

Aufgaben zur 7. Übung zu „Angewandte Mathematik 1“

FKT 05. Bestimmen Sie die inversen Funktionen der folgenden Funktionen innerhalb ihres jeweiligen Definitionsbereiches a) zeichnerisch, b) rechnerisch:

a) $y(x) = x^3$

b) $y(x) = \sqrt{4x - 4}$

c) $y(x) = 3 \cdot \ln(x - 1)$

FKT 06. Wie lautet a) die exakte (d.h. in elementaren Funktionen ausgedrückte), b) die auf vier Nachkommastellen gerundete Lösung der folgenden Gleichung?

$$\sinh\left(\sqrt{1 + \frac{4}{x}}\right) = 5$$

Fragen: I) Wie kann die Inverse des Sinus hyperbolicus rechnerisch bestimmt werden, ohne auf die Definitionsformel für den Arcsinus hyperbolicus zurückzugreifen? II) Wie sieht eine mögliche Herleitung dieser Definitionsformel konkret aus?

FKT 07. a) Bestimmen Sie die Nullstellen der gegebenen Betragsfunktionen. b) Skizzieren Sie letztere.

i) $y(x) = |x + 2|$

ii) $y(x) = |x^2 - 1|$

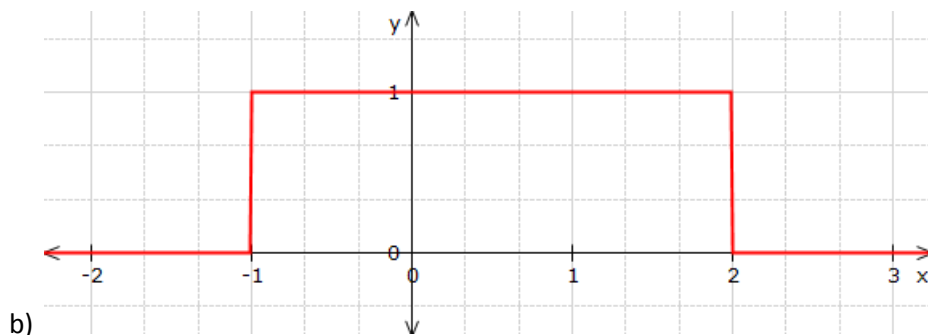
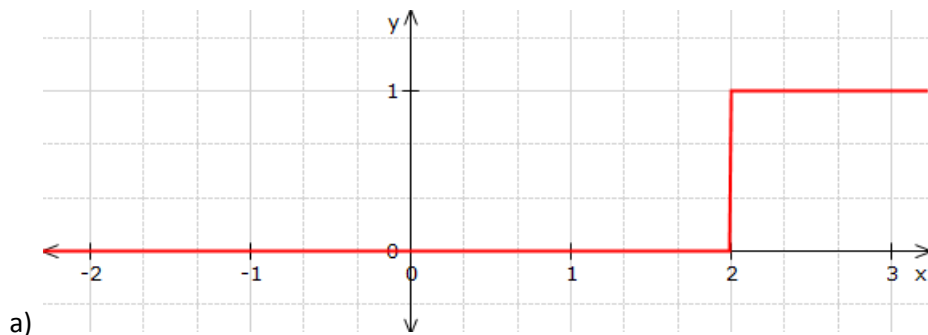
iii) $y(x) = |x^2 - 2x - 1| - 1$

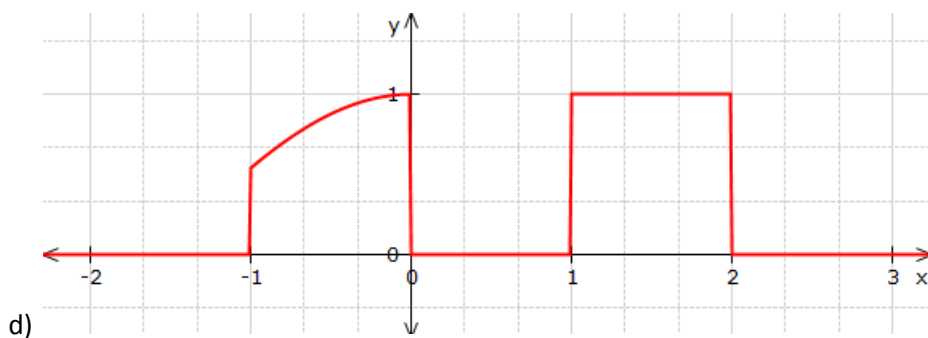
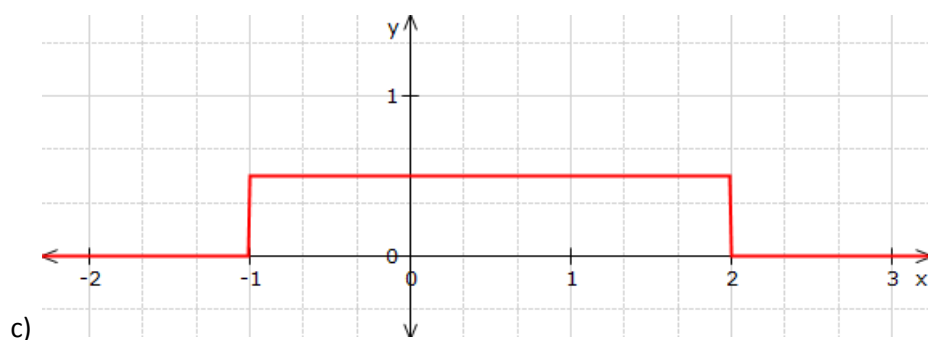
iv) $y(x) = -|x^3| + 1$

v) $y(x) = x^2 + |x| - 1$

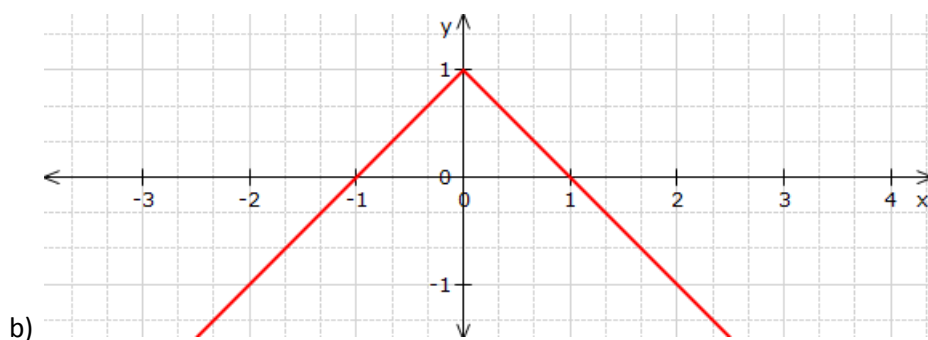
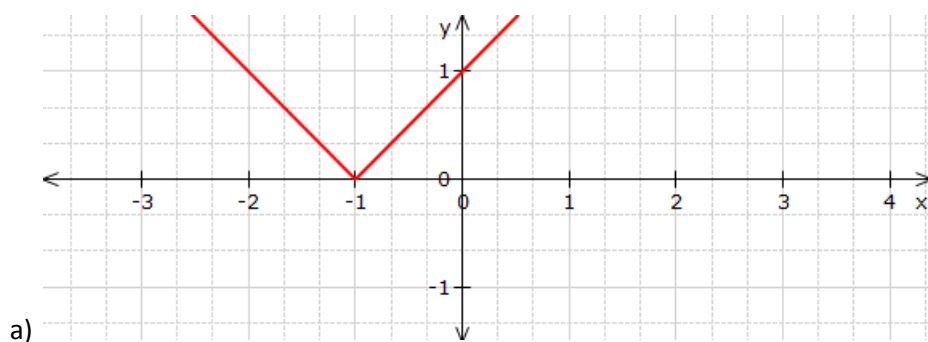
vi) $y(x) = |x - 1| + |2x + 2| - 3$

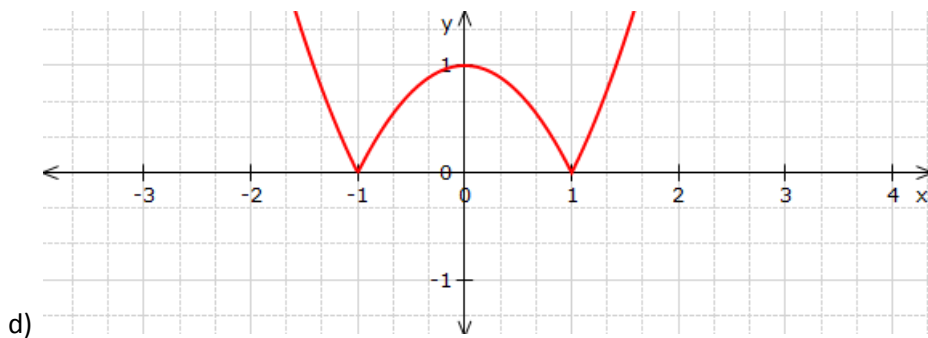
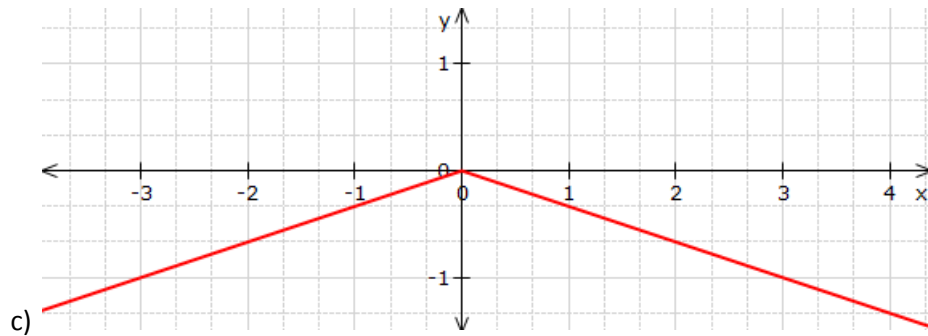
FKT 08. Ermitteln Sie Funktionsgleichungen für die grafisch dargestellten Funktionen unter Zuhilfenahme der Heavisidefunktion sowie der Winkelfunktionen:





FKT 09. Ermitteln Sie Funktionsgleichungen für die grafisch dargestellten Funktionen unter Zuhilfenahme der Betragsfunktion sowie der Polynomfunktionen (maximal vom Grad 2):





FKT 10. Skizzieren Sie die nachfolgend definierte Funktion für a) $a = 1$, b) $a = 2$, c) $a = 5$:

$$y(x) = \begin{cases} a + a^2 \cdot x & -\frac{1}{a} < x < 0 \\ a - a^2 \cdot x & 0 \leq x \leq \frac{1}{a} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Fragen: Wie entwickelt sich die Funktionsfolge für I) unendlich große, II) unendlich kleine Werte von a , wobei $a \in \mathbb{R}^+$? III) Wie ändert sich (ohne explizite Integration) der zwischen dem Funktionsgraphen und der x-Achse eingeschlossene Flächeninhalt in Abhängigkeit von a ?