



### Vermischte Aufgaben

Aufgaben    Lösungen **PLUS**

---

1. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 4$ .
  - a) Skizziere  $f$  in einem Koordinatensystem.
  - b) Wähle einen geeigneten Startwert und bestimme die Nullstelle von  $f$ .
  - c) Bestimme mit Hilfe der Keplerschen Fassregel den Inhalt der Fläche, die von  $f$  und der  $x$ -Achse zwischen der Nullstelle und  $x = 0$  eingeschlossen wird.
  
2. Der Eingang einer Höhle kann mit dem Schaubild der Funktion  $f$  mit  $f(x) = -\frac{1}{2}(e^x - x^3 - x) + 3$  beschrieben werden.
  - a) Skizziere das Schaubild von  $f$  in einem Koordinatensystem.
  - b) Wähle geeignete Startwerte und bestimme mit Hilfe des Newton-Verfahrens die Nullstellen von  $f$ .
  - c) Bestimme mit Hilfe der Keplerschen Fassregel den Flächeninhalt des Eingangs. Mit einem GTR ausgerechnet beträgt das Ergebnis etwa 29,2 FE. Vergleiche dieses Ergebnis mit deinem. Was sagt dies über die Keplersche Fassregel aus?
  
3. In einem Park wurde ein Wasserlauf gebaut, der terrassenförmig einen Berg hinab in einen Fluss fließt. Der Querschnitt dieses Wasserlaufs lässt sich für  $-10 \leq x \leq 6$  mit der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sin(x) + x + 3$  beschreiben. Der Wasserlauf ist **10m** breit; eine Einheit im Koordinatensystem entspricht einem Meter.
  - a) Skizziere  $f$  in einem Koordinatensystem.
  - b) Bevor der Wasserlauf angelegt wurde, befand sich das gesamte Gelände etwa auf Höhe der  $x$ -Achse. Der Wasserlauf wurde geschaffen, indem auf der einen Seite Erde abgegraben wurde und auf der anderen Seite Erde aufgehäuft wurde. Wo wurde Erde abgetragen? Wie viel Erde war das? Bestimme dieses Volumen mit Hilfe der Keplerschen Fassregel.