Arbeitsblatt „quadratische Funktionen“

A1)

$y = f(x) = (x - 3)^2 - 2$; $y = g(x) = x^2 - 6x$; $y = h(x) = x^2 + 1$
$y = k(x) = x^2 - 10x + 9$; $y = l(x) = x^2 + 4x + 1$; $y = m(x) = 2x^2 - 3x - 4$

1. Geben Sie von den gegebenen Funktionen jeweils die folgenden Eigenschaften an:
   - Scheitelpunkt
   - Definitions- und Wertebereich
   - Monotonieintervalle
   - Symmetrieachse
   - Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen

2. Stellen Sie die gegebenen Funktionen grafisch dar und verifizieren Sie ihre Ergebnisse aus 1.

3. Untersuchen Sie, welche der gegebenen Punkte A(2 | -7) , B(5 | -5) und C(1 | -5) auf welchem Grafen liegen.

4. Vervollständigen Sie die Punkte $D\left(-\frac{1}{2} \mid y\right)$, E(x | 13) und F(f | f), damit Sie jeweils auf dem Grafen liegen.

5. Untersuchen Sie die Lagebeziehung der Geraden $y = t(x) = -2x + 2$ bezüglich der gegebenen Funktionen.
   Verändern Sie den Schnittpunkt von t mit der Ordinatenachse jeweils so, dass t eine Tangente wird.

6. Untersuchen Sie die Lage von m(x) bezüglich der anderen Funktionen.

7. Berechnen Sie die Gleichung einer quadratischen Funktion $y = q(x) = ax^2 + bx + c$ mit folgenden Bedingungen:

a) Die Punkte G(-2 | 3) , H(0 | 4) und I(3 | 1) liegen auf dem Grafen.
b) Neben dem Scheitelpunkt S(2 | -3) liegt der Punkt K(-2 | 5) auf dem Grafen.

A2) weitere Parameterprobleme

1. Diskutieren sie die Anzahl der gemeinsamen Punkte der Funktionen $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ ($y = f(x) = -x^2 + 2x$) und $y = g_t(x) = t$, $t \in R$, in Abhängigkeit von t

a) mit Hilfe des Scheitelpunktes
b) über das Lösen einer Parametergleichung

2. Diskutieren Sie die Anzahl der Nullstellen von $y_a = f_a(x) = x^2 - ax$, ($y_b = f_b(x) = x^2 - 4x + b$, $b \in R$, $y_c = f_c(x) = x^2 - 2cx + 1$, $c \in R$) in Abhängigkeit vom jeweiligen Parameter.

3. Diskutieren Sie die Lagebeziehung von $y = m(x) = x^2 - 6x$ bezüglich der Geradenschar $y_d = f_d(x) = -2x + d$, $d \in R$, in Abhängigkeit vom Parameter d.

4. Finden Sie zur Funktion $y = o(x) = x^2 - 2x - 8$ (mindestens) eine andere quadratische Funktion, die diese

   - in genau 2 Punkten schneidet
   - in genau einem Punkt schneidet
   - in keinem Punkt schneidet
   - im Scheitelpunkt berührt
   - in einem vom Scheitelpunkt verschiedenen Punkt berührt