

1. Gegeben sind die drei Funktionen $f: y = \frac{1}{2}x^2$, $g: y = x - 2$ und

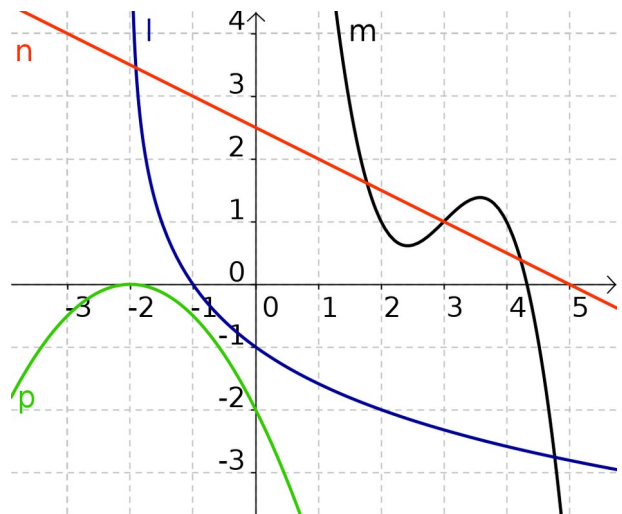
$$h: y = -\sqrt{16 - x^2}.$$

- Um welche Grundform handelt es sich bei den einzelnen Formeln?
- Zeichne diese in ein geeignetes Koordinatensystem ein (Geogebra benutzen)!
- Wende nun nacheinander die folgenden Aktionen auf die Funktionen an und gib die jeweiligen Funktionsgleichungen an:
 - Spiegle die Funktionen an der x-Achse (du erhältst f_1, g_1 und h_1).
 - Stauche sie um den Faktor $\frac{2}{3}$ (du erhältst f_2, g_2 und h_2).
 - Verschiebe sie um 3 cm nach unten (du erhältst f_3, g_3 und h_3).
 - Verschiebe sie nun um 2 cm nach rechts (du erhältst f_4, g_4 und h_4).
- Zeichne die zusammengehörenden Funktionen jeweils in ein eigenes Koordinatensystem ein (Geogebra benutzen)! Drucke die Ergebnisse aus und klebe sie ins Heft!

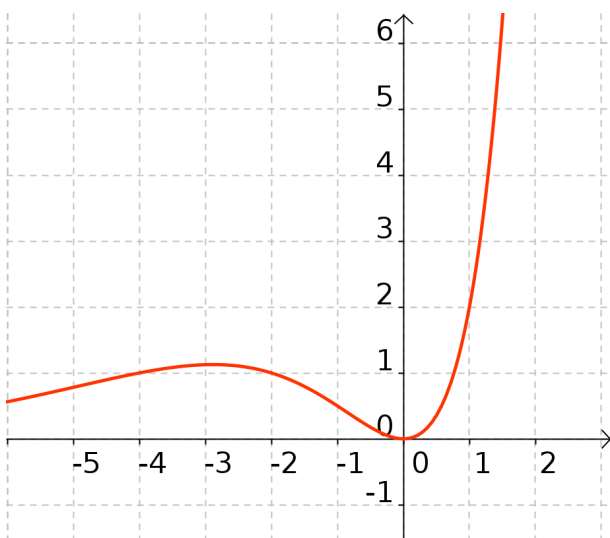
A

2. Gegeben sind die Grundformen $f(x) = \log_2(x)$, $g(x) = x$, $h(x) = x^2$ und $k(x) = x^3 - x$. Beschreibe ...

- ... aus welcher der genannten Grundformen die nebenstehenden Formen abgeleitet sind, ...
- ... gib an, wie sie entstanden sind und ...
- ... und ermittle ihre Funktionsgleichungen.



A

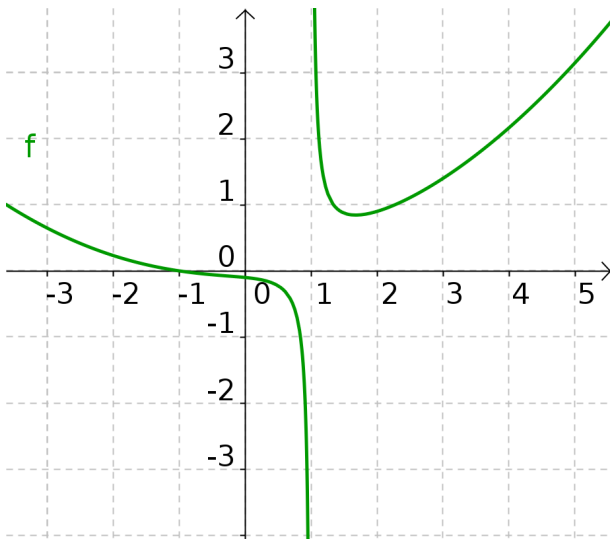


3. Die links dargestellte Form hat die Gleichung $f(x) = x^2 \cdot 2^x$.

- Zeige, dass die Funktion für $x=0$ eine Nullstelle hat und ermittle die Funktionswerte für $x=-2$ und $x=1$.
- Zeige, dass sich die Funktionsgleichung der an der y-Achse gespiegelten Funktion f_1 auch so darstellen lässt: $f_1(x) = x^2 \cdot 2^{-x}$
- Beweise: Verschiebt man f_1 um 2 cm nach unten, so erhält man für $x=-1$ eine Nullstelle!

M

M

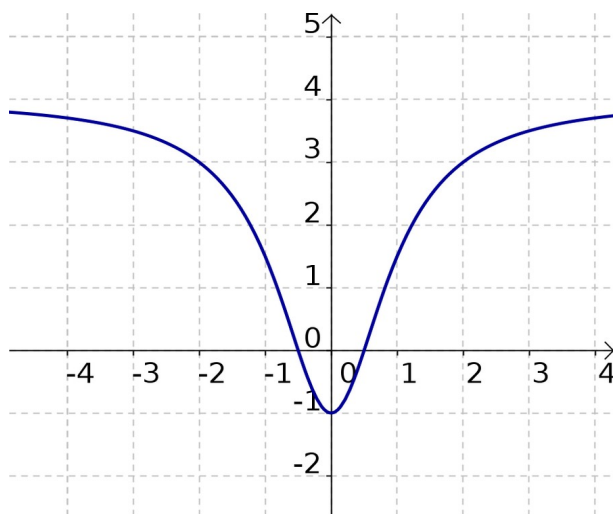


4. Nebenstehende Funktion hat die Funktionsgleichung $f(x) = 0,1 \cdot \frac{x^3 + 1}{x - 1}$.

- Ermittle ihren Definitionsbereich!
- Zeige, dass bei $x = -1$ eine Nullstelle vorliegt.
- Zeige, dass man die an der y-Achse gespiegelte Funktion f_1 auch so schreiben kann: $f_1(x) = 0,1 \cdot \frac{x^3 - 1}{x + 1}$
- f_1 wird nun um 1 cm nach rechts verschoben. Man erhält f_2 . Wie lautet die Gleichung dieser Funktion?

e) Nun wird f_2 noch an der x-Achse gespiegelt. Gib $f_3(x)$ an!

M



5. Die Funktionsgleichung nebenstehender Funktion lautet

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

- Warum kann der Nenner der Funktion nicht Null werden?
- Was ergibt sich daraus für die Zeichnung?
- Führe nun nacheinander die folgende Transformationen durch:
 - Spiegle die Funktion an der x-Achse.

- Verschiebe sie um 1 nach unten.
- Verschiebe sie um 3 nach rechts
- Spiegle jetzt an der y-Achse

Wie lauten die Funktionsgleichungen nach jedem Schritt!

- Vertausche nun den ersten und den letzten Schritt und führe die gleichen Transformationen durch! Wie sieht jetzt das Ergebnis aus? Handelt es sich um dieselbe Form? Begründe!