

1. Gegeben seien die beiden Funktionen

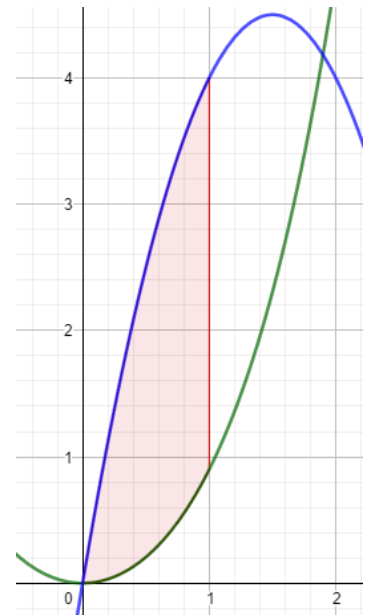
$$f(x) = 0,1x^4 + 0,8x^2 \text{ und}$$

$$g(x) = -2x^2 + 6x.$$

a) Bestimme die Fläche zwischen den beiden Graphen im Intervall  $[0; 1]$

b) Bestimme die Differenzfunktion  $h(x)$ , mit  $h(x) = g(x) - f(x)$

c) Bestimme die 1. und 2. Ableitung von  $h(x)$



2. Führe für die Funktion  $f(x) = \frac{\frac{1}{2}x + 1}{\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}}$  eine Kurvendiskussion durch.

a) Definitionsbereich

b) Symmetrieverhalten

c) Schnittpunkte mit den Achsen

d) Bestimmung der Extrema

e) Bestimmung der Wendepunkte

f) Graph

g) Bestimmung der Asymptoten

h) Bestimmung der Unstetigkeitsstellen

3. Um den Ertrag einer angebauten Roggensorte zu erhöhen, wird dem Roggen Dünger hinzugefügt. Wird allerdings zu viel Dünger eingebracht, nimmt der Ertrag wieder ab.

Die Funktion, durch welche der Sachverhalt modelliert werden kann, lautet:

$$f(x) = -100x^3 + 15x^2 + 15x + 1$$

$x$  beschreibt die Düngermenge in t;  $y$  beschreibt den Ertrag / ha.

a) Zeichne den zugehörigen Graphen im Intervall  $[0 ; 0,4]$

b) Welcher Ertrag wird bei einer Düngermenge von 0,2 t / ha erzielt?

c) Bestimme bei welcher Düngermenge der größte Ertrag erzielt wird.

d) Welche Aussage kann aus der Wendestelle gezogen werden?

e) Berechne die Wendestelle, sowie die Steigung an dieser Stelle.

4. Bei der Rotation der Funktion  $f$  um die  $x$ -Achse entsteht ein Rotationskörper.  
Skalierung in cm!

Die grüne Kurve ist der Graph einer Funktion  $f$ .

a) Bestimme  $f(x)$ .

b) Berechne die Höhe des Rotationskörpers.

c) Berechne die Maße eines passgenauen Deckels.

d) Bestimme den Rauminhalt des Rotationskörpers.

e) Der Rotationskörper soll eine Banderole bekommen, welche seine ganze Mantelfläche umschließt. Berechne die Größe dieser Banderole.

