

Gegeben ist die Funktion  $f: x \mapsto 1 - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}$  mit maximalem Definitionsbereich  $D_f$ . Der zugehörige Graph heißt  $G_f$ .

- a) Bestimme  $D_f$  und berechne die Schnittpunkte von  $G_f$  mit den Koordinatenachsen.
- b) Untersuche das Verhalten von  $G_f$ , wenn  $x$  an die Ränder von  $D_f$  strebt und gib die Gleichungen sämtlicher Asymptoten an.
- c) Ermittle das Monotonieverhalten von  $G_f$  und gib Lage und Art vorhandener Extrempunkte an.
- d) Untersuche das Krümmungsverhalten von  $G_f$ , bestimme die Koordinaten des Wendepunktes und stelle die Gleichung der Wendetangenten auf.
- e) Berechne die Funktionswerte an den Stellen  $-5$ ;  $-2$ ;  $-1$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $3$  und  $7$ . Zeichne unter Verwendung bisheriger Ergebnisse den Graphen  $G_f$  und die Wendetangente im Bereich  $-7 \leq x \leq 7$  in ein Koordinatensystem (Einheit: 1cm).
- f) Bestimme den Term  $G(x)$  einer beliebigen Stammfunktion der Funktion  $g: x \mapsto 1 - \frac{1}{x^2}$ .
- g) Bestimme die Nullstellen von  $g$ .
- h) Berechne den Inhalt der Fläche, die vom Graphen von  $g$ , von der  $x$ -Achse und den Geraden mit den Gleichungen  $x = 0,5$  und  $x = 3$  eingeschlossen wird.

Hinweis: Aufgabe h) nur für Kollegstufe!