Lineare Funktionen mit Parameter (II)

Aufgabe 1

Gegeben sind die Funktionen $f_k : x \mapsto f_k(x)$; $D_{fk} = \mathbb{R}$ mit $f_k(x) = kx + 4k - 4 - k^2 - 2x$; $k \in \mathbb{R}$. Ihr Graph heißt G_{fk}.

1 Bestimmen Sie die den Funktionsterm einer linearen Funktion g, deren Graph G_g die y-Achse im Punkt P(0|–3) und die x-Achse im Punkt Q(4|0) schneidet und zeichnen Sie den Graphen G_g. [4]
2 Berechnen Sie den Abstand d der Schnittpunkte von G_g mit den Koordinatenachsen. [3]
3 Bestimmen Sie den Funktionsterm einer linearen Funktion h, deren Graph G_h senkrecht auf G_g steht und durch den Punkt R(6|–7) verläuft und zeichnen Sie G_h. [5]
4 Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkt von G_{fk} mit den Koordinatenachsen. [9]
5 Bestimmen Sie k so, dass G_{fk} parallel zu G_g verläuft. [3]

Lösungen: 1) $g(x) = \frac{3}{4}x - 3$ 2) d = 5 3) $h(x) = -\frac{4}{3}x + 1$
4) k = 2 : ∞ viele NST, sonst N(k–2 | 0); $S_Y(-k^2 + 4k - 4)$ 5) $k = \frac{11}{4}$

Aufgabe 2

Gegeben sind die
Funktionen $f_k : x \mapsto f_k(x)$; $D_{fk} = \mathbb{R}$ mit $f_k(x) = kx + 3k - 2x - 6$; $k \in \mathbb{R}$. Ihr Graph heißt G_{fk}.

1 Bestimmen Sie die den Funktionsterm einer linearen Funktion g, deren Graph G_g durch die Punkte P(10|–10,5) und Q(–8|12) verläuft. Zeichnen Sie den Graphen G_g. (Zur Kontrolle: $g(x) = -\frac{5}{4}x + 2$) [4]
2 Durch eine Einschränkung von g auf $D_S = [-2;4]$ wird eine neue Funktion s festgelegt. Kennzeichnen Sie ihren Graphen G_S und seine Wertemenge W_S farbig. Ermitteln Sie die W_S. [3]
3 Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkt von G_{fk} mit den Koordinatenachsen. Interpretieren Sie das Ergebnis. [9]
4 Untersuchen Sie, ob es ein geeigneten Wert für k gibt, so dass G_{fk} durch den Punkt R(–3|1) verläuft. [3]
5 Bestimmen Sie k so, dass G_{fk} senkrecht auf G_g steht. [4]

Lösungen: 2) $W_S = [-3; 4{,}5]$ 3) k = 2 : ∞ viele NST: G_{f2} auf x-Achse;
sonst N(–3 | 0) : Büschelpunkt ; $S_Y(0 \mid 3k-6)$ 4) nein 5) $k = \frac{14}{5}$

Aufgabe 3

Gegeben sind die Funktionen $f_k : x \mapsto f_k(x)$; $D_{fk} = \mathbb{R}$ mit $f_k(x) = kx + 2 - \frac{1}{2}x$; $k \in \mathbb{R}$. Ihr Graph heißt G_{fk}.

1 Bestimmen Sie die den Funktionsterm einer linearen Funktion g, deren Graph G_g durch die Punkte P(10|–11) und Q(–7|14,5) verläuft. Zeichnen Sie den Graphen G_g. (Zur Kontrolle: $g(x) = -\frac{3}{2}x + 4$) [4]
2 Ermitteln Sie aus dem Graphen G_g die Koordinaten des Schnittpunkts mit der x-Achse. Geben Sie das Intervall I an, für das G_g oberhalb der x-Achse verläuft. [2]
3 Bestimmen Sie den Funktionsterm einer linearen Funktion h, deren Graph G_h senkrecht auf G_g steht und durch den Punkt R(9|5) verläuft. [4]
4 Beschreiben Sie, wie die Graphen von f_k im Koordinatensystem verlaufen. [2]
5 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes von G_{fk} und G_g. [10]

Lösungen: 2) N(2,7 |0), I =]– ∞; 2,7[3) $h(x) = \frac{2}{3}x + 1$ 4) Büschel m. B(0|2)
5) k = –1: Keine SP; k ≠ –1: $S\left(\frac{2}{k-1} \mid \frac{4k-7}{k-1}\right)$

Aufgabe 4

Gegeben sind die Funktionen $f_k : x \mapsto f_k(x)$; $D_{fk} = \mathbb{R}$ mit $f_k(x) = kx - 6k + 1$; $k \in \mathbb{R}$. Ihr Graph heißt G_{fk}.

1 Bestimmen Sie die den Funktionsterm einer linearen Funktion g, deren Graph G_g durch die Punkte P(9|1) und Q(99|–29) verläuft. Zeichnen Sie den Graphen G_g in das vorhandene KKS. (Zur Kontrolle: $g(x) = -\frac{1}{3}x + 4$) [4]
2 Durch eine Einschränkung von g auf $D_S = [1;6[$ wird eine neue Funktion s festgelegt. Kennzeichnen Sie ihren Graphen G_S und seine Wertemenge W_S farbig. Ermitteln Sie die W_S. [4]
3 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von G_{fk} mit den Koordinatenachsen. [7]
4 Untersuchen Sie, für welchen Wert von k der Punkt B(6|2) auf dem durch f_k festgelegten Geradenbüschel liegt. Interpretieren Sie das Ergebnis geometrisch. [5]
5 Bestimmen Sie k so, dass G_{fk} und G_g senkrecht zueinander verlaufen. [2]

Lösungen: 2) $W_S =]2; \frac{11}{3}]$ 3) $S_Y(0 \mid 1-6k)$; k = 0: Keine NST; k ≠ 0: $N\left(\frac{6k-1}{k} \mid 0\right)$
4) Kein k passt: B liegt oberhalb/unterhalb d. Büschelpunktes 5) k = 3