für ungerade  $n \in \mathbb{N}$

### Aufgabe 63

für gerade  $n \in \mathbb{N}$

### Aufgabe 64

(a)  $D = \mathbb{R}$ ,  $W = [0, -\infty)$

(b)  $D = \mathbb{R}$ ,  $W = [-2, \infty)$

(c)  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ ,  $W = \mathbb{R} \setminus \{4\}$

### Aufgabe 65

Skizziere beide Graphen  $y = 0$  und  $y = x^2$  in ein gemeinsames Koordinatensystem und hebe die Bereiche hervor, welche *beide* Ungleichungen erfüllen.

### Aufgabe 66

Skizziere die Graphen von  $y = 0$  und  $y = x^2$  in ein gemeinsames Koordinatensystem und hebe den Bereich hervor, der *beide* Ungleichungen erfüllt.

### Aufgabe 67

$$y = -x^3$$

### Aufgabe 68

$$y = -x^4$$

### Aufgabe 69

$$y = (x - 3)^5$$

### Aufgabe 70

$$(a) \quad y = x^2 + 8x + 20$$

$$(b) \quad y = x^2 - 4x + 8$$

### Aufgabe 71

$$y = x^2 - 2$$

### Aufgabe 72

$$y = x^2 - 8x + 16$$

### Aufgabe 73

$$f: y = x^2 + 4x + 6$$

### Aufgabe 74

$$f: y = -x^2 + 2x + 3$$

### Aufgabe 75

$$f: y = x^4$$

**Aufgabe 76**

$$f: y = (x - 1)^3$$

**Aufgabe 77**

$$f: y = -x^2$$

**Aufgabe 78**

(a)  $f^{-1}: y = x - 4$

(b)  $f^{-1}: y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

(c)  $f^{-1}: y = \frac{3}{2}x - 6$

**Aufgabe 79**

(a)  $f^{-1}: y = 1/x$

(b)  $f^{-1}: y = \sqrt{x - 1}$

(c)  $f^{-1}: y = \sqrt{x - 3} - 1$

**Aufgabe 80**

Es gilt  $f(f^{-1}(x)) = \dots = x$  und  $f^{-1}(f(x)) = \dots = x$ .

**Aufgabe 81**

$$y = 3x^4$$

**Aufgabe 82**

$$y = 4x^{-2}$$