BE

II.

Gegeben sind die Funktionen

$$f: x \mapsto \frac{1}{2 - e^{\frac{x}{2}}} \quad \text{mit maximalem Definitionsbereich } D_f$$

und $$h: x \mapsto -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 1 \quad \text{mit } D_h = \mathbb{R}.$$

Der Graph der Funktion f wird mit G_f, der Graph der Funktion h mit G_h bezeichnet.

4 1. a) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich D_f, und untersuchen Sie G_f auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen.

4 b) Ermitteln Sie das Verhalten von f für $x \to -\infty$ und für $x \to +\infty$. Wie verhält sich G_f in der Umgebung der Definitionslücke?

4 c) Untersuchen Sie das Monotonieverhalten von f.

5 d) Zeigen Sie, daß sich G_f und G_h an der Stelle $x = 0$ berühren, und stellen Sie die Gleichung der gemeinsamen Tangente im Berührpunkt auf.

5 e) Berechnen Sie $f(-2)$, $f(1)$, $f(2)$ auf 2 Dezimalen gerundet, und skizzieren Sie mit Hilfe aller bisherigen Ergebnisse G_f im Bereich $-5 \leqq x \leqq 5$ (Längeneinheit 1 cm).

5 f) Berechnen Sie die Nullstellen von h, und bestimmen Sie die Lage und die Art des Extrempunkts von G_h.
Skizzieren Sie G_h in das Koordinatensystem von Teilaufgabe 1e.

5 2. a) Weisen Sie nach, daß $F: x \mapsto \frac{x}{2} - \ln\left(2 - e^{\frac{x}{2}}\right)$ für $x < 2\ln 2$ eine Stammfunktion von f ist.

8 b) Berechnen Sie, auf 2 Dezimalen gerundet, den Inhalt J des Flächenstücks, das von der Geraden mit der Gleichung $x = -4$, der x-Achse, dem Graphen G_h und dem Graphen G_f begrenzt wird.

40