

Integralrechnung

Flipped Classroom – Arbeitsblatt

1. Videos

- a. Integralrechnung 1: Einführung
- b. Integralrechnung - Ober- und Untersumme als Hinführung zum Integral
- c. Integralrechnung - Stammfunktion finden und Integral berechnen

2. Begriffserklärungen

- a. **Was bedeutet das Integralzeichen?**

Summe aller Flächen dA -> Summe aller Rechtecke

- b. **Erkläre den Begriff Stammfunktion**

Die Stammfunktion $F(x)$ ist das Integral der Funktion $f(x)$ für die gilt, $F'(x) = f(x)$

- c. **Wie hängt das Integrieren mit dem Differenzieren zusammen?**

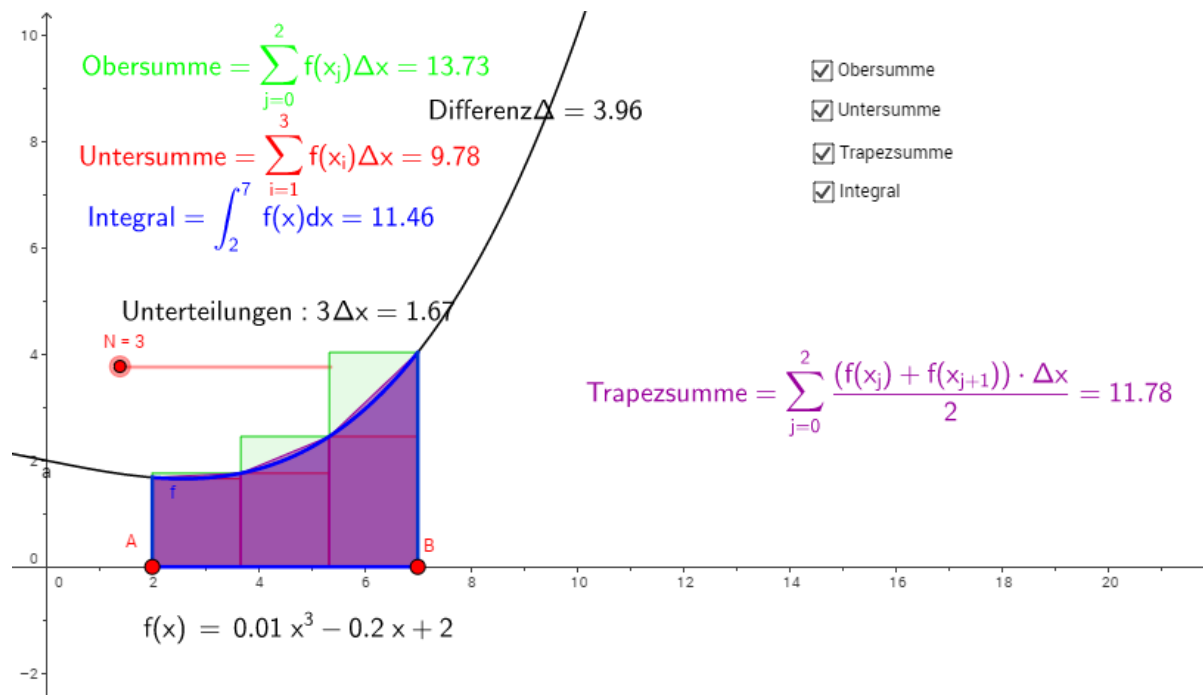
- i. Das Ermitteln der Stammfunktion nennt man Integrieren und ist die Umkehrung des Differenzierens.

- ii. Dazu gibt es einen Hauptsatz und zwar den Hauptsatz der Integralrechnung:

$$\text{Wenn } F'(x) = f(x)$$

$$F(x) = \int_a^b f(x) * dx = F(b) - F(a)$$

- iii. Dieser sagt im Prinzip aus, dass zu jeder Funktion eine Stammfunktion existiert und die Fläche in einem bestimmten Intervall $(a, b) = F(b) - F(a)$ ist.
- iv. Zusätzlich muss beim Integrieren immer ein „+ C“ angehängt werden da die Konstanten beim Differenzieren verloren gehen.
- v. Das unbestimmte Integral gibt hierbei die Menge aller Funktionen $F(x) + C$ an, das bestimmte den Grenzwert der Funktion $f(x)$ im Intervall (a, b)



vi. **Obersumme** ist der Flächeninhalt aller Rechtecke, wenn diese von OBEN der Funktion angeglichen werden.

Untersumme ist der Flächeninhalt aller Rechtecke, wenn diese von UNTEN der Funktion angeglichen werden.

Trapezsumme ist der Flächeninhalt des Trapezes, welches durch eine Funktion gebildet wird.

3. Anwendung

- a. Erstmal benötigen wir die Stammfunktion $F(x)$, diese erhalten wir aus dem Hauptsatz

$$F(x) = \int_a^b f(x) * dx = F(b) - F(a)$$

- b. In diesen setzen wir ein und berechnen dadurch das Integral

$$F(x) = \int_a^b \frac{4}{3} * x * dx$$

$$F(x) = \frac{4}{3} * \left(\frac{x^2}{2} + C \right) \text{ bei uns gilt } C = 0$$

$$F(x) = \frac{2}{3} * x^2$$

- c. Nun können wir den zweiten Teil des Hauptsatzes nutzen um die Fläche zu bestimmen

$$F(x) = F(b) - F(a)$$

$$F(x) = \frac{2}{3} * 3^2 - \frac{2}{3} * 1^2$$

$$F(x) = \frac{16}{3} = 5.3333$$

4. Geogebra

- a. Ca. 400
- b. Logischerweise weil die Höhe größer ist aber die Breite gleichbleibt
 - i. Die Trapezsumme ist quasi ein Mittelwert aus Ober- und Untersumme
- c. Folgt unten:
- d.

Untersumme:	11.66	(N = 200)	11.45	(N = 50)
Obersumme:	11.71		11.93	
Trapezsumme:	11.68		11.69	
Integral:	11.68		11.68	
- e. Das Integral -> 11.68