A 2.2.1)

*Diese Aufgabe lässt sich ohne Verwendung des GTR lösen.*

Gegeben ist die Funktion $f_t$ für t>0 durch ihre Funktionswerte $f_t(x)=\frac{t^4}{x^2+3t^2}$ .

Ihr Schaubild sei $K_t$.

a) Gib den Definitionsbereich von $K_t$ an. Untersuche $K_t$ auf Symmetrie, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Extrem- und Wendepunkte sowie auf alle Asymptoten.

Zeichne $K_3$ im Intervall [-6;6].

b) Auf welcher Kurve liegen die Wendepunkte aller $K_t$? D.h. Bestimme die Ortskurve aller Wendepunkte $WP_t$ .

Die Verbindungslinie der beiden Wendepunkte $WP_{t1}$ und $WP_{t2}$ und die beiden Wendetangenten bilden ein Dreieck.
Für welchen Wert von t ist dieses Dreieck rechtwinklig?

c) Der Punkt $P(u|f_t(u))$ liegt im 1.Feld auf $K_t$.
P ist ein Eckpunkt eines achsenparallelen Rechtecks, welches der Fläche zwischen $K_t$ und der x-Achse einbeschrieben ist.
Wie müssen die die Koordinaten von P gewählt werden, damit der Flächeninhalt des Rechtecks extremal wird.
Begründe, dass es sich um ein Minimum handelt.

Für welchen Wert von t ist das Rechteck ein Quadrat?

d) Die Funktion g ist gegeben durch $g(x)=\frac{27}{4x}$ für x>0.
Bestimme diejenigen Werte von x, für die $g(x)>f_3(x)$ ist.

e) Die Wertemenge $W_f$ einer Funktion ist die Menge aller Funktionswerte $f(x)$, die $\forall x \in D_f$ angenommen werden.
Gib die Wertemenge von $f_3$ an.