

**Lösungen zur Aufgabe 1:**

a) von links nach rechts:

$$f(x)=(x+5)^4$$

$$f(x)=x^4+4$$

$$f(x)=(x-3)^4-1$$

b) von links nach rechts

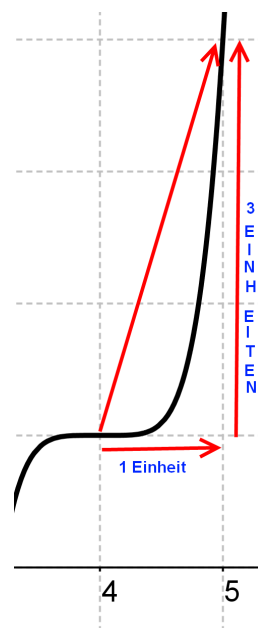
$$f(x)=(x+5)^5$$

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

$$f(x)=(x-1)^5-4$$

$$f(x)=3 \cdot (x-4)^5+1$$

c) Der ehemalige Durchgang durch den Ursprung wurde um 4 Einheiten nach rechts verschoben, deshalb  $(x-4)^5$ . Außerdem wurde der Graph um 1 Einheit nach oben verschoben, deshalb  $(x-4)^5+1$ . Zudem verläuft der Graph steiler, er wurde gestreckt. Dies erkennt man daran, dass der Graph vom Punkt (4|1) zum Punkt (5|4) um 3 Einheiten nach oben ansteigt, wenn er 1 Einheit nach rechts geht. Also ist der Streckfaktor 3.



**Lösungen zur Aufgabe 2:**

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

denn  $f(-5)=(-5)^3=-125$

c) Solche eine Funktion existiert nicht, denn

$f(-5)=-125$  und  $f(5)=125$

e)  $f(x)=x^6$  denn  $f(\sqrt{3}) =$

$$(\sqrt{3})^6 = (\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}) = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

b)  $f(x)=x^3$

denn  $f(5)=(5)^3=125$

d)  $f(x)=x^5$

denn  $f(\frac{1}{2})=(\frac{1}{2})^5 = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}$

f) Solche eine Funktion existiert nicht, denn  $f(1)=1^n=1$  für alle  $n \in \mathbb{N}$ .

**Lösungen zur Aufgabe 3:**

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

denn  $f(2) = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} = 0,25$

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

denn  $f(-4) = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{16}$

b)  $f(x)=x^3$

denn  $f(0,1)=0,1^3=0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1=0,001$

d)  $f(x)=x^{-9} = \frac{1}{x^9}$

denn  $f(a) = \frac{1}{a^9} = a^{-9}$

**Lösungen zur Aufgabe 4:**

a)  $f(1)=a \cdot 1^n = a=4$  (denn  $f(1)=4$ ) also  $a=4$   $f(2)=4 \cdot 2^n=32 \Rightarrow 2^n=8 \Rightarrow n=3$

Die gesuchte Funktion lautet  $f(x)=4 \cdot x^3$

b)  $f(a)=a \cdot a^n = a^7$  (denn  $f(a)=a^7$ ) also  $n=6$  (denn  $a \cdot a^6 = a^7$ )  $\Rightarrow f(x)=a \cdot x^6$

$f(1)=a \cdot 1^6 = a \cdot 1 = a = 8$  (denn  $f(1)=8$ )  $\Rightarrow a=8$

Die gesuchte Funktion lautet  $f(x)=8 \cdot x^6$

**Lösungen zur Aufgabe 5:**

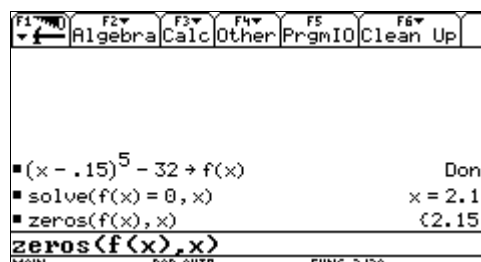
a)  $(x-0,15)^5 - 32$  **STO**  $f(x)$

$\text{solve}(f(x)=0,x)$   $x=2,15$

oder

$\text{zeros}(f(x),x)$   $(2,15)$

Die Funktion hat bei  $x_N=2,15$  eine Nullstelle



Anzeige im Display des TR

b) An einer Nullstelle  $x_N$  gilt:  $f(x_N)=0$

$$f(x)=0$$

$$0 = (x-0,15)^5 - 32 \quad | +32$$

$$32 = (x-0,15)^5 \quad | \sqrt[5]{\quad} \quad (\sqrt[5]{32} = 2) !!$$

$$2 = x - 0,15 \quad | +0,15$$

$$2,15 = x$$

Die Funktion hat bei  $x_N=2,15$  eine Nullstelle

c) Schnittpunkt mit der x-Achse: N(2,15|0)

(aus Aufgabenteil a) bzw. b) übernommen)

$$f(0) \text{ [ENTER]} \quad -32,0001 \quad (\approx -32)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse: Y(0|-32)

### Lösungen zur Aufgabe 6:

a)  $(\sqrt{15x})^2 = 15x$

b)  $(\sqrt{7a^2})^2 = 7a^2$

c)  $(\sqrt{24a^3})^2 = 24a^3$

d)  $\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt{x}} = \sqrt{\frac{x^3}{x}} = \sqrt{x^2} = x$

e)  $(\sqrt{a^2y^3})^2 = a^2y^3$

f)  $\sqrt{\frac{45x}{y^2}} = \frac{\sqrt{45x}}{\sqrt{y^2}} = \frac{\sqrt{45x}}{y}$

g)  $\frac{\sqrt{x^2y^3}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x^2y^3}{y}} = \sqrt{x^2y^2} = xy$

h)  $\sqrt{\frac{a}{b}} : \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{a}{b} : \frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{a}{b}$

i)  $\sqrt{\frac{108}{a^2}} : \sqrt{\frac{25x^2}{3}} = \sqrt{\frac{108}{a^2} : \frac{25x^2}{3}} = \sqrt{\frac{108}{a^2} \cdot \frac{3}{25x^2}} = \sqrt{\frac{324}{25x^2a^2}} = \frac{\sqrt{324}}{\sqrt{25x^2a^2}} = \frac{18}{5ax}$

j)  $\left(\sqrt{\frac{3\sqrt{4x}}{4x^3}}\right)^6 = \left(\sqrt{\frac{4^{\frac{1}{3}}x^{\frac{1}{3}}}{4x^3}}\right)^6 = \left(\frac{4^{\frac{1}{6}}x^{\frac{1}{6}}}{4x^{\frac{3}{2}}}\right)^6 = \frac{4^{\frac{6}{6}}x^{\frac{6}{6}}}{2^6x^{\frac{18}{2}}} = \frac{4x}{64x^9} = \frac{1}{16x^8}$

### Lösungen zur Aufgabe 7:

a)  $\frac{4}{3\sqrt{8}} \cdot \frac{3\sqrt{8}}{3\sqrt{8}} = \frac{12\sqrt{8}}{9 \cdot 8} = \frac{\sqrt{8}}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

b)  $\frac{3}{4\sqrt{8}} \cdot \frac{4\sqrt{8}}{4\sqrt{8}} = \frac{12\sqrt{8}}{16 \cdot 8} = \frac{3\sqrt{8}}{32} = \frac{3 \cdot 2 \cdot \sqrt{8}}{32} = \frac{3\sqrt{2}}{16}$

c)  $\frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{\sqrt{\frac{3}{4}}} \cdot \frac{\sqrt{\frac{3}{4}}}{\sqrt{\frac{3}{4}}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{3}{4}}}{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}}}{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{4}}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 3} = \frac{2}{3}$