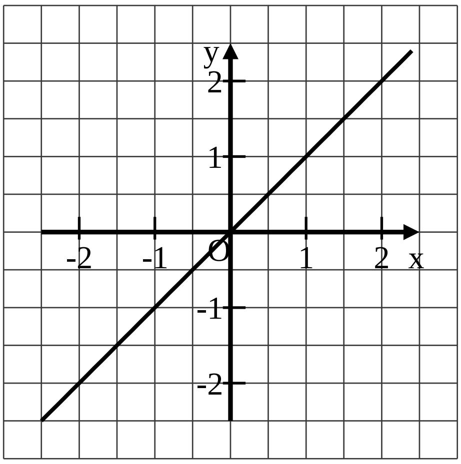
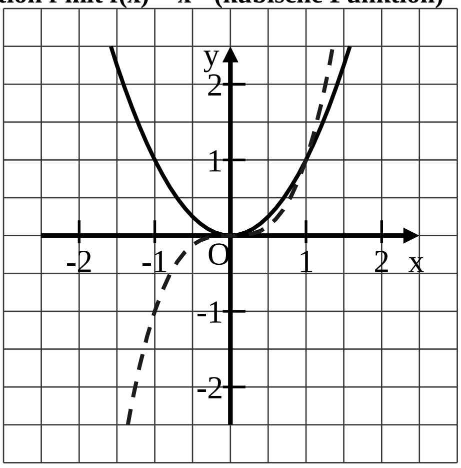
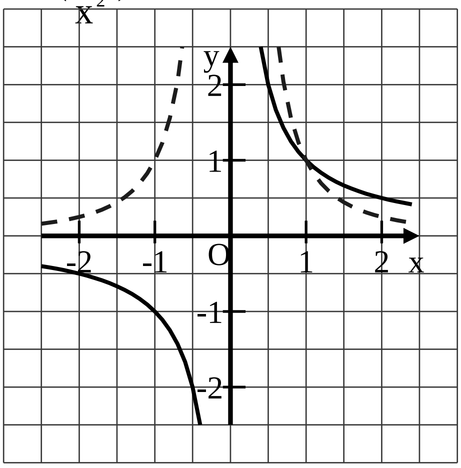
Übungsblatt 24. März 2014

Graphen von Funktionen skizzieren
Nutzung von Eigenschaften: Grenzwerte, Nullstellen, Polstellen, Definitionslücken usw.

1. <u>Grundfunktionen</u>: Zu folgenden Grundfunktionen musst du den Graphenverlauf auswendig und sicher skizzieren können.

a.	lineare Funktionen	**Grundfunktion f mit $f(x) = x$** 
b.	Potenzfunktionen gerader und ungerader Ordnung	**Grundfunktion f mit $f(x) = x^2$ (Quadratfunktion)** **Grundfunktion f mit $f(x) = x^3$ (kubische Funktion)** 
c.	Hyperbelfunktionen gerader und ungerader Ordnung	**Grundfunktion f mit $f(x) = x^{-1}$ $\left(\frac{1}{x}\right)$** **Grundfunktion f mit $f(x) = x^{-2}$ $\left(\frac{1}{x^2}\right)$** 

d.	Aufgaben	Skizziere mit Hilfe der obigen Grundfunktionen die Graphen folgender Funktionen. Überlege dir, wie sich die einzelnen Parameter auswirken. 1. $g(x) = 2x - 1$ 2. $h(x) = (x+1)^2 - 3$ 3. $i(x) = (x-2)^3 + 1$ 4. $k(x) = \frac{1}{x-1}$ 5. $l(x) = \frac{1}{x^2} - 1$

2. <u>Ganzrationale Funktionen</u>:
Um eine ganzrationale Funktion zu skizzieren, benötigst du die Grenzwerte für $x \to \pm\infty$, die Schnittpunkte mit der x-Achse (Nullstellen) und den Schnittpunkt mit der y-Achse (y-Achsenabschnitt). Zur Nullstellenbestimmung benötigst du die faktorisierte Form des Funktionsterms; oftmals muss man eine Nullstelle erraten, sie steckt als ganzzahliger Teiler in der Konstanten. (<u>Polynomdivision</u>: **Funktionsterm durch den Linearfaktor dividieren)**

a. Skizziere den Graph der folgenden Funktion f mit $f(x) = x^3 - x^2 - 6x$
b. Skizziere den Graph der folgenden Funktion g mit $g(x) = -x^3 - 4x^2 - x + 6$

3. <u>Abschnittsweise definierte Funktionen</u>:
Beachte die Grundfunktionen; Verhalten an den Nahtstellen beachten.

$$f(x) = \begin{cases} x+3 & \text{wenn } x \leq -2 \\ x^3 & \text{für } -2 < x < 2 \\ (x-2)^2 & \text{wenn } x \geq 2 \end{cases}$$

4. <u>Gebrochenrationale Funktionen</u>:
Gebrochenrationale Funktionen haben die Form $\frac{Z(x)}{N(x)}$

<u>Nullstellen</u>: $Z(x) = 0 \wedge N(x) \neq 0$
<u>Polstellen</u>: $Z(x) \neq 0 \wedge N(x) = 0$
<u>Hebbare Def.lücke</u>: $Z(x) = 0 \wedge N(x) = 0$
<u>Grenzwerte für $x \to \pm\infty$ und Grenzwerte an den Polstellen</u>

Skizziere den Graph folgender Funktionen:

a. $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x^2 - 4}$

b. $f(x) = \frac{x}{x^2 - 2x - 3}$

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

Good luck for you