Noch mehr Aufgaben mit Parametern (3)

1.0 Gegeben sind die Punkte A(18 | 6) und B(−2 | $-\frac{2}{3}$) sowie die reellen Funktionen
$f_k : x \mapsto kx - 3k + 1$; $D = \mathbb{R}$ und $k \in \mathbb{R}$. Der Graph einer solchen Funktion wird mit G_{fk} bezeichnet.
Gegeben sind weiterhin die Punkte C(2 | 0) , D(3 | 1,5) und E(−2 | −16).

1.1 Berechnen Sie die Gleichung der Parabel p, deren Graph durch die Punkte C, D und E verläuft.
(Zur Kontrolle: $p(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 6$) [5]

1.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte des Graphen G_p von p mit den Koordinatenachsen. 4]

1.3 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitels der Parabel p.
Zeichnen Sie ihren Graphen G_p für $0 \le x \le 7$ in das gegebene Koordinatensystem. [6]

1.4 Bestimmen Sie k so, dass der Graph von G_{fk} (vgl. 1.0) eine Tangente von p ist. [5]

2.0 Gegeben sind weiterhin die Funktionen
$p : x \mapsto -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 4 = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3$; $D = \mathbb{R}$ und
$q_a : x \mapsto x^2 + 4ax + 3\frac{1}{5}a^2$; $D = \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R}$.
Die Graphen werden mit G_p bzw. mit G_{qa} bezeichnet.

2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte des Graphen G_p von p mit den Koordinatenachsen sowie die Koordinaten des Scheitels.
Zeichnen Sie den Graphen G_p für $-7 \le x \le 2$ in das gegebene Koordinatensystem. [6]

2.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitels der Parabel q_a . [4]

2.3 Bestimmen Sie a so, dass der Graph G_{qa} den Graphen G_p berührt. [6]

3 Durch r_a mit $r_a(x) = x^2 + ax + a^2 + 5$ ist eine reelle Parabelschar definiert.
Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitels. [4]

Gegeben ist die Funktion $p : x \mapsto p(x)$; $D_p = \mathbb{R}$ mit $p(x) = -x^2 - 2x + 3$ sowie
die Funktionen $g_k : x \mapsto g_k(x)$; $D_{gk} = \mathbb{R}$ mit $g_k(x) = -kx + 3$; $k \in \mathbb{R}$.

1 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitel der Parabel G_p und zeichnen Sie ihren Graphen G_p. [5]

2 Berechnen Sie die Linearfaktorzerlegung von p(x) und bestimmen Sie damit die Lösung von $p(x) \ge 0$. [7]

3 Untersuchen Sie, für welche Werte von k es zwei Schnittpunkte von G_p und G_g.
Berechnen Sie deren Abszissen. [8]

4 Zeichnen Sie eine der Geraden G_g, die G_p auf der x-Achse schneidet.
Ermitteln Sie mit Hilfe der Zeichnung den zugehörigen Wert von k. [5]