بنام خالق یکتا

جزوه مشتق های مهم

نویسنده : امین وحدت

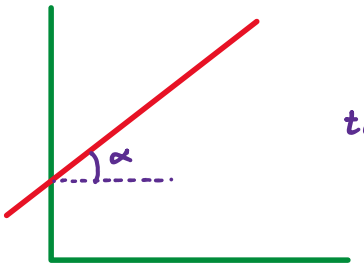
Instagram : aminvahdatp6

Telegram:aminvahdatp6

Youtube: aminvahdatp6

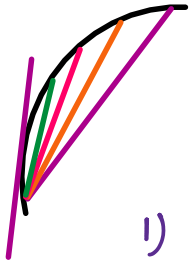
Website : aminvahdatp6.ir

جزوه مشتق های مهم



شیب خط $\tan\alpha = a$

$y = ax + b$



مشتق عبارت است از شیب خط مماس

۱) $f'(x) = \lim\limits_{x\to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$

۲) $f'(x) = \lim\limits_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

ex) $f(x) = x^2 \rightsquigarrow f'(x) = 2x \rightsquigarrow f''(x) = 2 \rightsquigarrow f'''(x) = 0$

۱) $y = ku^n \ (n \in \mathbb{Z}) \longrightarrow y' = knu^{n-1}u'$

۲) $y = \sqrt{x} \longrightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

۳) $y = \sqrt[3]{x} \longrightarrow y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

۴) $y = \sqrt{ax+b} \longrightarrow y' = \frac{a}{2\sqrt{ax+b}}$

۵) $y = \sqrt[n]{u^m} \longrightarrow y' = \frac{mu'}{n\sqrt[n]{u^{n-m}}}$

۶) $y = (f \pm g)(x) \longrightarrow f'(x) \pm g'(x)$

۷) $y = (f.g)(x) \longrightarrow f'(x)g(x) + g'(x)f(x)$

۸) $y = \left(\frac{f}{g}\right)(x) \longrightarrow \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{g^2(x)}$

۹) $y = f(u) \longrightarrow u'f'(u)$

۹) $y = f(u) \longrightarrow u' f'(u)$

۱۰) $y = (f \circ g)(x) \longrightarrow g'(x) f'(g(x))$

۱۱) $y = (g \circ f)(x) \longrightarrow f'(x) g'(f(x))$

۱۲) $y \propto u \propto x \longrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dx}$

۱۳) $y = f(x,y) \longrightarrow y_x = \frac{-f_x}{f_y}$

۱۴) $\begin{cases} x = f_1(t) \\ y = f_2(t) \end{cases} \longrightarrow y_x = \frac{y_t}{x_t}$

۱۵) $y = \frac{ax+b}{cx+d} \longrightarrow y' = \frac{ad-cb}{(cx+d)^2}$

۱۶) $y = \frac{au+b}{cu+d} \longrightarrow y' = \frac{det \times u'}{(cu+d)^2}$

۱۷) $y = |u| \longrightarrow y' = \frac{uu'}{|u|}$

۱۸) $y = \sin x \longrightarrow y' = \cos x$

۱۹) $y = \sin(kx) \longrightarrow y' = k \cos(kx)$

۲۰) $y = \sin u \longrightarrow y' = u' \cos u$

۲۱) $y = \cos x \longrightarrow y = -\sin x$

۲۲) $y = \cos(kx) \longrightarrow y' = -k \sin(kx)$

۲۳) $y = \cos u \longrightarrow y' = -u' \sin u$

۲۴) $y = \tan x \longrightarrow y' = 1 + \tan^2 x$

۲۵) $y = \tan(kx) \longrightarrow y' = k(1 + \tan^2 u)$

۲۵) $y = \tan(kx) \longrightarrow y' = k(1+\tan^2 kx)$

۲۶) $y = \tan u \longrightarrow y' = u'(1+\tan^2 u)$

۲۷) $y = \cot x \longrightarrow y' = -(1+\cot^2 x)$

۲۸) $y = \cot(kx) \longrightarrow y' = -k(1+\cot^2 kx)$

۲۹) $y = \cot u \longrightarrow y' = -u'(1+\cot^2 u)$

۳۰) $y = \sec x \longrightarrow y' = \sec x \tan x$

۳۱) $y = \sec u \longrightarrow y' = u' \sec u \tan u$

۳۲) $y = \csc x \longrightarrow y' = -\csc x \cot x$

۳۳) $y = \csc u \longrightarrow y' = -u' \csc u \cot u$

۳۴) $y = \sin^{-1} x \longrightarrow y' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

۳۵) $y = \sin^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$

۳۶) $y = \cos^{-1} x \longrightarrow y' = \dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

۳۷) $y = \cos^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$

۳۸) $y = \tan^{-1} x \longrightarrow y' = \dfrac{1}{1+x^2}$

۳۹) $y = \tan^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{1+u^2}$

۴۰) $y = \cot^{-1} x \longrightarrow y' = \dfrac{-1}{1+x^2}$

۴۱) $y = \cot^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{-u'}{1+u^2}$

۴۱) $y = \cot^{-1} u \longrightarrow y' = \frac{-u'}{1+u^2}$

۴۲) $y = \sec^{-1} x \longrightarrow y' = \frac{\pm 1}{x\sqrt{x^2-1}}$

۴۳) $y = \sec^{-1} u \longrightarrow y' = \frac{\pm u'}{u\sqrt{u^2-1}}$

$u^x > 1 \rightsquigarrow +$

$u^x < 1 \rightsquigarrow -$

۴۴) $y = \csc^{-1} x \longrightarrow y' = \frac{\mp 1}{x\sqrt{x^2-1}}$

۴۵) $y = \csc^{-1} u \longrightarrow y' = \frac{\mp u'}{u\sqrt{u^2-1}}$

$u > 1 \rightsquigarrow -$

$u < 1 \rightsquigarrow +$

۴۶) $y = e^x \longrightarrow y' = e^x$

۴۷) $y = e^u \longrightarrow y' = u' e^u$

۴۸) $y = \ln x \longrightarrow y' = \frac{1}{x}$

۴۹) $y = \ln u \longrightarrow y' = \frac{u'}{u}$

۵۰) $y = \log_a x \longrightarrow y' = \frac{1}{x} \log_a e$

۵۱) $y = \log_a u \longrightarrow y' = \frac{u}{u'} \log_a e$

۵۲) $y = a^x \longrightarrow y' = a^x \ln a$

۵۳) $y = a^u \longrightarrow y' = u' a^u \ln a$

۵۴) $y = \sinh u \longrightarrow y' = u' \cosh u$

۵۵) $y = \cosh u \longrightarrow y' = u' \sinh u$

۵۶) $y = \tanh u \longrightarrow y' = u' \operatorname{sech}^2 u$

۵۷) $y = \coth u \longrightarrow y' = -u' \operatorname{csch}^2 u$

۴۸) $y = \operatorname{sech} u \longrightarrow y' = -u' \operatorname{sech} u \tanh u$

۴۹) $y = \operatorname{csch} u \longrightarrow y' = -u' \operatorname{csch} u \coth u$

۴۰) $y = \sinh^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{\sqrt{1+u^2}}$

۴۲) $y = \cosh^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{\sqrt{u^2-1}}$

۴۳) $y = \tanh^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{1-u^2}$, $|u| < 1$

۴۴) $y = \coth^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{u'}{1-u^2}$, $|u| > 1$

۴۵) $y = \operatorname{sech}^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{-u'}{u\sqrt{u^2-1}}$

۴۶) $y = \operatorname{csch}^{-1} u \longrightarrow y' = \dfrac{-u'}{u\sqrt{u^2+1}}$