Aufgabe A1

Für jedes $t \in \mathbb{R}^*$ ist eine Funktion f_t gegeben durch $f_t(x) = \frac{1}{t}x^3 - 2x^2 + tx;\ x \in \mathbb{R}$. Das Schaubild von f_t ist K_t. Betrachte Schaubilder für positive und negative Werte von t.
Wie unterscheiden sich die Schaubilder für negative Werte von t von denen für positive Werte von t? Gib gemeinsame Eigenschaften der Schaubilder an. Skizziere zwei Schaubilder.

Aufgabe A2

Für jedes $t \in \mathbb{R}$ ist eine Funktion f_t gegeben durch $f_t(x) = -x^3 + tx^2;\ x \in \mathbb{R}$. Das Schaubild von f_t ist K_t.

a) Gib gemeinsame Eigenschaften der Schaubilder an. Skizziere zwei Schaubilder.

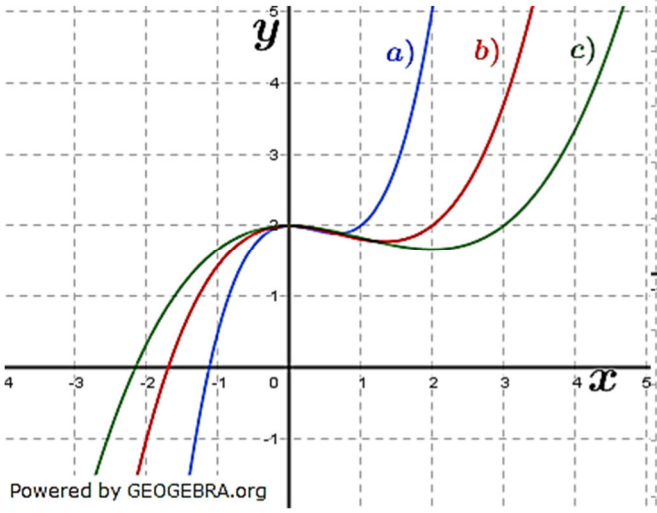
b) Die Gerade g hat die Gleichung $y = mx$. Zeige, dass es nur ein positives m gibt, sodass g und K_3 genau zwei gemeinsame Punkte besitzen. Gib deren Koordinaten an.

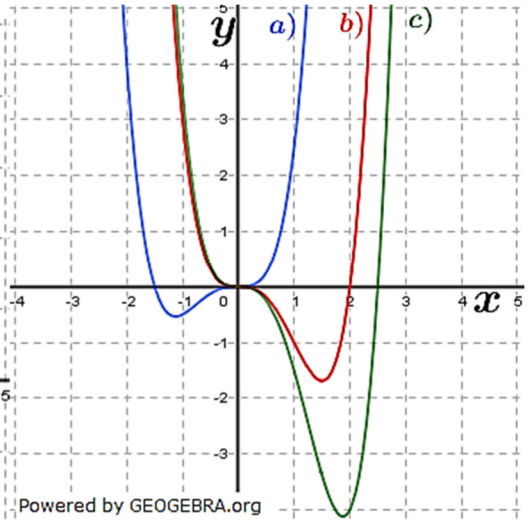
Aufgabe A3

Gegeben ist für jedes $t \in \mathbb{R}^*$ die Funktion f_t. Die Abbildung zeigt das Schaubild K_t für einige Werte von t. Ordne jeder Kurve einen Parameterwert zu.

I) $f_t(x) = \frac{3}{t^2}x^3 - \frac{3}{2t}x^2 + 2$

II) $f_t(x) = x^4 - \frac{t}{2}x^3$





Aufgabe A4

Gegeben ist für jedes $t \in \mathbb{R}$ die Funktion f_t mit

$$f_t(x) = (x - t)(x^2 - 5x - t);\ x \in \mathbb{R}.$$

Wie muss t gewählt werden, damit das Schaubild K_t von f_t mit der x–Achse genau zwei gemeinsame Punkte hat.

Aufgabe A5

Gegeben ist für jedes $t \in \mathbb{R}^*$ die Funktion f_t mit

$$f_t(x) = \frac{1}{16t}x^4 - x^2 + t + 6;\ x \in \mathbb{R}.$$

K_t ist das Schaubild von f_t.

a) Für welchen Wert von t verläuft K_t durch den Punkt $D(-1|4{,}5)$?

b) Zeichne K_3.
Die Punkte $P(u|f_3(u))$, $Q(-u|f_3(-u))$ und $O(0|0)$ sind für $0 < u < 3$ die Eckpunkte eines Dreiecks. Bestimme den Flächeninhalt $A(u)$ und den u–Wert, sodass $A(u) = 10$ ist.

c) Die Parabel G ist das Schaubild von g mit $g(x) = 6 - 0{,}5x^2;\ x \in \mathbb{R}$. Zeige, dass sich K_t und G für alle $t > 0$ berühren. Bestimme die Koordinaten der Berührpunkte.

Aufgabe A6

K_t ist für jedes $t > 0$ das Schaubild von f_t mit

$$f_t(x) = \frac{1}{4}(x-t)(x+t)(x-2t);\ x \in \mathbb{R}.$$

Welche Eigenschaften von K_t kann man dem Funktionsterm entnehmen?

Aufgabe A7

Gegeben ist für jedes $t > 0$ die Funktion f_t mit $f_t(x) = \frac{1}{t}x^4 - 2x^2 + t;\ x \in \mathbb{R}$.

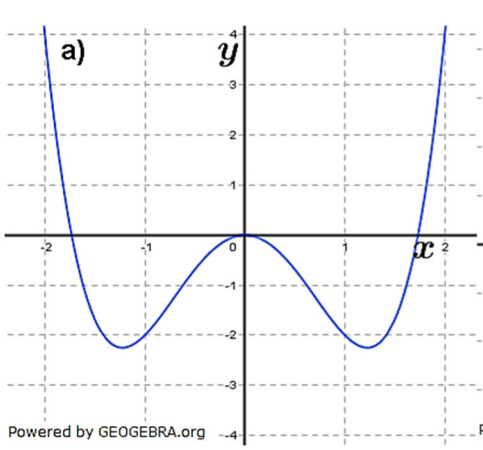
K_t ist das Schaubild von f_t.

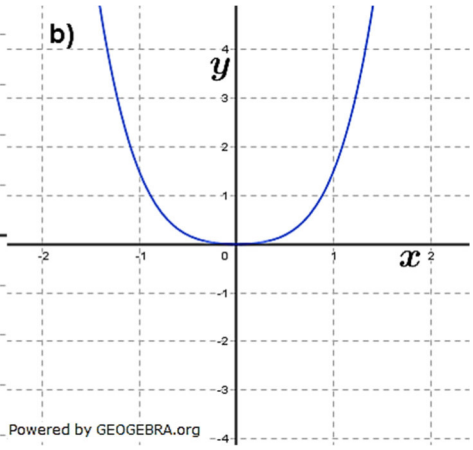
a) Untersuchen Sie K_t auf Achsenschnittpunkte. Geben Sie gemeinsame Eigenschaften an. Zeichnen Sie K_3.

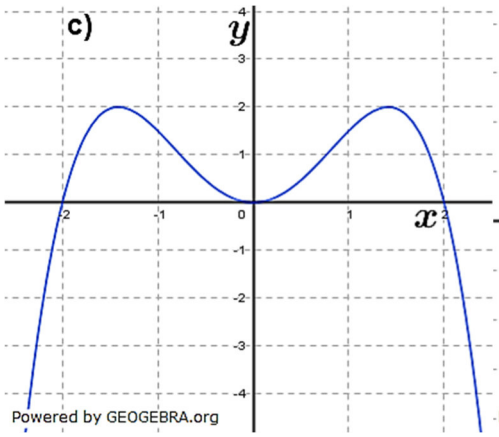
b) Die Parallel zur x–Achse durch den Schnittpunkt von K_t mit der y–Achse schneidet K_t in zwei weiteren Punkten. Berechnen Sie deren Koordinaten.

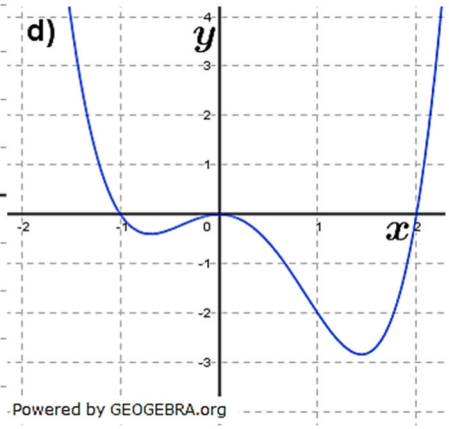
Aufgabe A8

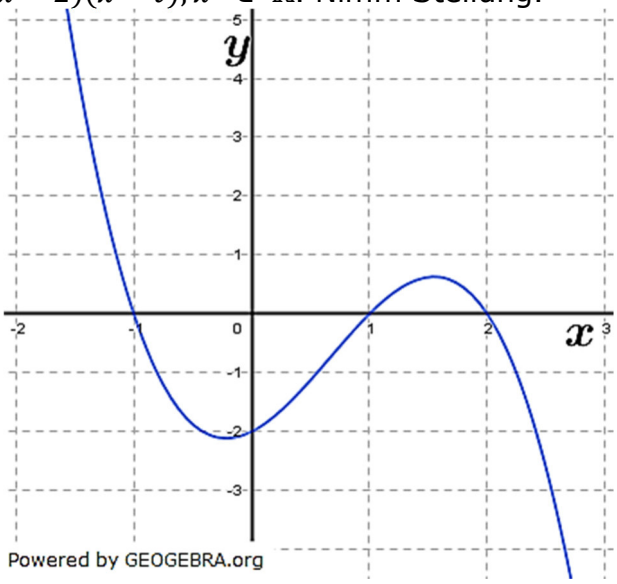
Die vier Abbildungen zeigen drei Schaubilder von Funktinen, die zum Typ $f(x) = ax^4 + bx^2$ gehören. Machen Sie Aussagen über a und b $(a, b \neq 0)$. Welches Schaubild lässt sich nicht zuordnen? Begründe.









Aufgabe A9

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Schaubild einer Funktion f mit $f(x) = 0{,}1(x^2 - 1)(x - 2)(x - t); x \in \mathbb{R}$. Nimm Stellung.