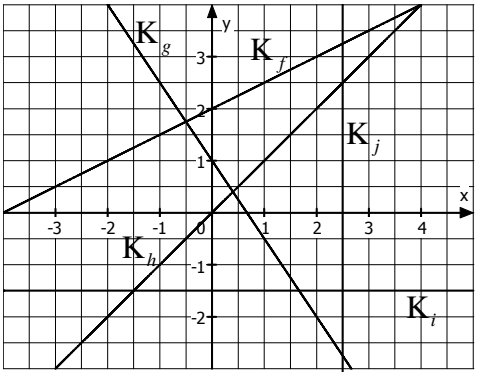
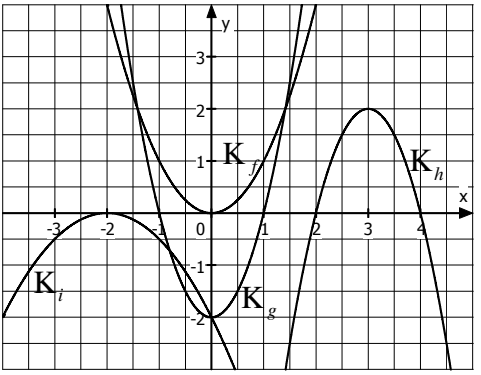
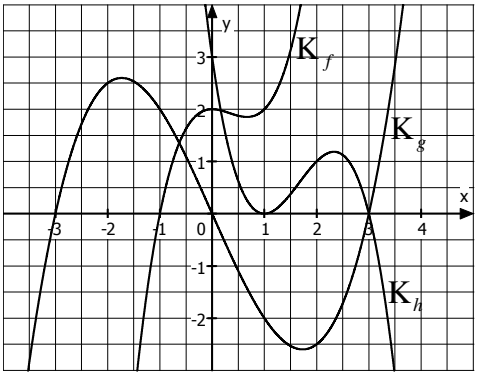
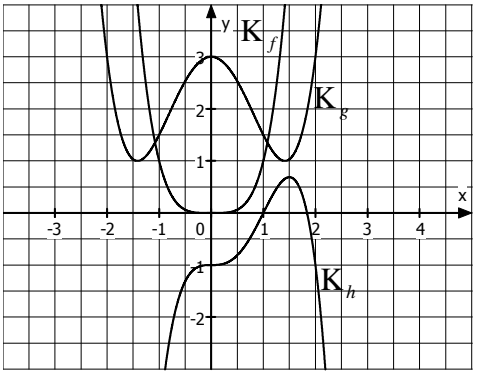
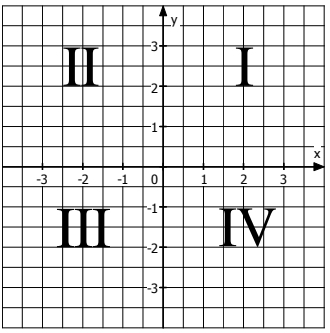
1. Funktionen

1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)

1. Grades (Geraden)	2. Grades (Parabeln)
Hauptform : $y = mx + b$	**Allg.:** $f(x) = ax^2 + bx + c$
Vorgehen zum Einzeichnen: $y = \frac{\text{hoch / runter}}{\text{rechts}} \cdot x + \frac{\text{y-Achsen-}}{\text{abschnitt}}$	Scheitelpunkt-Ansatz: $f(x) = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$ mit $S(x_s \mid y_s)$
Steigung aus 2 Punkten: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$a > 0$: nach oben geöffnet bzw. Verlauf von II nach I
Steigungswinkel aus Steigung bestimmen: $m = \tan(\alpha)$	$a < 0$: nach unten geöffnet bzw. Verlauf von III nach IV
Parallele Geraden: $m_1 = m_2$ (gleiche Steigung)	Schnittpunkt mit y-Achse: $S_y(0 \mid c)$
Senkrechte (orthogonale) Geraden: Steigungen sind negative Kehrwerte voneinander: $m_2 = -\frac{1}{m_1}$ bzw. $m_1 \cdot m_2 = -1$	Bei Symmetrie zur y-Achse: $f(x) = ax^2 + c$ (nur gerade Hochzahlen)
1. Winkelhalbierende: $y = x$ $(m = 1)$ 2. Winkelhalbierende: $y = -x$ $(m = -1)$	
	
K_f: $y = \frac{1}{2}x + 2$ K_g: $y = -\frac{3}{2}x + 1$ K_h: $y = x$ (1. Winkelhalbierende) K_i: $y = -1{,}5$ K_j: $x = 2{,}5$	K_f: $f(x) = x^2$ K_g: $g(x) = 2x^2 - 2$ K_h: $h(x) = -2(x-3)^2 + 2$ K_i: $i(x) = -0{,}5x^2 - 2x - 2$

3. Grades	4. Grades
Allg.: $\boldsymbol{f(x)=ax^3+bx^2+cx+d}$	**Allg.:** $\boldsymbol{f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e}$
$a>0$: Verlauf von III nach I	$a>0$: Verlauf von II nach I
$a<0$: Verlauf von II nach IV	$a<0$: Verlauf von III nach IV
Schnittpunkt mit y-Achse: $S_y(0\mid d)$	Schnittpunkt mit y-Achse: $S_y(0\mid e)$
Ansatz bei Symmetrie zum Ursprung: $f(x)=ax^3+cx$ (nur ungerade Hochzahlen)	Ansatz bei Symmetrie zur y-Achse: $f(x)=ax^4+cx^2+e$ (nur gerade Hochzahlen)
	
K_f: $f(x)=x^3-x^2+2$	K_f: $f(x)=x^4$
K_g: $g(x)=\frac{1}{4}x^3-\frac{9}{4}x$	K_g: $g(x)=0{,}5x^4-2x^2+3$
K_h: $h(x)=-x^3+5x^2-7x+3$	K_h: $h(x)=-x^4+2x^3-1$

Tipp (für alle ganzrationalen Funktionen)
$\boldsymbol{a>0}$: Verlauf von ... nach **I** („endet **oben**“)
$\boldsymbol{a<0}$: Verlauf von ... nach **IV** („endet **unten**“)

Die Quadranten