S 50 Nr 15

a) $f(x) = [(x+1)(x-1)]^2 = [x^2-1]^2$

b) $f^*(x) = (x+5)\cdot(x+2)\cdot(x-4) = (x^2+2x+5x+10)\cdot(x-4)$

$= (x^2+7x+10)\cdot(x-4) = x^3-4x^2+7x^2-28x+10x-40$

$f^*(x) = x^3+3x^2-18x-40$

$f^*(x)$ hat bereits die geforderten Nullstellen, allerdings ist $f(0)>0$ nicht erfüllt.

Wird $f^*(x)$ mit einer beliebigen Zahl $a \neq 0$ multipliziert verden die Nullstellen nicht verändert.

$\Rightarrow f^*(x)\cdot(-1) = f(x)$ hat dann alle geforderten Eigenschaften.

$f(x) = -x^3-3x^2+18x+40$

c) $f(x) = a\cdot(x+2)(x-2) = a(x^2-4)$

$f(0) = a\cdot(0^2-4) = -1 \Rightarrow -4a = -1 \Rightarrow \underline{\underline{a = \frac{1}{4}}}$

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

S 50 Nr. 16

a) abgelesen $f(0)=0$; $f(2)=0$; $f(1)=-1$

$f(x) = a\cdot x\cdot(x-2) = a(x^2-2x)$

$f(1) = a(1^2-2\cdot 1) = -1 \Rightarrow a(-1) = -1 \Rightarrow \underline{\underline{a=1}}$

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

b) abgelesen $f(0)=0$; $f(2)=0$; $f'(2)=0$

Doppelte Nullstelle an der Stelle 2 Das heist die Funktion ist 0 an der Stelle 2 und die Ableitung ist 0 an der Stelle 2. $\Rightarrow$ $(x-2)^2$ damit

$f(x) = x(x-2)^2 = x\cdot(x^2-4x+4) = x^3-4x^2+4x$

c) abgelesen $f(0)=0$ $f'(0)=0$; $f(2)=0$ $f'(2)=0$

$f(x) = x^2\cdot(x-2)^2 = x^2\cdot(x^2-4x+4) = x^4-4x^3+4x^2$

d) $f(-2)=0$ $f'(-2)=0$, $f(0)=0$; $f(1)=0$

$f(x) = (x+2)^2\cdot x\cdot(x-1) = (x+2)^2\cdot(x^2-x)$