

# Übungen T 17 / Teil II B

## 1. Aufgabe

Durch einen Park führt der Weg  $f$  mit  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 1$  und grenzt mit zwei Hecken ( $x$ - und  $y$ -Achse) eine Fläche ein. In dieser Fläche soll ein dreieckiges Blumenbeet angepflanzt werden. (siehe Material 1) 1 LE = 10 Meter

- 1.1 Formulieren Sie mit diesen Rahmenbedingungen die Funktion  $A(x)$ , mit der man die Fläche des Blumenbeetes berechnen kann.  
(Kontrolle:  $A(x) = -0,25x^3 - 0,25x^2 + 0,5x$ )
- 1.2 Berechnen Sie alle lokalen Extrempunkte der Funktion  $A(x)$  und erläutern Sie diese im Sachzusammenhang.  
Geben Sie Länge und Breite sowie die maximale Fläche in entsprechenden Einheiten an.
- 1.3 Berechnen Sie alle Nullstellen von  $A(x)$  und erläutern Sie deren Bedeutung im Sachzusammenhang.
- 1.4 Zeichnen Sie die Funktion  $A(x)$  mit der Schrittweite von 0,1 im Intervall  $0 \leq x \leq 1$  möglichst exakt in ein Koordinatensystem mit geeignetem Maßstab. Beschriften Sie im Graphen Länge und Fläche des optimalen Beetes.
- 1.5 Die restliche Fläche, die vom Weg und den Hecken abgegrenzt wird soll mit Rasen neu angesät werden. Berechnen Sie diese Fläche.
- 1.6 Ermitteln Sie den für das Blumenbeet genutzten Anteil in Prozent.

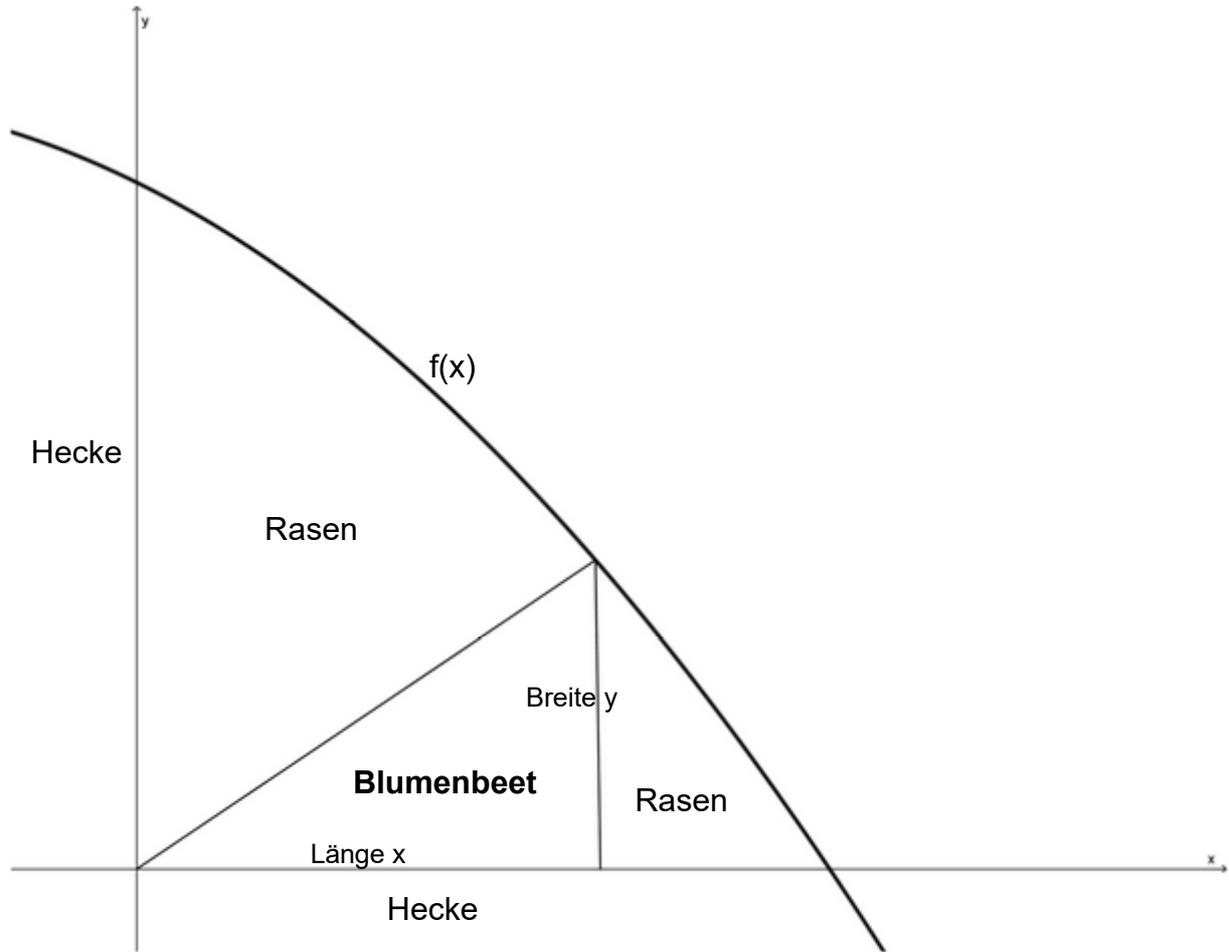
## 2. Aufgabe

Auf dem Rasenstück von Aufgabe 1 steht eine große steinerne Vase. Die Form der Vase kann mit einer ganzrationalen Funktion 3. Grades beschrieben werden.

- 2.1 Erstellen Sie die Funktionsgleichung, wenn der Graph der Funktion die  $y$ -Achse bei -1 schneidet und die restlichen Angaben aus der Zeichnung in Material 2 entnommen werden sollen.
- 2.2 Lässt man das Funktionsstück von  $h(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$  im Intervall  $[0,5;2]$  um die  $x$ -Achse rotieren, entsteht die Vasenform. Bilden Sie den Ansatz des Integrals und bestimmen Sie dann das Gesamtvolumen der Vase. (1 LE = 1 m)
- 2.3 Berechnen Sie die Querschnittsfläche der Vase.
- 2.4 Die Vase ist innen teilweise hohl. Es bleiben nur 30% des Gesamtvolumens übrig. Berechnen Sie diesen Volumenanteil in Liter.

### Material 1

1 LE = 10 Meter



### Material 2

