

# Vortrag 1: Die allgemeine Exponentialfunktion und der Logarithmus

## Aufgabe (Rechnen mit exp und log I)

Vereinfache die folgenden Ausdrücke:

- $\log_2(2^4)$
- $\log_2(4^2)$
- $\log_4(64)$
- $\log_2(\frac{1}{8})$
- $\log_3(\frac{9}{9})$

## Aufgabe (Rechnen mit exp und log II)

Löse die folgenden Exponentialgleichungen mit dem Logarithmus.

- $3^{3x-1} = 27$
- $9^{x^2} = 10$
- $8^{x^2} = 2^{5x+1}$
- $6^{x+5} = 36^x$
- $4^{2x+1} + 16^{x+1} = 10$

## Aufgabe (Rechnen mit exp und log III)

Kannst du für  $x$  eine Zahl einsetzen? Begründe deine Antwort.

- $2^x = 3$
- $1^x = 3$
- $2^x = -3$
- $2^x = 0$

## Aufgabe (Defintions- und Bildbereich)

Ergänze die fehlende Angabe. Begründe deine Entscheidung:

- $f : \mathbb{R} \rightarrow \clubsuit, x \mapsto 2^x$
- $g : \clubsuit \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \log_9(x)$
- $h : \spadesuit \rightarrow \clubsuit, x \mapsto -5^x + 3$
- $l : \mathbb{R} \rightarrow (2, \infty), x \mapsto \clubsuit$
- $q : \clubsuit \rightarrow \clubsuit, \clubsuit \rightarrow -\log_3(y)$

### Aufgabe (Graph der Exponentialfunktion)

Zeichne die Graphen der Funktionen  $f, g, h$  im Bereich -4 bis 4 mithilfe einer Wertetabelle mit Schrittweite 1.

- $f(x) = 3^x$
- $g(x) = 4^x + 1$
- $h(x) = \frac{1}{2^x}$

### Aufgabe (Positive Basen)

Wir haben die Exponentialfunktion nur für positive Basen  $a$  definiert. Warum macht das Sinn? Berechne die Funktionswerte für  $f(x) = (-2)^x$ . Bereich -3 bis 3 mithilfe einer Wertetabelle mit Schrittweite 1.

### Aufgabe (Funktionswerte der Exponentialfunktion I)

Eine Exponentialfunktion  $f$  mit  $f(x) = a^x$  nimmt für  $x = 3$  den Funktionswert 8 an. Welche Funktionswerte liefert sie für die Werte  $\frac{8}{10}$  und  $-\frac{5}{4}$ ?

### Aufgabe (Funktionswerte der Exponentialfunktion II)

- Wie verändert sich der Funktionswert von  $f$  mit  $f(x) = 5^x$ , wenn man  $x$  verdoppelt?
- Wie verändert sich der Funktionswert von  $f$  mit  $f(x) = 4^{2x}$ , wenn man  $x$  verdreifacht?