

Gegeben ist eine Logarithmusfunktion f (siehe FS 8.10) mit

$$f(x) = \log_2(x + 4) + 1$$

Gesucht sind der Definitionsbereich, die Nullstelle, der y -Achsenabschnitt, die Asymptote und der Wertebereich. Entwickle den Graphen von f schrittweise aus der Grundfunktion.

1. Funktion diskutieren

a) Definitionsbereich $D =] - 4; \infty[$ wegen

$$x + 4 > 0$$

b) Nullstelle bei $x = -3.5$ wegen

$$\log_2(x + 4) + 1 = 0 \Leftrightarrow \log_2(x + 4) = -1 \Leftrightarrow x + 4 = 2^{-1}$$

vergleiche FS 2.10

c) y -Achsenabschnitt bei

$$f(0) = \log_2(0 + 4) + 1 = 3$$

d) Senkrechte Asymptote bei $x = -4$ wegen D

e) Wertebereich $W = \mathbb{R}$

f) Zwei frei gewählte Hilfspunkte

$$f(-3.75) = \log_2(-3.75 + 4) + 1 = -1$$

und

$$f(-3) = \log_2(-3 + 4) + 1 = 1$$

helfen den Graphen zu zeichnen.

2. Graph entwickeln

a) Grundfunktion mit drei Hilfspunkten (schwarz)

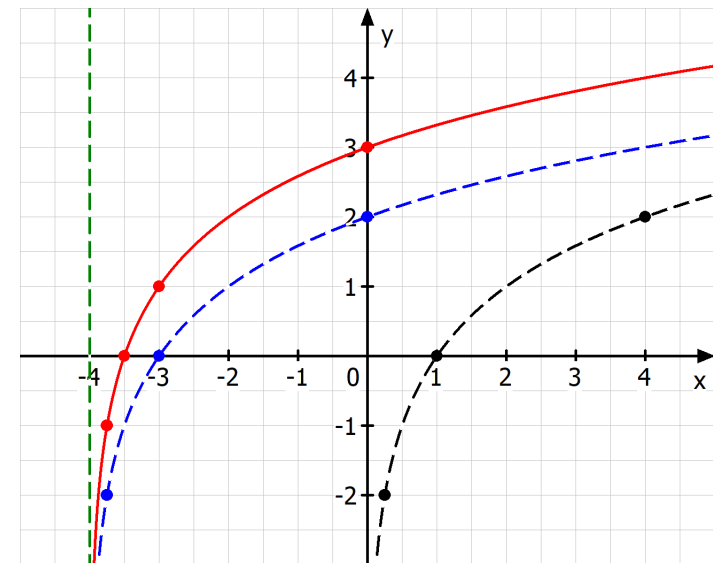
$$\log_2(x)$$

b) In x -Richtung verschobene Funktion (blau)

$$\log_2(x + 4)$$

c) In y -Richtung verschobene Funktion f (rot)

$$f(x) = \log_2(x + 4) + 1$$



Die drei schwarzen Hilfspunkte werden alle um 4 nach links und danach um 1 nach oben verschoben.