Fallunterscheidungen bei quadratischen Funktionen (vgl. quadratische Gleichungen)

Aufgabe 280

a1) $f(x) = x^2 + k \qquad g(x) = -3 \cdot x$

Für welches k gibt es keinen, einen, zwei Schnittpunkte von f mit g ?

Skizziere die Situation für einen Schnittpunkt. Färbe f(x) grün, g(x) blau.

a2) $f(x) = x^2 + 3x + k$

Für welches k gibt es keine, eine, zwei Nullstellen?
Skizziere diese Funktion rot in das Koordinatensystem von Teil a)

a3) $j(x) = -0{,}1 \cdot x^2 - 2$ und $p(x) = 0{,}9 \cdot x^2 + 3x + k - 2$

Für welches k haben diese beiden Parabeln genau einen Schnittpunkt?
Zeichne die beiden Parabeln für k=2,25.
Färbe diese Funktionen schwarz und orange.
Beobachte die x-Koordinaten der Schnittpunkte.

b) $f(x) = kx^2 - 4x + 2 \qquad g(x) = -2 \cdot x + 3$

Für welches k gibt es keinen, einen, zwei Schnittpunkte von f mit g ?

Skizziere diese Situation für einen Schnittpunkt.

e) $f(x) = (kx)^2 + 2kx \qquad g(x) = x^2 + 2x - 1$

Für welches k gibt es keinen, einen, zwei Schnittpunkte von f mit g ?

Skizziere diese Situation für einen Schnittpunkt.

Lösungen:

a1) keine, eine, zwei Lösungen für: 9/4 <k , 9/4 = k → x = - 3/2, k < 9/4

a2, a3) Identische Lösungen wie a1) da dieselbe quadratische Gleichung zu lösen ist.
Skizze: Die x-Koordinaten der Nullstellen sind die x Koordinaten der Schnittpunkte in a1).

b) k<-1, k = -1 → x = -1, -1 < k

e) 1 < k , k = 1 → Nenner = 0 → trotzdem keine x Lösung, k < 1