

Integralrechnung

Vom 13.12.18

Inhaltsverzeichnis

Aufleiten	1
Schreibweise	1
Intervalle	1
GTR	2
Auffälligkeiten	2
Flächeninhalte	2

Aufleiten

Das Integrieren ist das Gegenteil vom Differenzieren. Es wird statt der Ableitung die Aufleitung (Stammfunktion) gebildet. Dafür gilt:

$$f(x) = a \times x^n \Rightarrow F(x) = \frac{a}{n+1} x^{n+1}$$

$$f(x) = u(x) \pm v(x) \Rightarrow F(x) = U(x) \pm V(x)$$

Da das konstante Glied beim Ableiten wegfällt, hat die Funktion $f(x)$ unendlich viele Stammfunktionen, die durch die sogenannte Integrationskonstante C unterscheiden. Um zu zeigen, dass alle Stammfunktionen gemeint sind wird C addiert. Bsp.: $F(x) = 0,5x^2 + C$

Schreibweise

$$\int f(x) dx = F(x) + C$$

Das Integralzeichen ($\int$) ist der mathematische Befehl zum Integrieren. Es ist das S aus „Summe“

Der Integrand ($f(x)$) ist die Funktion, die integriert werden soll.

dx ist die Integrationsvariable, nach der integriert werden soll.

Die Stammfunktion ($F(x)$) ist die Aufleitung des Integranden nach den Variablen.

Intervalle

Der Intervall steht in eckigen Klammern neben der Funktion. Dabei wird der linke Wert unten und der rechte Wert oben an das Integralzeichen geschrieben. Bsp.: $f(x) = ax^n [k; j] \int_k^j f(x) dx = \left[\frac{a}{n+1} x^{n+1} \right]_k^j = F(j) - F(k)$. Wenn die Buchstaben k und j vertauscht werden ändert sich nur das Vorzeichen.

GTR

Beim Berechnen mit dem Taschenrechner wird nicht die Stammfunktion sondern die normale Funktion in den Y-Editor eingetragen. Die Vorlage für Integrale ist bei *math* und 9 zu finden. Auch die nicht in den Y-Editor eintragen, weil sie nur ein Ergebnis ergibt (folglich eine Gerade).

Auffälligkeiten

Wenn $a < b < c$ gilt, ist folgendes zu beobachten:

$$\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$$

Beispiel folgt.

Flächeninhalte

Flächeninhalte sind niemals negativ. Aus diesem Grund wird für Flächen unterhalb der X-Achse das betreffende Integral in Betragsstriche gesetzt.

$$A = \left| \int_a^b f(x)dx \right| = |[F(x)]_a^b| = |F(b) - F(a)|$$

Wenn im Intervall ein Bereich unterhalb der X-Achse ist, müssen die Nullstellen herausgefunden werden und die Bereiche müssen einzeln ausgerechnet und dann addiert werden.