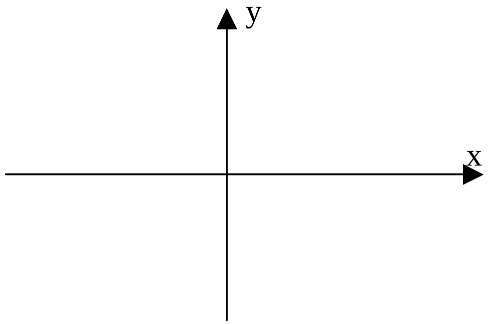
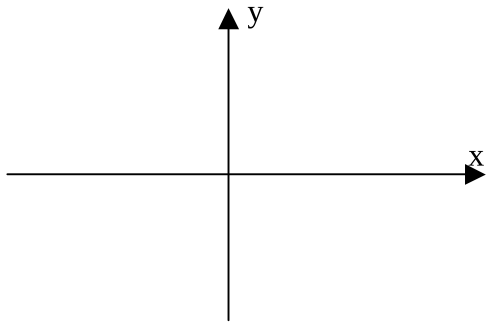
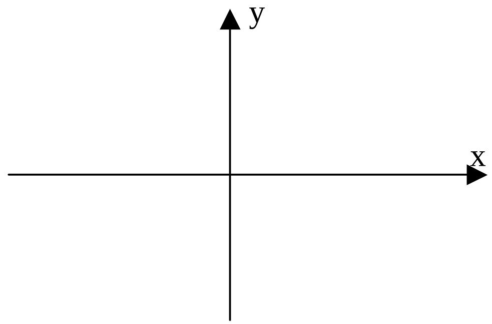
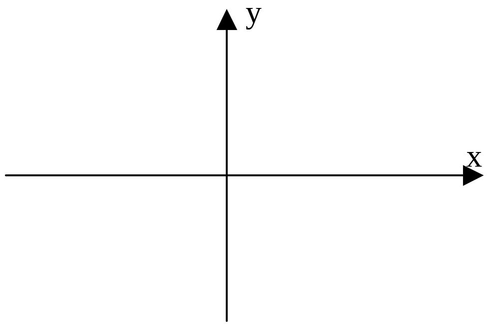
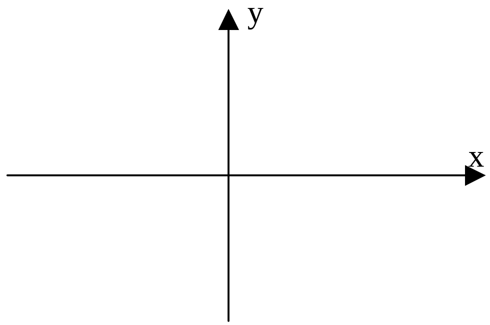
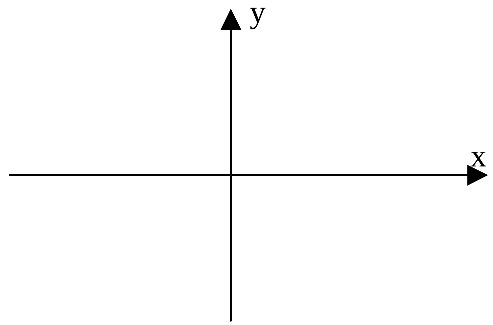
<u>Ganzrationale Funktionen: Beispiele und wichtige Eigenschaften</u>

Beispiele:

1) $f(x) = 5 \cdot x \cdot (x+1)^2 \cdot (x-1)^2$ $=$ 	3) $f(x) = 20 \cdot x^3 \cdot (x-1)^2$ $=$ 	5) $f(x) = (x^2+1) \cdot (x+1) \cdot (x-1)^2$ $=$ 
2) $f(x) = -2 \cdot x^3 \cdot (x+1) \cdot (x-1)$ $=$ 	4) $f(x) = x \cdot (x+1)^3$ $=$ 	6) $f(x) = -(x+1)^2 \cdot (x-1)^2$ $=$ 

Bitte wenden!

Symmetrie:

Treten im Funktionsterm einer ganzrationalen Funktion nur auf, so ist sie gerade (Graph symmetrisch), treten nur auf, so ist sie ungerade (Graph symmetrisch).

Verhalten bei Nullstellen:

Ist der Funktionsterm gegeben als ein Produkt von Linearfaktoren (von denen manche auch mehrfach vorkommen können) und evtl. einer ganzrationalen Funktion g ohne Nullstellen, also

$$f(x) = (x - x_1)^{k_1} \cdot (x - x_2)^{k_2} \cdot \ldots \cdot g(x),$$

so sind x_1, x_2, ... die Nullstellen. Die Zahlen k_1, k_2, ... heißen die Vielfachheiten der Nullstellen.

Hat eine Nullstelle ungerade Vielfachheit, so der Graph die x-Achse an dieser Stelle (für $k \geq 3$ waagrecht), und die Funktionswerte wechseln ihr Vorzeichen (VZW); hat eine Nullstelle gerade Vielfachheit, so der Graph die x-Achse an dieser Stelle (kein VZW):

k = 1	k = 3, 5, ...	k = 2, 4, ...
$\longrightarrow$ x	$\longrightarrow$ x	$\longrightarrow$ x

Verhalten für $x \to \pm\infty$:

„Ganz links" und „ganz rechts" im Schaubild ist nur der Summand mit der Potenz wichtig: der Funktionsgraph verläuft dort wie der Graph von g(x) =

Vorteile der beiden Formen:

faktorisierte Form: ablesen

normale Form: ablesen