

Aufgabe A1

Zeichne die Graphen der Funktionen im angegebenen Intervall. Skaliere die y-Achse passend.

a) $f(x) = 0,2x^4; -3 \leq x \leq 3$

b) $f(x) = -0,4x^3; -3 \leq x \leq 3$

c) $f(x) = -0,1x^6; -4 \leq x \leq 4$



Aufgabe A2

a) Bestimme drei Punkte, die auf dem Graphen der Potenzfunktion f mit $f(x) = -0,5x^3$ liegen.

b) Die Punkte P , Q , R und S liegen auf dem Graphen der Potenzfunktion f mit $f(x) = \frac{3}{2}x^5$. Bestimme jeweils die fehlende Koordinate.

$P(2|y)$

$Q(-2|y)$

$R(x|0,000015)$

$S(x|-96)$

Aufgabe A3

Skizziere die Graphen der Funktionen f , g , h und j . Vergleiche die Graphen und begründe Gemeinsamkeiten und Unterschiede mithilfe der Funktionsgleichung.

$f(x) = 0,1x^2$

$g(x) = 0,1x^3$

$h(x) = 0,1x^4$

$j(x) = 0,1x^5$

Aufgabe A4

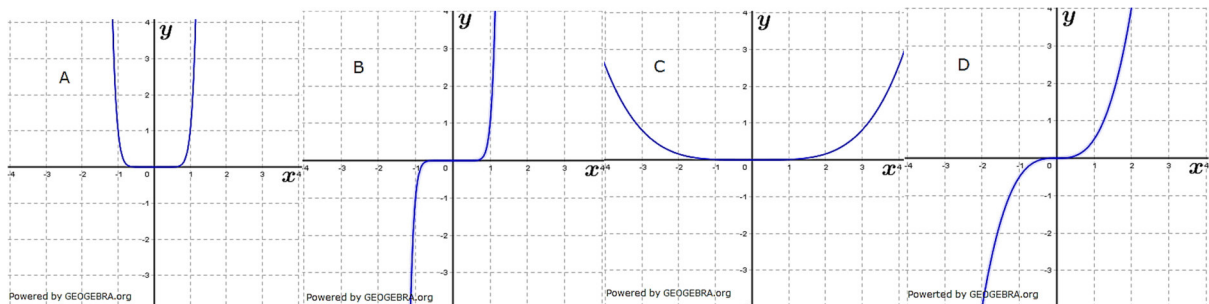
Ordne den Funktionsgleichungen die Graphen zu und begründe.

$f(x) = 0,01x^4$

$g(x) = 0,5x^3$

$h(x) = x^{11}$

$i(x) = x^{10}$



Aufgabe A5

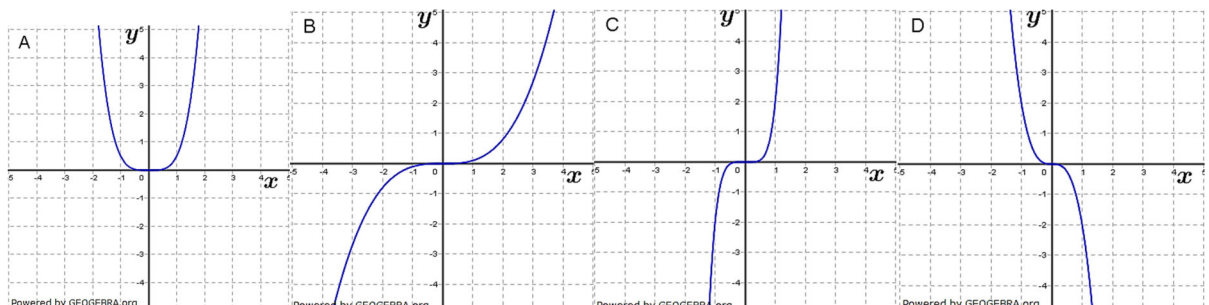
Ordne den Funktionsgleichungen die Graphen zu und begründe.

$f(x) = 0,1x^3$

$g(x) = -2x^3$

$h(x) = 0,5x^4$

$i(x) = 2x^5$



Aufgabe A6

Bestimme die Gleichung der Potenzfunktion $f(x) = a \cdot x^n$, deren Schaubild durch die Punkte P und Q verläuft.

- | | |
|--|--|
| a) $P(1 0,25)$ und $Q(2 4)$ | b) $P(0,5 2)$ und $Q(-0,25 8)$ |
| c) $P(2 -\frac{32}{3})$ und $Q(3 -81)$ | d) $P(2 -4)$ und $Q(3 -13,5)$ |
| e) $P(-1,5 8)$ und $Q(3 -1)$ | f) $P(-3 -\frac{27}{5})$ und $Q(5 25)$ |

Aufgabe A7

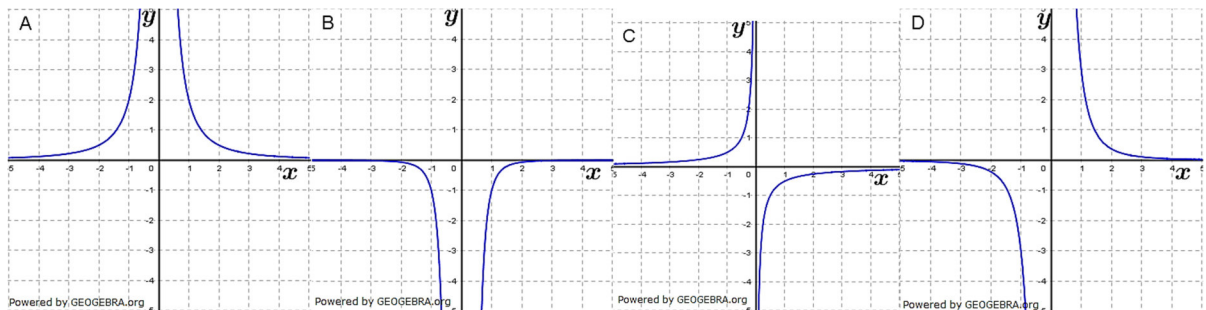
Ordne den Funktionsgleichungen die Graphen zu und begründe.

$$f(x) = -0,5x^{-1}$$

$$g(x) = 2x^{-2}$$

$$h(x) = 3x^{-3}$$

$$i(x) = -x^{-4}$$



Lösung A1

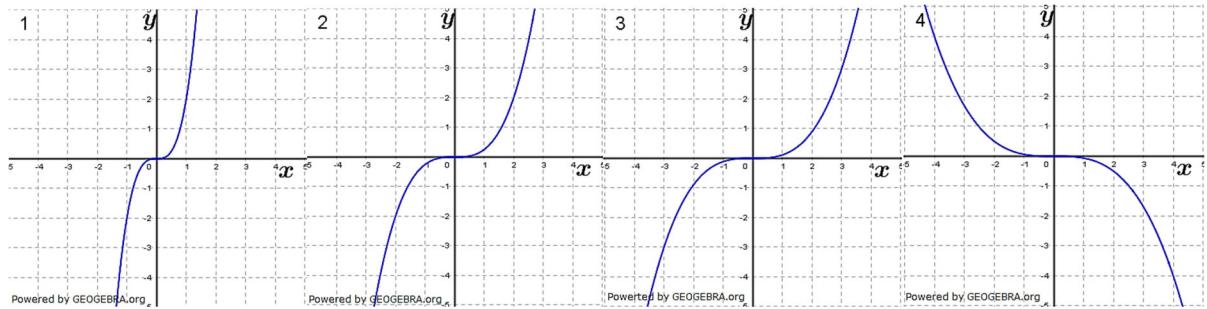


Bild 1: $f_1(x) = 2 \cdot x^3$ wegen $f_1(1) = 2$

Bild 2: $f_2(x) = \frac{1}{4} \cdot x^3$ wegen $f_2(2) = 2$

Bild 3: $f_3(x) = \frac{1}{9} \cdot x^3$ wegen $f_3(3) = 3$

Bild 4: $f_4(x) = -\frac{1}{16} \cdot x^3$ wegen $f_4(4) = -4$

Lösung A2

1. $f(x) = \frac{3}{4}x$ und $i(x) = -\frac{3}{4}x$

f und i gehen durch den Ursprung und schneiden sich dort. Die Graphen von f und i sind Geraden. i ist die Spiegelung von f an der x -Achse.

2. $g(x) = \frac{3}{4}x^2$ und $j(x) = -\frac{3}{4}x^2$

g und j gehen durch den Ursprung und berühren sich dort in ihrem Scheitelpunkt. Die Graphen von g und j sind Parabeln, Potenzfunktionen mit ganzem, geradzahligem Exponenten. j ist die Spiegelung von g an der x -Achse.

3. $h(x) = \frac{3}{4}x^3$ und $k(x) = -\frac{3}{4}x^3$

h und k gehen durch den Ursprung und schneiden sich dort. Die Graphen von h und k sind Potenzfunktionen mit ganzem, ungeradzahligem Exponenten. k ist die Spiegelung von h an der x -Achse.

Lösung A3

$$f(x) = a \cdot x^n$$

Detaillierte Lösung für a)

$$P(2|8) \text{ und } Q\left(-3\left|\frac{81}{2}\right.\right)$$

$$(1) \quad 8 = a \cdot 2^n \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P(2|8)$$

$$(2) \quad \frac{81}{2} = a \cdot (-3)^n \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P\left(-3\left|\frac{81}{2}\right.\right)$$

$$(2):(1)$$

$$\frac{\frac{81}{2}}{8} = \frac{a \cdot (-3)^n}{a \cdot 2^n}$$

$$\frac{81}{16} = \left(\frac{-3}{2}\right)^n$$

$$n = 4, \text{ denn } \left(\frac{-3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$$

$$8 = a \cdot 2^4 = a \cdot 16$$

$$a = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = 0,5 \cdot x^4$$

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Detaillierte Lösung für b)

$$P(2|1) \text{ und } Q\left(4\left|\frac{1}{4}\right.\right)$$

$$(1) \quad 1 = a \cdot 2^n \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P(2|1)$$

$$(2) \quad \frac{1}{4} = a \cdot 4^n \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P\left(4\left|\frac{1}{4}\right.\right)$$

$$(2):(1)$$

$$\frac{\frac{1}{4}}{1} = \frac{a \cdot 4^n}{a \cdot 2^n}$$

$$\frac{1}{4} = 2^n$$

$$n = -2, \text{ denn } 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$1 = a \cdot 2^{-2} = \frac{a}{4}$$

$$a = 4$$

$$f(x) = 4 \cdot x^{-2}$$

$$c) \quad P(4|4) \text{ und } Q(9|6) \quad \Rightarrow \quad f(x) = 2 \cdot x^{\frac{1}{2}}$$

$$d) \quad P\left(2\left|\frac{1}{2}\sqrt{2}\right.\right) \text{ und } Q(4|2) \quad \Rightarrow \quad f(x) = \frac{1}{4} \cdot x^{\frac{3}{2}}$$

$$e) \quad P(4|1) \text{ und } Q(1|2) \quad \Rightarrow \quad f(x) = 2 \cdot x^{-\frac{1}{2}}$$

$$f) \quad P(2|-4) \text{ und } Q\left(-3\left|-\frac{81}{4}\right.\right) \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{4}x^4$$

Lösung A4

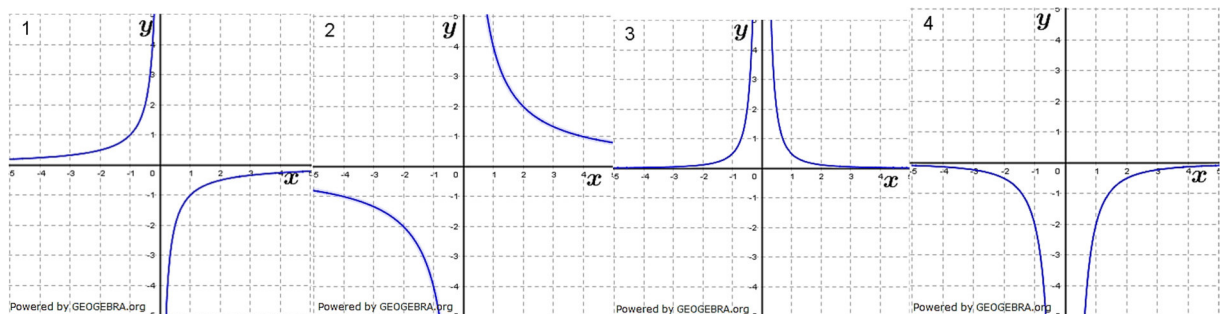


Bild 1: $f_1(x) = -x^{-1}$ wegen $f_1(1) = -1$

Bild 2: $f_2(x) = 4 \cdot x^{-1}$ wegen $f_2(1) = 4$ und $f_2(4) = 1$

Bild 3: $f_3(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2$ wegen $f_3(1) = \frac{1}{2}$

Bild 4: $f_4(x) = -2 \cdot x^{-2}$ wegen $f_4(1) = -2$

Lösung A5

$$a) \quad f(x) = x^2, \quad g(x) = x^{-2}$$

$$b) \quad f(x) = x^2 - 1, \quad g(x) = 3x^{-2}$$

$$c) \quad f(x) = x^4, \quad g(x) = x^{-4}$$

$$d) \quad f(x) = x^3, \quad g(x) = 2x^3$$

Lösung A6

$$f(x) = \frac{1}{10}x^4$$

a) Grafik siehe rechts.

b) $A \in K$

$$\frac{125}{128} \stackrel{?}{=} \frac{1}{10} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^4$$

$$\frac{125}{128} \neq \frac{625}{2560} = \frac{125}{512}$$

$$A \notin K$$

$B \in K$

$$\frac{2048}{405} \stackrel{?}{=} \frac{1}{10} \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)^4$$

$$\frac{2048}{405} = \frac{4096}{8410} = \frac{2048}{405}$$

$$B \in K$$

c) $y_C = \frac{1}{10} \cdot 1,3^4 = 0,28561$

$$C(1,3|0,28561)$$

$$\frac{128}{3125} = \frac{1}{10} \cdot x_D^4 \quad | \cdot 10$$

$$\frac{1280}{3125} = x_D^4 \quad | \sqrt[4]{}$$

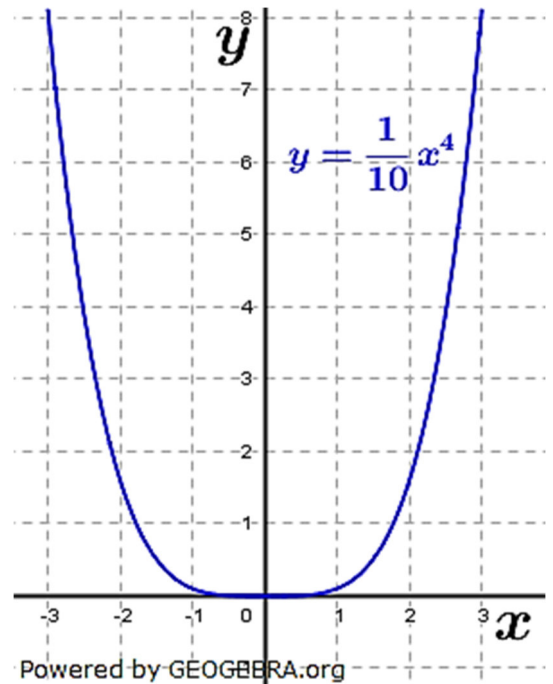
$$x_{D1,2} = \pm \sqrt[4]{\frac{1280}{3125}}$$

d) $f(x) = 10 = \frac{1}{10}x^4$

$$x^4 = 100 \quad | \sqrt[4]{}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt[4]{100} \approx \pm 3,16$$

$$S_1(\sqrt[4]{100}|10); \quad S_2(-\sqrt[4]{100}|10)$$



Lösung A7

$$f(x) = 3x^{-3}$$

a) Grafik siehe rechts.

b) $A \in K$

$$\frac{1}{9} \stackrel{?}{=} 3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$$

$$\frac{1}{9} \neq \frac{8}{9}$$

$$A \notin K$$

$B \in K$

$$-\frac{125}{576} \stackrel{?}{=} 3 \cdot \left(-\frac{12}{5}\right)^{-3}$$

$$-\frac{125}{576} = -\frac{125}{576}$$

$$B \in K$$

c) $y_C = 3 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^{-3} = -\frac{64}{9}$

$$C\left(-\frac{3}{4} \mid -\frac{64}{9}\right)$$

$$\frac{81}{8} = 3 \cdot x_D^{-3} \quad | \cdot 10$$

$$\frac{81}{24} = x_D^{-3} \quad | \sqrt[3]{}$$

$$\frac{24}{81} = x_D^3$$

$$x_{D1,2} = \pm \sqrt[3]{\frac{24}{81}}$$

d) $f(x) = \frac{8}{3} = 3x^{-3}$

$$x^{-3} = \frac{8}{9} \quad | \sqrt[3]{}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$S\left(\frac{1}{2} \mid \frac{8}{3}\right)$$

