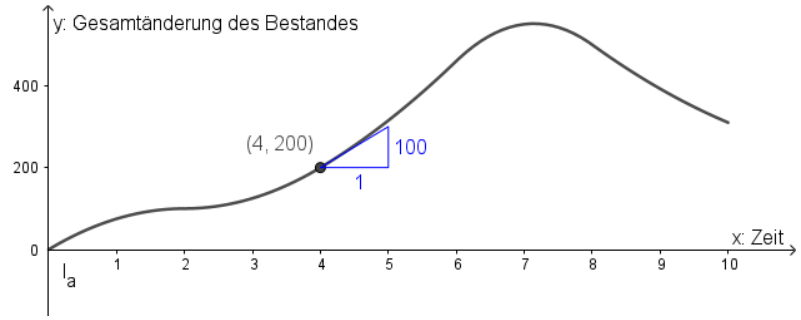
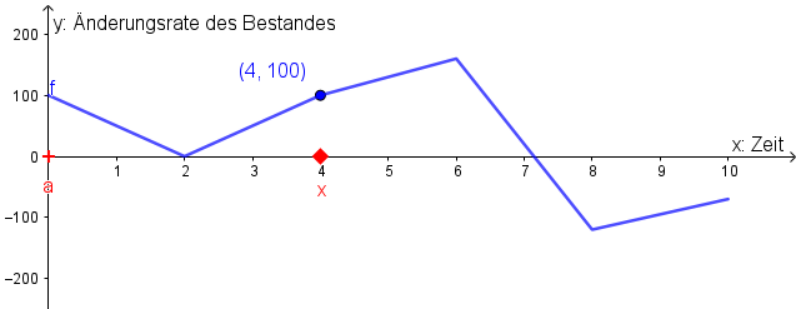
Hauptsatz

Hauptsatz d. Differential- und Integralrechnung

Betrachte eine Randfunktion f, die in einem Intervall $a \leq x \leq b$ keine Sprungstellen hat (bzw. in diesem Intervall stetig ist).
Dann ist die Integralfunktion I_a für alle x aus dem Intervall $a \leq x \leq b$ differenzierbar und es gilt $I_a'(x) = f(x)$.

Veranschaulichung





Zusammenhänge

Folgerung:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

⇑

Voraussetzung:

. . . . . .

. . . . . .

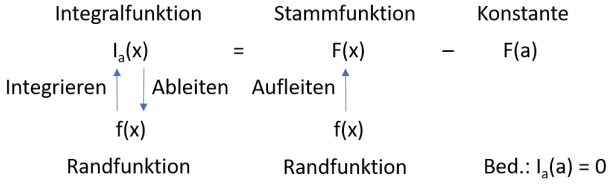
. . . . . .

Bestimmung von Integralfunktionen

Betrachte eine Randfunktion f, die in einem Intervall $a \leq x \leq b$ keine Sprungstellen hat (bzw. in diesem Intervall stetig ist). Wenn F eine Stammfunktion von f ist (d.h., wenn $F' = f$), dann kann man die Integralfunktion I_a so darstellen:
$I_a(x) = F(x) - F(a)$ für $a \leq x \leq b$.

Hauptsatzbedingung: $I_a'(x) = f(x)$
Bestimme eine Stammfunktion F von f. Es gilt dann $I_a(x) = F(x) + c$.
Ausgangsbedingung $I_a(a) = 0$
Die Bedingung ist erfüllt, wenn $c = -F(a)$ bzw. $I_a(x) = F(x) - F(a)$ gilt.

Zusammenhänge



Beispiel

Geg.: $f(x) = 60; a = 3$
Ges.: $I_a(x)$

. . . . . .

. . . . . .