Grundlagen 2	**Quadratische Funktionen**	Q 11/12 SGW

1. Definition

Definition: Für jedes $n \in \mathbb{N}$ heißt die Funktion

$$f: x \to f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots\ldots + a_2 x^2 + a_1 x^1 + a_0 x^0 \qquad D = \mathbb{R}$$

ganzrationale Funktion.

Die Koeffizienten $a_0, a_1, \ldots\ldots a_n$ sind dabei reelle Zahlen.

n=0: konstante Funktion (Horizontale Gerade)

n=1: lineare Funktion (Gerade)

n=2: quadratische Funktion (Parabel)

2. Quadratische Funktionen (Parabeln)

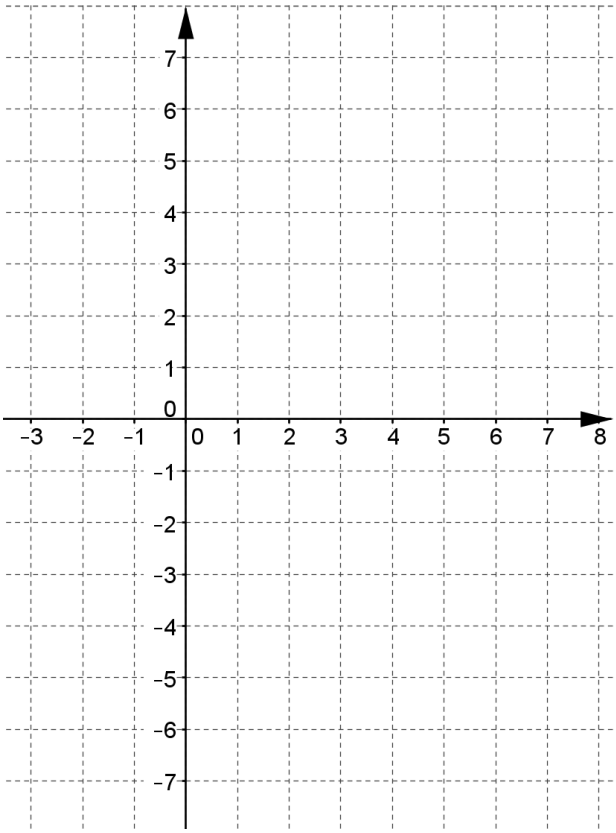
Die Normalparabel **$f(x) = x^2$**

Streckung in y-Richtung (Faktor 2):

Spiegelung an der x-Achse:

Verschiebung in x-Richtung um 6:

Verschiebung in y-Richtung um 4:



Zwei Beispiele:

$f(x) = 2x^2 - 10x + 12$

$g(x) = 3x^2 - 12x + 15$

a) Schnittpunkt mit der y-Achse

b) Schnittpunkte mit der x-Achse (Null**stellen** mit der _____)

c) Bestimmung des Scheitels

erst später …

$S_g(2/ \ldots\ldots)$

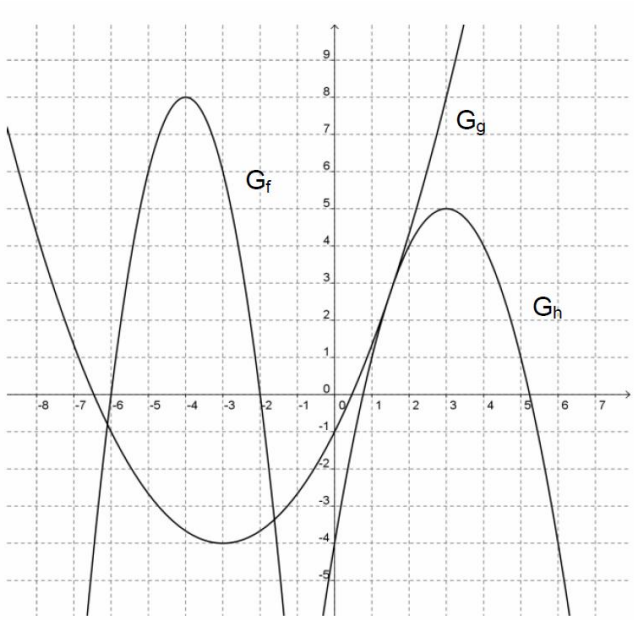
d) Darstellungsformen

A)

B)

C)

Graphen quadratischer Funktionen und deren Nullstellen



a) Wie lautet der Term zum Graphen G_f?

[ ] $f(x)=-2x^2-2x+8$

[ ] $f(x) = -2(x-4)^2+8$

[ ] $f(x)= -2(x+2)(x+6)$

[ ] $f(x)=-2x^2-2x+4$

b) Gib die Funktionsterme der Funktionen g und h an:

g(x) = h(x) =

c) Der Graph G_k einer weiteren Parabel k verläuft durch den Ursprung. Sie ist nach unten geöffnet. Die Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse sind 2,4 LE voneinander entfernt. Ihr höchster Punkt hat die y-Koordinate $y_P=0{,}6$.

Vervollständige den Funktionsterm: k(x)=_____(x –_____)(x –_____).

Nebenrechnung:

d) Gegeben ist die Parabel mit dem Term $p(x)=2(x-1)^2$. Wie muss der Graph dieser Funktion verschoben werden, damit er die gleichen Nullstellen hat, wie die Parabel g mit $g(x)=x^2-4$?

_____nach links _____nach rechts

_____nach oben _____nach unten

d) Bestimme die Nullstellen der quadratischen Funktion g mit $g(x)=\left(\frac{3}{4}x+1\right)\cdot\left(x-\frac{1}{2}\right)$

Anwendungsaufgabe:

Die Kurve eines Wasserstrahls aus einem Gartenschlauch lässt sich durch die Funktion $y=-\frac{1}{24}(x-10)^2+6$ beschreiben (Angabe für x und y in Meter).

a) In welcher Entfernung (vom Koordinatenursprung gemessen in positiver x-Richtung) trifft der Wasserstrahl auf den Boden?

Antwort:

b) Wie hoch über dem Boden verläuft der Wasserstrahl maximal?

Antwort: _____