

# Arbeitsblatt: Einführung der e-Funktion

**Gesucht ist die Ableitung von  $f(x) = a^x$ , sodass gilt:  $f'(x) = a^x$**

Berechnen Sie die Ableitung von  $f(x) = a^x$  ,  $a > 0, a \neq 1$ !

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \underline{\hspace{10cm}}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \underline{\hspace{10cm}}$$

=

**Gesucht ist eine Zahl  $a > 0$ , für die gilt:  $f'(0) = 1$ !**

Überlegung: für  $h \rightarrow 0$  soll gelten:

$$\frac{a^h - 1}{h} \rightarrow 1$$

$$\Leftrightarrow a^h - 1 \rightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^h \rightarrow$$

$$\Leftrightarrow a \rightarrow$$

Setzen Sie  $n = \frac{1}{h}$

$$\Leftrightarrow a \rightarrow$$

für  $n \rightarrow \infty$

n	$(1 + \frac{1}{n})^n$
1	2
2	2,25
3	2,3703
4	2,4414
5	2,4883
6	2,5216
7	2,5216
8	2,5657
9	2,5811
10	2,5937
15	2,6328
20	2,6532
100	2,7048
150	2,7092
200	2,7115

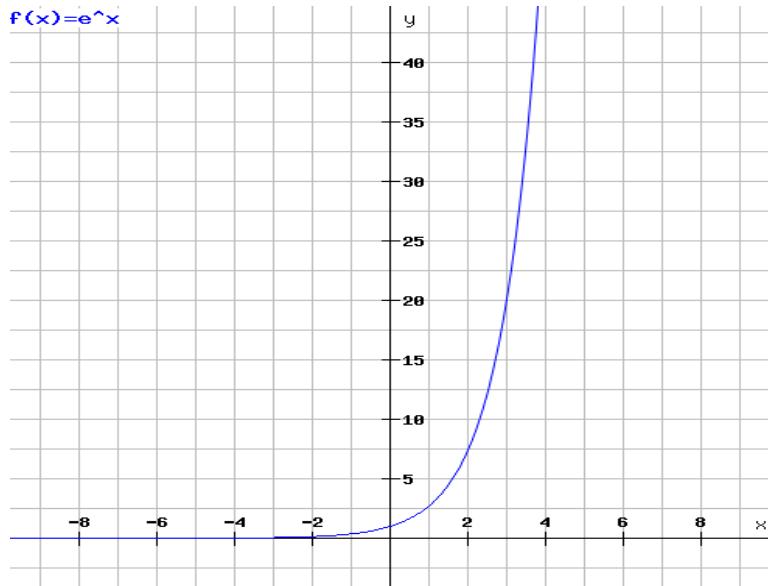
500	2,7156
1000	2,7169
→	e

Die Dezimalbruchentwicklung von  $e$  mit Nennung der ersten 200 Nachkommastellen lautet:<sup>[6]</sup>

$e = 2,71828182845904523536028747135266249775724709369995$   
 $95749669676277240766303535475945713821785251664274$   
 $27466391932003059921817413596629043572900334295260$   
 $59563073813232862794349076323382988075319525101901\dots$

(Wikipedia)

$$f(x) = e^x$$



Eigenschaften:

$$D(f) = \mathbb{R} \quad W(f) = \mathbb{R}^+$$

Symmetrie:

AchSENSCHITTPUNKTE:

Extrema:

WENDESTELLEN:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^x \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$$