

# ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله آنلیزشی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe



« مشتق »

فرض کنید تابع باشد  $f$  داریم اگر بتوانیم مشتق آن را بنویسیم دهیم  $\leftarrow$  یکبار مشتق بگیر  $f' \rightarrow$   
 دوبار مشتق بگیر  $f'' \rightarrow$

فرض کنیم توابع مشتق پذیر باشند در نقطه  $x$  باشد  $c$  هم عدد حقیقی باشد آنگاه:

- ①  $f'(x) = c \rightarrow f'(x) = 0 \mid \text{Ex) } f(x) = 5 \rightarrow f'(x) = 0$  مشتق عدد ثابت صفر است
- ②  $f(x) = x^n \rightarrow f'(x) = nx^{n-1} \mid \text{Ex) } f(x) = x^2 \rightarrow f'(x) = 2x^1$
- ③  $(u^n)' \rightarrow \text{عبارت است } u \rightarrow nu'u^{n-1} \mid \text{Ex) } y = (x^2 + 3x)^5 \rightarrow y = (u)^5 \rightarrow 5u'u^4$   
 $\rightarrow 5(2x+3)(x^2+3x)^4$
- ④  $f(x) = c g(x) \rightarrow f'(x) = c g'(x) \mid \text{Ex) } f(x) = 5x^3 \rightarrow 5(x^3)' \rightarrow 15x^2$
- ⑤  $f(x) = g(x) \pm h(x) \rightarrow f'(x) = g'(x) \pm h'(x) \mid \text{Ex) } f(x) = x^2 + x^3 \rightarrow f'(x) = 2x + 3x^2$
- ⑥  $f(x) = g(x) h(x) \rightarrow f'(x) = g'(x)h(x) + h'(x)g(x) \mid \text{Ex) } f(x) = (\sqrt{x}+1)(x^2+3x)$   
 $\rightarrow f(x) = (x^{\frac{1}{2}}+1)(x^2+3x) \rightarrow f'(x) = (\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}})(x^2+3x) + (x^{\frac{1}{2}}+1)(2x+3)$
- ⑦  $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{g'(x)h(x) - h'(x)g(x)}{h^2(x)} \mid \text{Ex) } f(x) = \frac{2x+1}{5x-3}$

$\rightarrow f'(x) = \frac{2(5x-3) - (5)(2x+1)}{(5x-3)^2}$

- ⑧  $f(x) = \sin x \rightarrow f'(x) = \cos x$
- ⑨  $f(x) = \cos x \rightarrow f'(x) = -\sin x$
- Ex)  $5 \sin x + 3 \cos x \rightarrow f'(x) = 5 \cos x - 3 \sin x$
- ⑩  $(\sin u)' = u' \cos u$
- ⑪  $(\cos u)' = -u' \sin u$
- ⑫  $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$
- ⑬  $(\sqrt[m]{u^n})' = \frac{nu'}{m \sqrt[m]{u^{m \cdot n}}}$
- ⑭  $(\frac{1}{u})' = \frac{-u'}{u^2}$
- ⑮  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

Ex)  $y = \sin \sqrt{x} \xrightarrow{u=\sqrt{x}} y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cos \sqrt{x}$

Ex)  $y = \cos^3 x \xrightarrow{y=u^3} 3u'u^2 \rightarrow -3 \sin x \cos^2 x$

Ex)  $y = \sqrt{x^2+1} \xrightarrow{y=\sqrt{u}} \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

$$(16) f(x) = \frac{1}{x} \rightarrow f'(x) = \frac{-1}{x^2}$$

$$(17) f(x) = \tan x \rightarrow f'(x) = 1 + \tan^2 x$$

$$(18) f(x) = \cot x \rightarrow f'(x) = -(1 + \cot^2 x)$$

$$(19) f(x) = \sec x \rightarrow f'(x) = \sec x \tan x$$

$$(20) f(x) = \csc x \rightarrow f'(x) = -\csc x \cot x$$

$$\text{Ex)} \rightarrow f(x) = x^2 \sec x \rightarrow f'(x) = 2x \sec x + x^2 \sec x \tan x$$

$$(21) f(x) = \frac{\cos x}{1 - \sin x} \rightarrow f'(x) = \frac{(-\sin x)(1 - \sin x) - \cos x(-\cos x)}{(1 - \sin x)^2}$$

$$(22) f(x) = \sin^{-1} x = \text{Arcsin } x \rightarrow f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(23) f(x) = \cos^{-1} x = \text{Arccos } x \rightarrow f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(24) f(x) = \tan^{-1} x = \text{Arctan } x \rightarrow f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$$

$$(25) f(x) = \cot^{-1} x = \text{Arccot } x \rightarrow f'(x) = \frac{-1}{1+x^2}$$

$$\text{Ex)} \rightarrow x^2 \sin^{-1} x \rightarrow f'(x) = 2x \sin^{-1} x + x^2 \left( \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right)$$

$$(26) f(x) = a^x \rightarrow f'(x) = a^x (\ln a) \quad \text{Ex)} \rightarrow f(x) = \frac{3^x}{x} \rightarrow f'(x) = \frac{3^x (\ln 3)(x) - 3^x}{x^2}$$

$$(27) \ln x \rightarrow f'(x) = \frac{1}{x} \quad (x > 0)$$

$$(28) y = e^x \rightarrow f'(x) = e^x$$

$$(29) \log_a x \rightarrow f'(x) = \frac{1}{(\ln a)x} \quad (x > 0)$$

$$\text{Ex)} \rightarrow x \log_2 x \rightarrow f'(x) = (1)(\log_2 x) + \frac{1}{(\ln 2)x} (x)$$

$$\textcircled{30} (\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$\textcircled{31} (e^u)' = u'e^u$$

$$\textcircled{32} (a^u)' = (u')(a^u)(\ln a)$$

$$\textcircled{33} (\log_a u)' = \frac{u'}{(\ln a)u}$$

$$\textcircled{34} (\tan u)' = u'(1 + \tan^2 u)$$

$$\textcircled{35} (\cot u)' = -u'(1 + \cot^2 u)$$

$$\textcircled{36} (\sec u)' = (u')(\sec u)(\tan u)$$

$$\textcircled{37} (\csc u)' = (u')(\csc u)(\cot u)$$

$$\textcircled{38} (\sin^{-1} u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$\textcircled{39} (\cos^{-1} u)' = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$\textcircled{40} (\tan^{-1} u)' = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$\textcircled{41} (\cot^{-1} u)' = \frac{-u'}{1+u^2}$$

ایران تونته

توشه ای برای موفقیت