Aufgaben zur Wiederholung und Übung

im Anfangsunterricht am beruflichen Gymnasium

Unterstufe

(1) Eigenschaften von Funktionen

Skizzieren Sie in einem rechtwinkligen Koordinatensystem:

$$y = f_1(x) = -2x + \tfrac{3}{2}$$
$$y = f_2(x) = \tfrac{x}{2} + 1{,}5$$
$$y = f_3(x) = -2 \cdot \left(x - \tfrac{1}{2}\right)$$
$$y = f_4(x) = (x-1)^2 - 4$$
$$y = f_5(x) = \tfrac{1}{2}x^2 + 2x + 2$$
$$y = f_6(x) = (2x-1) \cdot \left(x + 2\tfrac{1}{2}\right)$$
$$y = f_7(x) = \frac{1}{x+1} + 1$$

Ermitteln Sie die Bilder der gegebenen Funktionen durch Zuhilfenahme eines Steigungsdreiecks, durch Berechnung des Scheitelpunktes oder anhand einer geeigneten Wertetabelle. Beachten Sie dabei den jeweiligen Typ der Funktion !

Berechnen Sie die Nullstellen aller Funktionen und prüfen Sie die Lösungen anhand der Skizzen nach !

(2) lineare und quadratische Funktionen

a) Zeichnen Sie die quadratische Funktion
$$y = g(x) = (x+1)^2 - 3$$
in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein !

b) Eine lineare Funktion h(x) verläuft durch den Scheitelpunkt von g(x) und durch den Punkt P(2;3). Stellen Sie h(x) gemeinsam mit g(x) graphisch dar !

c) Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion h(x) !

d) Berechnen Sie die Schnittpunkte von g(x) und h(x) !

(3) lineare Funktionen und Dreiecksberechnung

a) Eine lineare Funktion f(x) verläuft durch die Punkte A(0;4) und B(3;0).
Eine zweite lineare Funktion hat die Gleichung $g(x) = 2 \cdot x + 4$.
Zeichnen Sie beide Funktionen in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein !

b) Berechnen Sie den Schnittpunkt von f(x) mit g(x) !

c) Die beiden Funktionen bilden mit der x-Achse ein Dreieck.
Berechnen Sie dessen Umfang und Flächeninhalt !

d) Unter welchem Winkel schneiden sich die beiden Geraden ?

(4) Lösen Sie folgende lineare Gleichungssysteme rechnerisch !

I	$x = 2 \cdot y - 4$	I	$\tfrac{3}{4}x - \tfrac{1}{2}y = 4$	I	$y = 1{,}5 \cdot x - 1$
II	$-3x + 2y = 4$	II	$-7x + 4y = -29$	II	$3x - y = 12$

Lösungen (1)

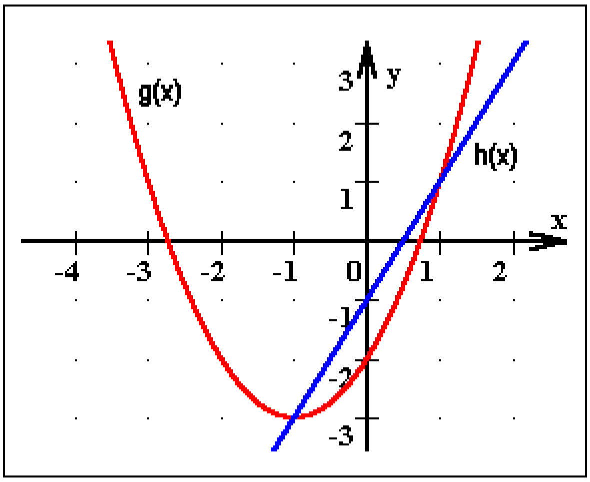
(1) Eigenschaften von Funktionen

Nullstellen:

$f_1 \ldots \underline{\underline{x_0 = \frac{3}{4}}}$; $f_2 \ldots \underline{\underline{x_0 = -3}}$; $f_3 \ldots \underline{\underline{x_0 = \frac{1}{2}}}$; $f_4 \ldots \underline{\underline{x_1 = -1 \text{ und } x_2 = 3}}$;

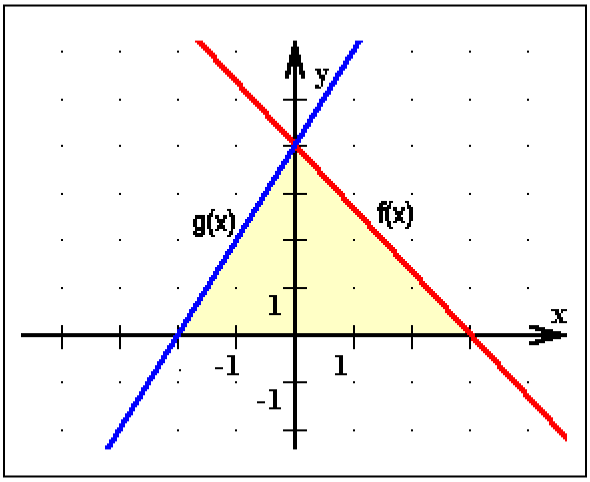
$f_5 \ldots \underline{\underline{x_{1,2} = -2}}$; $f_6 \ldots \underline{\underline{x_1 = \frac{1}{2} \text{ und } x_2 = -2\frac{1}{2}}}$; $f_7 \ldots \underline{\underline{x_0 = -2}}$

(2) lineare und quadratische Funktionen



$$g(x) = h(x)$$
$$(x+1)^2 - 3 = 2x - 1$$
$$x^2 + 2x - 2 = 2x - 1$$
$$x^2 = 1$$
$$x_{1,2} = \pm 1$$
$$\underline{\underline{S_1(-1;-3)}}, \underline{\underline{S_2(+1;+1)}}$$

(3) lineare Funktionen und Dreiecksberechnung



$$f(x) = g(x)$$
$$\underline{\underline{S(0;+4)}}$$

$$a = \sqrt{4^2 + 3^2}\ \text{LE} = \underline{\underline{5\ \text{LE}}}$$
$$b = \sqrt{4^2 + 2^2}\ \text{LE} = \underline{\underline{\sqrt{20}\ \text{LE}}}$$
$$u = a + b + c = \left[5 + \sqrt{20} + 5\right]\text{LE}$$
$$\underline{\underline{u \approx 14{,}5\ \text{LE}}}$$
$$A = \tfrac{1}{2} c \cdot h_c = \tfrac{1}{2} \cdot 5\ \text{LE} \cdot 4\ \text{LE}$$
$$\underline{\underline{A = 10\ \text{FE}}}$$

Steigungswinkel: $m = \tan\alpha$

$m_1 = \tan\alpha_{f(x)} = -\frac{4}{3}$ $\qquad$ $m_2 = \tan\alpha_{g(x)} = 2$

$\underline{\underline{\alpha_{f(x)} \approx -53{,}1°}}$ $\qquad$ $\underline{\underline{\alpha_{g(x)} \approx 63{,}4°}}$

Schnittwinkel: $\alpha = \left|\alpha_{f(x)}\right| + \alpha_{g(x)} = 53{,}1° + 63{,}4° = \underline{\underline{116{,}5°}}$ oder $\alpha = 63{,}5°$

Lösungen (2)

(4) **Lösen Sie folgende lineare Gleichungssysteme rechnerisch !**

I $x = 2 \cdot y - 4$	I $\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y = 4$	I $y = 1{,}5 \cdot x - 1$
II $-3x + 2y = 4$	II $-7x + 4y = -29$	II $3x - y = 12$

Additionsverfahren:

I+II $\quad -2x + 2y = 2y$

$$\underline{\underline{x = 0}}$$

x→I $\quad \underline{\underline{y = 2}}$

Einsetzungsverfahren:

I' $\quad y = \frac{3}{2}x - 8$

I→II $\quad -7x + 6x - 32 = -29$

$$\underline{\underline{x = -3}}$$

x→I' $\quad \underline{\underline{y = -12{,}5}}$

Einsetzungsverfahren:

I→II $\quad 3x - (1{,}5x - 1) = 12$

$$1{,}5x = 11$$

$$\underline{\underline{x = 7\tfrac{1}{3}}}$$

x→I $\quad \underline{\underline{y = 10}}$

Andere Lösungswege sind natürlich erlaubt.
Probe nicht vergessen !