CÁC QUY TẮC TÍNH ĐẠO HÀM
TÓM TẮT GIÁO KHOA

1). Định lý 1: Cho các hàm số $u = u(x), v = v(x)$ có đạo hàm trên (a;b) thì tổng và hiệu của chúng cũng có đạo hàm trên khoảng (a;b) và

$(u+v)' = u' + v';\ (u-v)' = u' - v'$

Chú ý: Định lý 1 có thể mở rộng cho tổng hay hiệu của hữu hạn các hàm số.

2). Định lý 2: Cho các hàm số $u = u(x), v = v(x)$ có đạo hàm trên (a;b) thì tích của chúng cũng có đạo hàm trên khoảng (a;b) và $(u.v)' = u'v + uv'$.

Đặc biệt : $(a.u)' = a.u'$ (a là hằng số),

Chú ý: Định lý 2 có thể mở rộng cho tích của hữu hạn các hàm số. Chẳng hạn:

$(u.v.w)' = u'vw + uv'w + uvw'$

3). Định lý 3: Cho các hàm số $u = u(x), v = v(x)$ có đạo hàm trên (a;b) và $v(x) \neq 0$ trên (a;b) thì thương $\frac{u}{v}$ cũng có đạo hàm trên khoảng (a;b) và

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}.$$

Hệ quả: $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{v'}{v^2}(v \neq 0)$.

4). Cho hai hàm số $y = f(u)$ và $u = g(x)$. Ta gọi hàm số $y = F(x) = f[g(x)]$ là hàm số hợp của hai hàm số $u = g(x)$ và $y = f(u)$. Tập xác định của hàm số $f[g(x)]$ là tập hợp tất cả các giá trị của x làm cho biểu thức $f[g(x)]$ có nghĩa.

5). Định lý 4: Nếu hàm số $u = u(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 và hàm số $y = f(u)$ có đạo hàm tại điểm $u_0 = u(x_0)$ thì hàm số hợp $y = F(x) = f[u(x)]$ cũng có đạo hàm tại điểm x_0 và $F'(x_0) = f'(u_0).u(x_0)$ hay $y'_x = y'_u.u'_x$.

Hệ quả: $(u^n)' = n.u^{n-1}.u'(n \in N$ và $n \geq 2)$; $(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}}.u'$

QUY TẮC TÍNH ĐẠO HÀM

Giả sử $u = u(x), v = v(x), w = w(x)$ là các hàm số có đạo hàm, khi đó:

1). $(u + u - w)' = u' + v' - w'$; **2).** $(uv)' = u'v + v'u$; **3)** $(k.u)' = k.u'$ ($k \in R$)

4). $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ **5).** $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{v'}{v^2}$.

BẢNG ĐẠO HÀM CỦA CÁC HÀM SỐ SƠ CẤP CƠ BẢN

Đạo hàm của hàm số sơ cấp cơ bản	**Đạo hàm của hàm số hợp (u = u(x))**

MỘT SỐ CÔNG THỨC TÍNH ĐẠO HÀM NHANH

(C)' = 0	
$\left(x^{\alpha}\right)' = \alpha x^{\alpha-1}, \left(\alpha \in \mathbb{R}, x > 0\right)$ $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}\ (x > 0)$ $(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}\ (x \neq 0)$ $\left(\frac{1}{x^n}\right)' = -\frac{n}{x^{n+1}}, \left(x \neq 0\right)$	$\left(u^{\alpha}\right)' = \alpha u^{\alpha-1} u', \left(\alpha \in \mathbb{R}, u > 0\right)$ $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}\ (u > 0)$ $(\frac{1}{u})' = -\frac{u'}{u^2}\ (u \neq 0)$ $\left(\frac{1}{u^n}\right)' = -\frac{n}{u^{n+1}}.u', \left(u \neq 0\right)$
(sinx)' = cosx (cosx)' = -sinx $\left(\tan x\right)' = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$ $(x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z)$ $\left(\cot x\right)' = -\frac{1}{\sin^2 x} = -\left(1 + \cot^2 x\right)$ $(x \neq k\pi, k \in Z)$.	(sinu)' = cosu.u' (cosu)' = -sinu.u' $\left(\tan u\right)' = \frac{u'}{\cos^2 u} = \left(1 + \tan^2 u\right)u'$ $(u \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z)$ $\left(\cot u\right)' = -\frac{u'}{\sin^2 u} = -\left(1 + \cot^2 u\right)u'$ $(u \neq k\pi, k \in Z)$.

- $\left(\dfrac{ax+b}{cx+d}\right)' = \dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}$
- $\left(\dfrac{ax^2+bx+c}{dx+e}\right)' = \dfrac{adx^2+2aex+be-dc}{(dx+e)^2}$
- $\left(\dfrac{ax^2+bx+c}{dx^2+ex+f}\right)' = \dfrac{(ae-bd)x^2+2(af-dc)x+bf-ec}{(dx^2+ex+f)^2}$

BÀI TẬP TỔNG HỢP