

## GANZRATIONALE FUNKTIONEN      GEBROCHENRATIONALE FUNKTIONEN

Definitionsbereich      Ganz  $\mathbb{Z}$

Die Funktion ist auch stetig und differenzierbar auf ganz  $\mathbb{Z}$ .       $\mathbb{Z}$  ohne die Nullstellen des Nenners.

Symmetrie      Über  $f(-x)$  oder: nur gerade Exponenten ? achsensymmetrisch nur ungerade Exponenten ? punktsymmetrisch zum Ursprung      Nur über  $f(-x)$  !

Nie mit geraden oder ungeraden Exponenten !

$f(-x)=f(x)$  ? symmetrisch zur y-Achse

$f(-x) = -f(x)$  ? symmetrisch zum Ursprung

Asymptoten      Existieren nicht. Pole bei den Nullstellen des Nenners

(Zähler ? 0)

$Z = N$  ? waagrechte Asymptote

$Z < N$  ?  $y = 0$

$Z = N+1$  ? schiefe Asymptote

Nullstellen      Bei Grad  $n$  existieren höchstens  $n$  Nullstellen.       $Z = 0$  und  $N \neq 0$  ?

Nullstelle

$Z = 0$  und  $N = 0$  ? Lücke

$Z \neq 0$  und  $N = 0$  ? Pol

Zähler Grad  $n$  ? maximal  $n$  Nullstellen

Extrema      Bei Grad  $n$  existieren höchstens  $n-1$  Extrema.      Bei Nennergrad  $n$  und

Zählergrad  $m$  existieren höchstens

$n+m-1$  Extremstellen!

$f'(x) < 0$  Gf ist stetig monoton fallend

$f'(x) > 0$  Gf ist streng monoton steigend

$f'(x) = 0$  mit VZW von + nach - ? lokaler HP

$f'(x) = 0$  mit VZW von - nach + ? lokaler TP

Wendepunkte      Bei Grad  $n$  existieren höchstens  $n-2$  Wendepunkte.      Bei

Nennergrad  $n$  und Zählergrad  $m$  existieren höchstens  $n+2m-2$  Wendepunkte!

$f''(x) < 0$  Gf hat eine Rechtskrümmung

$f''(x) > 0$  Gf hat eine Linkskrümmung

$f''(x) = 0$  mit VZW ? Wendepunkt