

Grundvallarsetning stærðfræðigreiningarinnar

math104-4calc Heildi

Kjartan G. Magnusson, followed by many others

October 24, 2016

Meginsetningin 1.hluti

Látum f vera samfelld á $[a, b]$,

$$F(x) \equiv \int_a^x f(t) dt \quad x \in [a, b]$$

Þá:

$F(x)$ hefur afleiðu $F'(x)$, $\forall x \in (a, b)$ og

$$F'(x) = \frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$$

Dæmi:

$$\frac{d}{dx} \int_0^x \sin t^2 dt = \sin x^2$$

Meginsetningin 2. hluti

Ef f er samfelld á $[a, b]$ og F er stofnfall f á $[a, b]$ (þ.e. $\forall x \in [a, b], F'(x) = f(x)$).

Þá er

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

Ath: Við skrifum

$$[F(x)]_a^b \equiv F(b) - F(a)$$

Dæmi:

$$\int_0^1 \frac{d}{dx}(x^{10} - 6x^2) dx = [x^{10} - 6x^2]_0^1 = 1 - 6 = -5$$