

סיכום חדו"א מהמכינה

שחר פרץ

27 באפריל 2024

נגדיר את הנגזרת של פונקציה ע"י:

$$f'(x) = \frac{\Delta f}{\Delta x} \equiv \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

כלומר, נחשב את השיפוע כאשר x שואף ל-0. דוגמה לגזירה לפי הגדרה של sin:

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sin(x + \Delta x) - \sin x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2 \sin\left(\frac{x + \Delta x + (-x)}{2}\right) \cos\left(\frac{x + \Delta x - (-x)}{2}\right)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \underbrace{\frac{\sin\left(\frac{\Delta x}{2}\right)}{\frac{\Delta x}{2}}}_{=1} \cos(x) = \cos(x)$$

פעולת האינטגרל "תוגדר" כהפוכה לגזירה. החלק שבתוך האינטגרל יקרא "אינטגרנד". אינטגרלים ונגזרות הם הדיסטיביים, כלומר ניתן לחבר אותם. כמה חוקים שימושיים:

$$f(x) = (ax + b)^n \implies f'(x) = n(ax + b)^{n-1} \cdot a \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \quad (2)$$

$$f(g(x))' = f'(g(x)) \cdot g'(x) \quad (3)$$

$$(f \cdot g)' = f'g + g'f \quad (4)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - g'f}{g^2} \quad (5)$$

$$\sin'(x) = \cos(x) \quad (6)$$

$$\cos'(x) = -\sin(x) \quad (7)$$

$$\int (ax + b)^n dx = \frac{(ax + b)^{n+1}}{n} \cdot a + c \quad (8)$$

$$\int \sin(x) dx = -\cos(x) + c \quad (9)$$

$$\int \cos(x) dx = \sin(x) + c \quad (10)$$

$$\int \frac{\Delta f}{\Delta x} dx = f(x) + c \quad (11)$$

$$\int f + g = \int f + \int g \quad (12)$$

$$(f + g)' = f' + g' \quad (13)$$