C02_S02_函数的求导法则

第二章 导数与微分

第二节 函数的求导法则

目录

一、常数和基本初等函数的导数公式

(1) $(C)' = 0$

(2) $(x^{\mu})' = \mu x^{\mu-1}$

(3) $(\sin x)' = \cos x$

(4) $(\cos x)' = -\sin x$

(5) $(\tan x)' = \sec^2 x$

(6) $(\cot x)' = -\csc^2 x$

(7) $(\sec x)' = \sec x \tan x$

(8) $(\csc x)' = -\csc x \cot x$

(9) $(a^x)' = a^x \ln a \quad (a > 0, a \neq 1)$

(10) $(e^x)' = e^x$

(11) $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a} \quad (a > 0, a \neq 1)$

(12) $(\ln x)' = \frac{1}{x}$

(13) $(arcsin\ x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(14) $(arccos\ x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(15) $(arctan\ x)' = \frac{1}{1+x^2}$

（16）$(arccot\, x)' = -\frac{1}{1+x^2}$

二、函数的和、差、积、商的求导法则

设 $u=u(x), v=v(x)$ 都可导，则

（1）$(u \pm v)' = u' \pm v'$

（2）$(Cu)' = Cu'$　（C是常数）

（3）$(uv)' = u'v + uv'$

（4）$(\frac{u}{v})' = \frac{u'v-uv'}{v^2}$　$(v \neq 0)$

三、反函数的求导法则

设 $x=f(y)$ 在区间 I_y 内单调、可导，且 $f'(y) \neq 0$，则它的反函数 $y=f^{-1}(x)$ 在区间 $I_x=f(I_y)$ 内也可导，且

$$[f^{-1}(x)]' = \frac{1}{f'(y)} \quad 或 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\frac{dx}{dy}}$$

四、复合函数的求导法则

设 $y=f(u), u=g(x)$ 且 $f(u)$ 及 $g(x)$ 都可导，则复合函数 $y=f[g(x)]$ 的导数为

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx} \quad 或 \quad y'(x) = f'(u) \cdot g'(x)$$