

Mathematikübung 2 (nach Dr. R. Storm)

Aufgabe

6. Gegeben sind im \mathbb{R}^1 (Menge der reellen Zahlen) die Mengen

$$A = \{x \mid -7 \leq x < 5\}, B = [0;5], C = (-1; \infty).$$

Ermitteln Sie die folgenden Mengen:

a) $A \cup B \cup C$ b) $A \cap C$ c) $B \cup C$ d) $\overline{A} \cap B$ e) $\overline{B} \cap A$

f) $B \setminus C$ g) $A \cup \overline{C}$ h) $\overline{B} \cup C$ i) $(A \cup \overline{B}) \cap C$

7. Es wird eine Menge E betrachtet. A und B seien beliebige Teilmengen von E . Man stelle die Menge aller Elemente von E dar, die

- a. gleichzeitig zu A und B gehören,
- b. nicht zu A und B gleichzeitig gehören,
- c. zu A gehören, aber nicht zu B ,
- d. zu A oder zu B gehören,
- e. entweder nur zu A oder nur zu B gehören.

8. Man berechne $S = \sum_{i=1}^n x_i$ und $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ (arithmetisches Mittel), $n \geq 1$, mit

a) $x_i = i, n = 10$

b) $x_i = i^2, n = 5$

c) $x_i = i - 2, n = 10$

d) $x_i = \frac{i}{n}, n = 10$

e) $x_i = \frac{1}{n}$

f) $x_i: 2, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 2, 1, 3, 4, 3, 3, 2, 4, 2$

(Zusammenhang zwischen a) und c) bzw. d)?)

9. Schreiben Sie den Ausdruck $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{99}$ unter Verwendung des Summenzeichens.

14. Skizzieren Sie die Bilder (Graphen) der folgenden Funktionen (möglichst ohne Benutzung einer Wertetabelle, "grobe" Skizze genügt; Funktionen einer Aufgabe in ein Koordinatensystem).

a) $y = x$ $y = |x|$ $y = -2x + 3$ $x \in \mathbb{R}^1$

b) $y = x^2$ $y = x^2 - 6$ $y = -(x + 2)^2$ $x \in \mathbb{R}^1$

c) $y = \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) $y = \frac{1}{x^2}$ ($x \neq 0$) $y = \frac{1}{x-1}$ ($x \neq 1$)

d) $y = \sqrt{x}$ ($x \geq 0$) $y = \sqrt{x-1} + 1$ ($x \geq 1$)

e) $y = \sin x$ $y = 2 \sin x$ $y = \sin 2x$
 $y = (\sin x) - 2$ $y = \sin(x - \pi)$ $x \in \mathbb{R}^1$

f) $y = e^x$ $y = e^{-x}$ $y = 2e^x$
 $y = 2e^{-2x}$ $y = 1 - e^{-x}$ $x \in \mathbb{R}^1$

g) $y = \ln x; (x > 0)$ $y = \ln(2x); (x > 0)$ $y = \ln(x-2); (x > 2)$

Letzte Änderung: 10.05.1999

Kontakt: [Wolfgang Stümer](#)

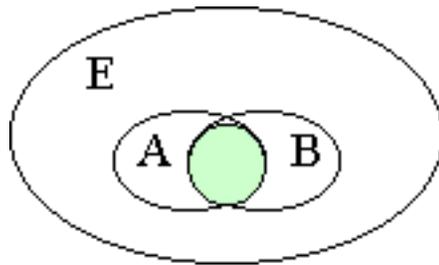


Mathematikübung 2

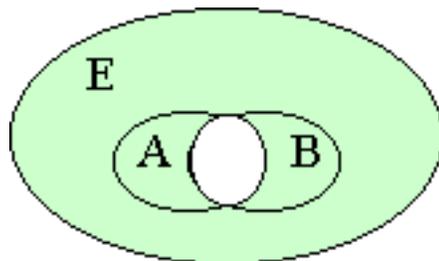
Lösung

6. a. $E = \{A \cup B \cup C\} = \{x \mid -7 \leq x \leq \infty\}$
- b. $E = \{A \cap C\} = \{x \mid -1 < x < 5\}$
- c. $E = \{B \cup C\} = \{x \mid -1 < x \leq \infty\}$
- d. $E = \{\bar{A} \cap B\} = \{5\}$
- e. $E = \{\bar{B} \cap A\} = \{x \mid -7 \leq x < 5, x \neq 0\}$
- f. $E = \{B \setminus C\} = \{5\}$
- g. $E = \{A \cup \bar{C}\} = \{x \mid -8 \leq x < 5\}$
- h. $E = \{\bar{B} \cup C\} = \{x \mid -\infty \leq x \leq \infty\}$
- i. $E = \{(A \cup \bar{B}) \cap C\} = \{x \mid -1 < x \leq \infty, x \neq 5\}$

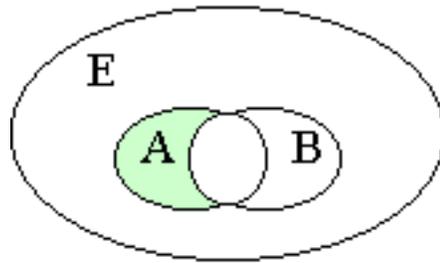
7. a. $A \cap B$



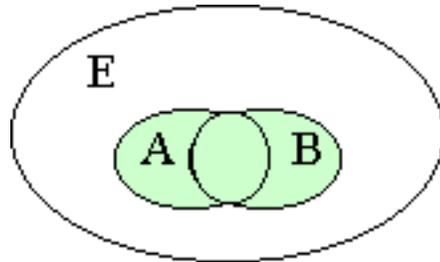
b. $E - A \cap B$



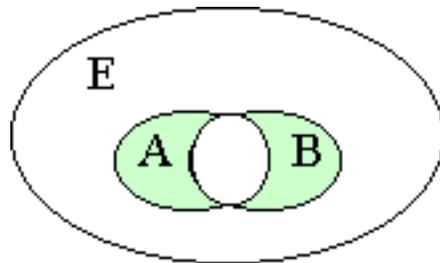
c. $A - A \cap B$



d. $A \cup B$



e. $A \cup B - A \cap B$



8. a. $S = 55 \quad \bar{x} = 5,5$

b. $S = 55 \quad \bar{x} = 11$

c. $S = 35 \quad \bar{x} = 3,5$

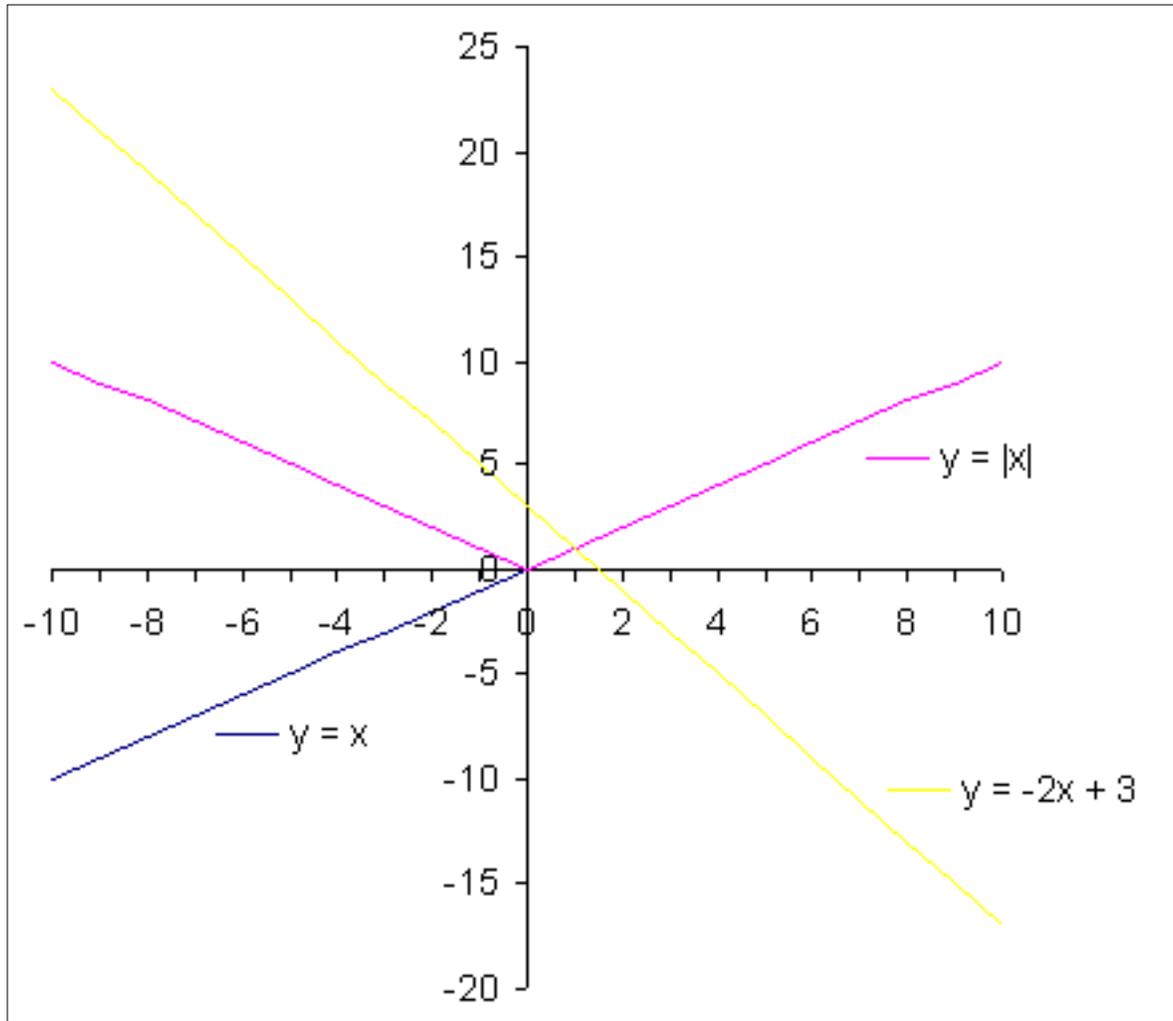
d. $S = 5,5 \quad \bar{x} = 0,55$

e. $S = 1 \quad \bar{x} = \frac{1}{n}$

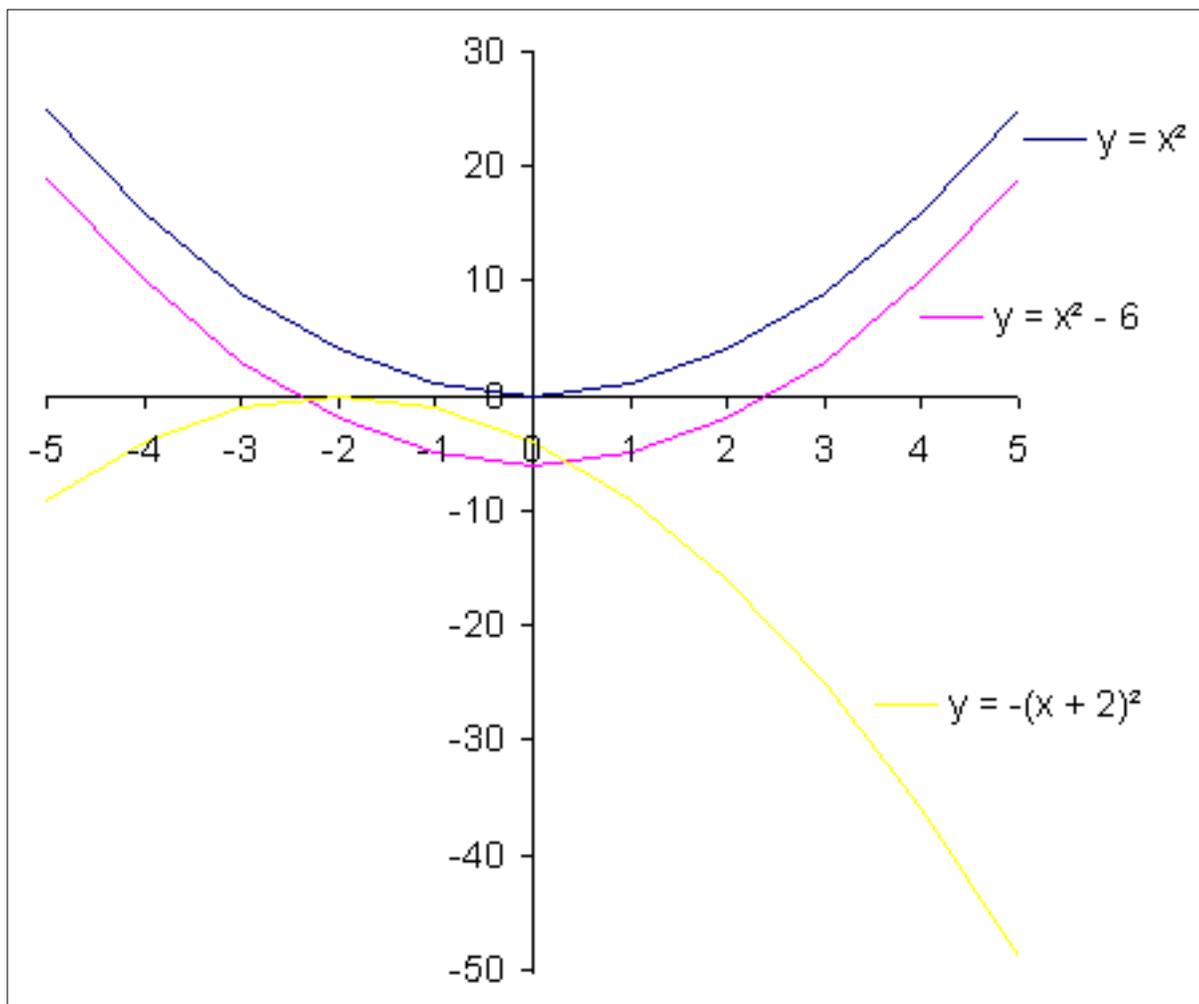
f. $S = 44 \quad \bar{x} = \frac{11}{4} = 2,75$

$$9. \quad 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{99} = \sum_{i=1}^{50} \frac{1}{2 \cdot i - 1}$$

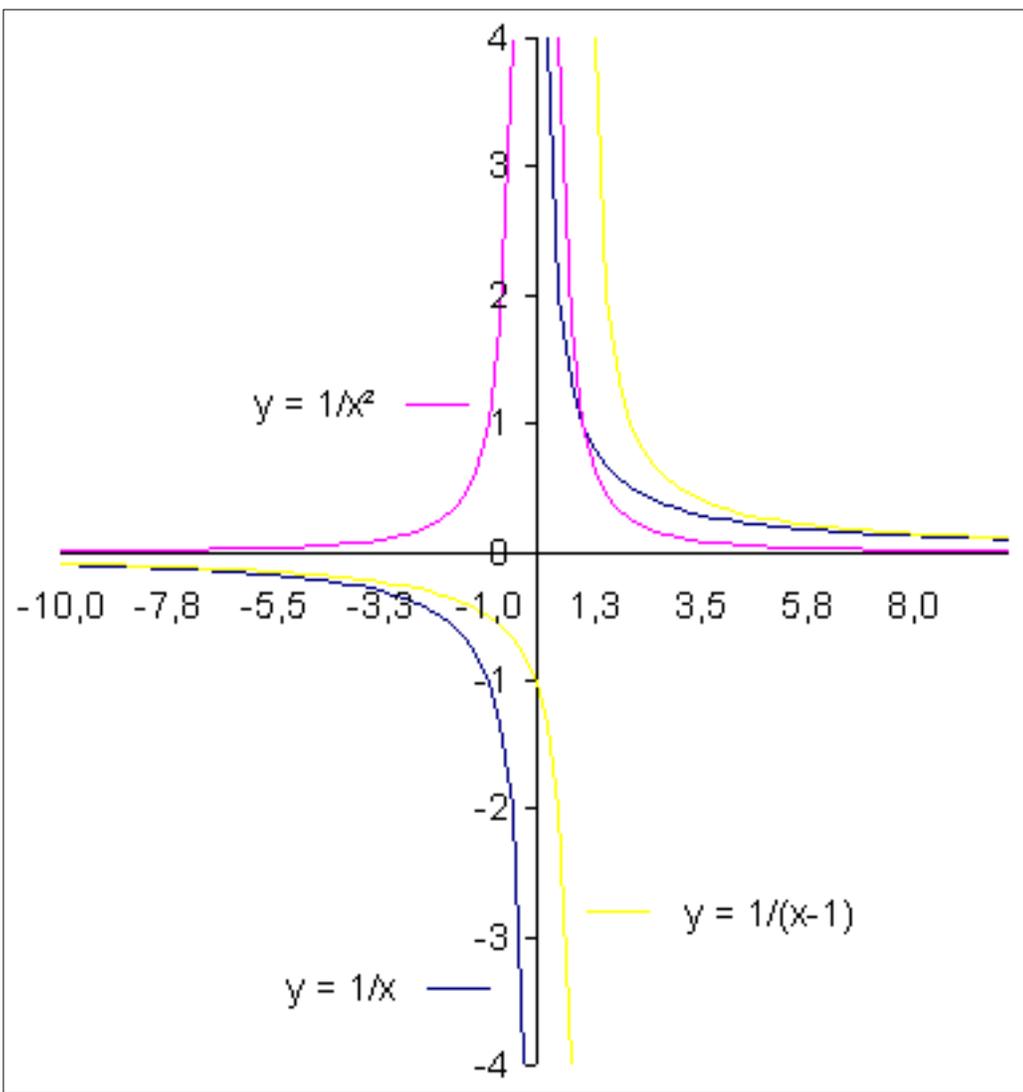
14. a.



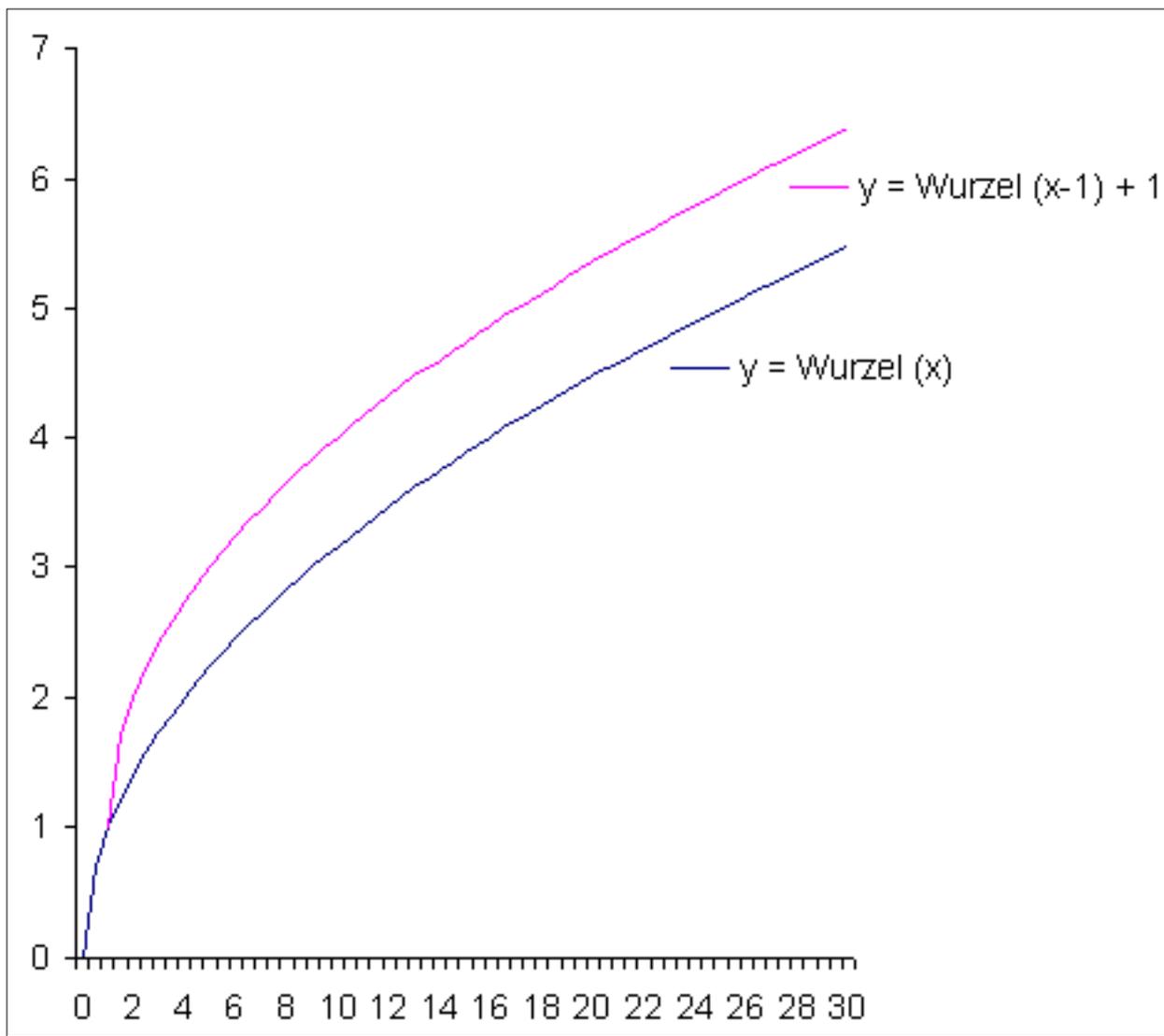
b.



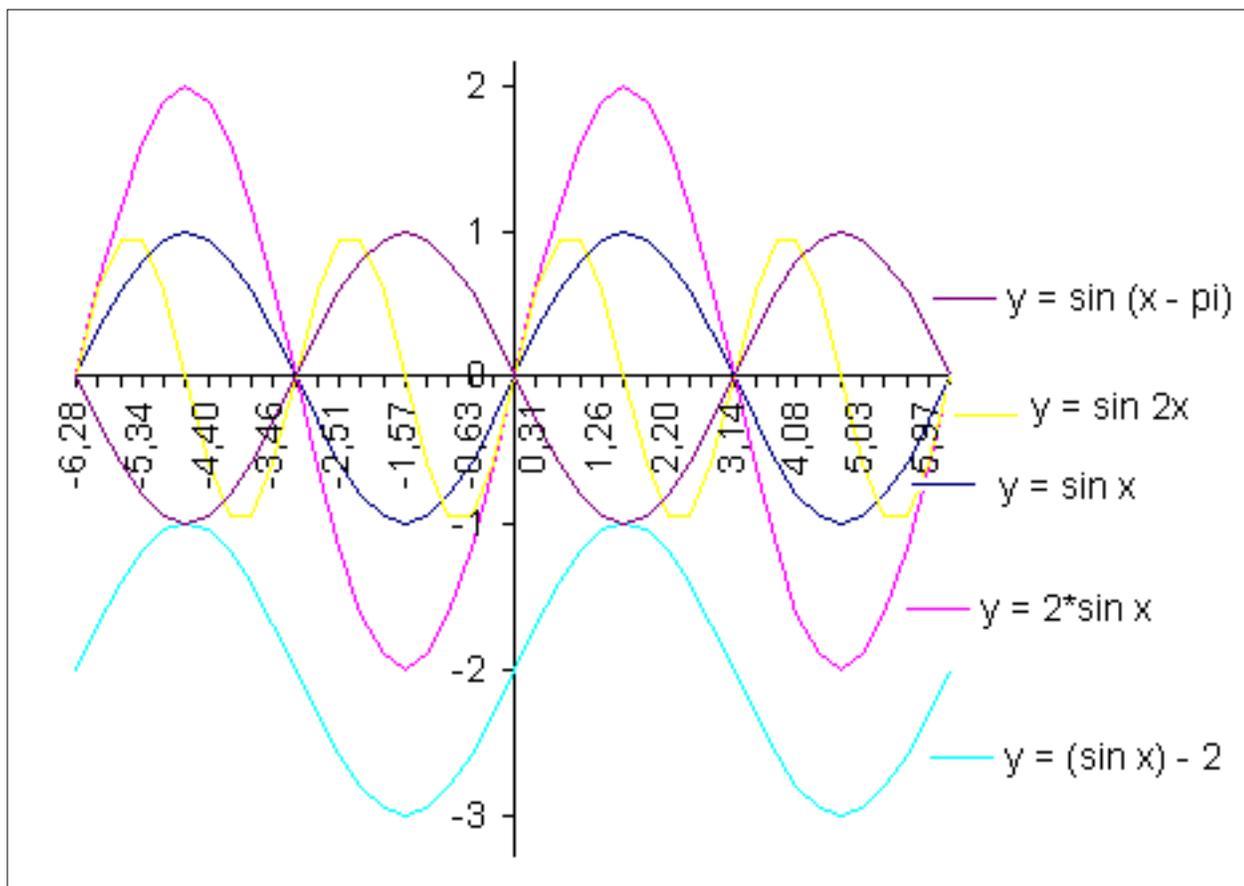
c.



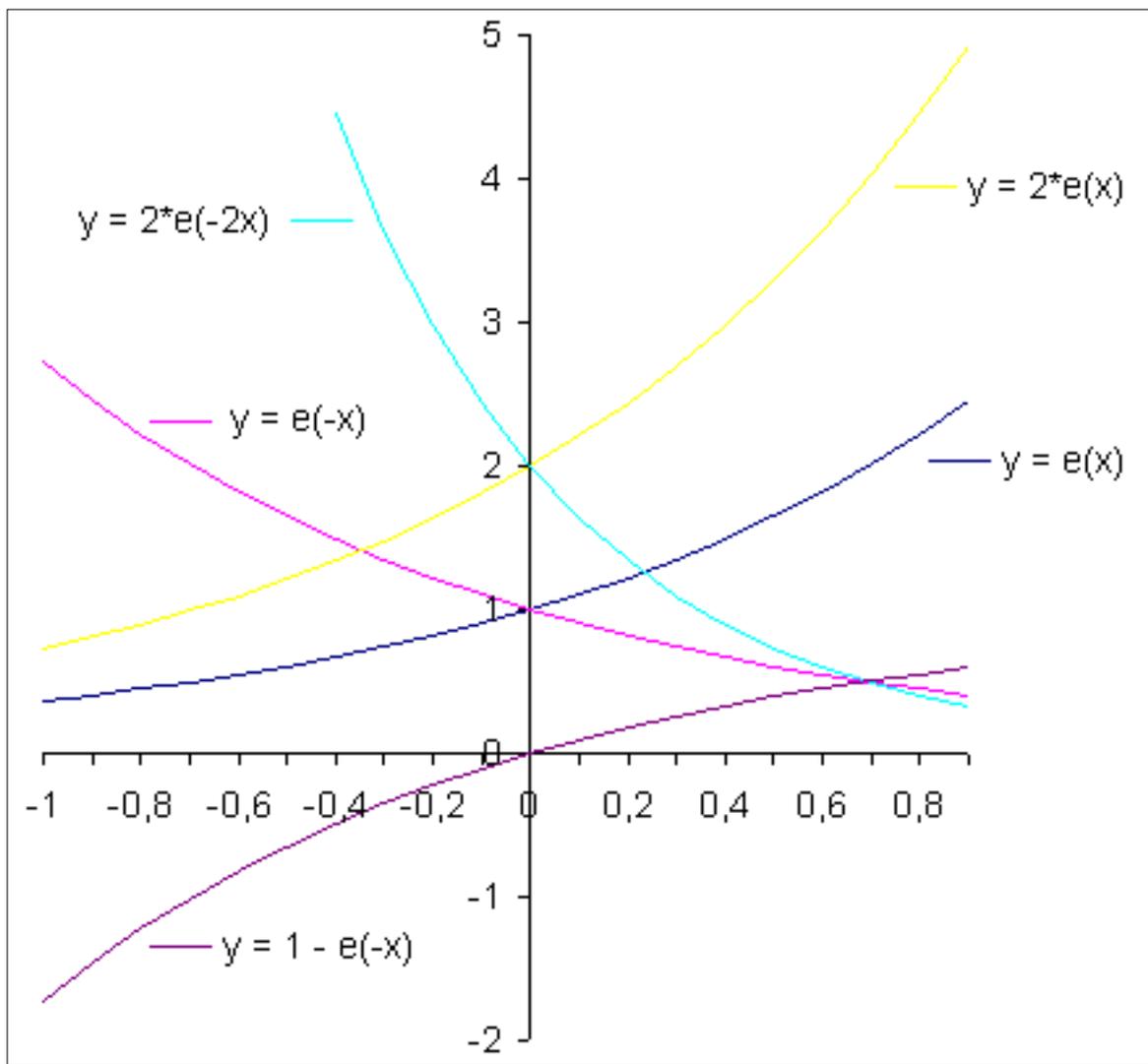
d.



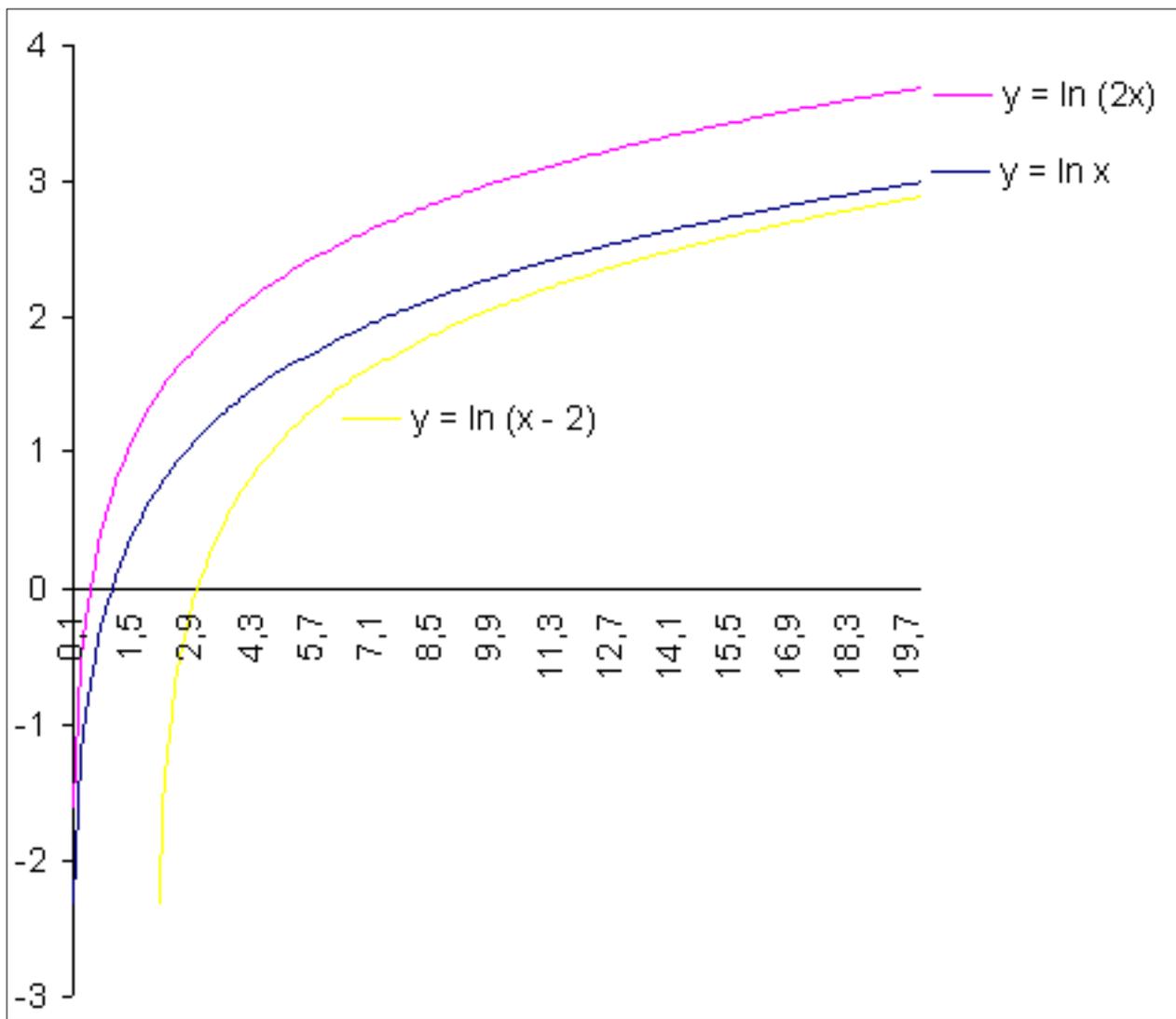
e.



f.



8.



Letzte Änderung: 05.07.1999
Kontakt: [Wolfgang Stümer](#)

