函数的性质进一步研究第9课时—学习指南

【学习目标】

1．掌握基本初等函数的导数公式、导数运算法则、复合函数的求导法则，能应用法则正确求导；

2．通过导数运算和复合函数求导等练习，加深理解导数的运算法则，以及求导的准确性和灵活性.

3．提升分析探究问题的能力，类比辨析公式和法则，培养理性精神.

【学习任务单】

一、知识梳理

1．基本初等函数的导数公式表

函数	导数
$f(x)=c$（c为常数)	
$f(x)=x^n\left(n\in Q^*\right)$	
$f(x)=\sin x$	
$f(x)=\cos x$	
$f(x)=a^x$	
$f(x)=e^x$	
$f(x)=\log_a x$	
$f(x)=\ln x$	

2．**导数的运算法则**

导数运算法则
1． $\left[f\left(x\right)\pm g\left(x\right)\right]'=$
2． $\left[f\left(x\right)\cdot g\left(x\right)\right]'=$
3． $\left[\dfrac{f\left(x\right)}{g\left(x\right)}\right]'=$

推论：$\left[cf\left(x\right)\right]'=cf'\left(x\right)$(常数与函数的积的导数，等于常数乘函数的导数)

3．复合函数的导数：复合函数 $y=f\left(g(x)\right)$ 的导数和函数 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 的导数间的关系为 $y_x'=y_u'\cdot u_x'$，即 y 对 x 的导数等于 y 对 u 的导数与 u 对 x 的导数的乘积.

二、例题讲解

例 1、求下列函数的导数

(1) $y=x^3+\sin x+\cos x$

(2) $y=\dfrac{1}{x}-\sqrt[3]{x^2}$

(3) $y=\left(2x^2+3\right)\left(3x-2\right)$

(4) $y=\dfrac{\ln x}{x+a}$

(5) $y=\tan x$

例 2、设函数 $f\left(x\right)$ 的导函数为 $f'\left(x\right)$，且 $f\left(x\right)=x^2+2xf'\left(1\right)$，求 $f'\left(2\right)$的值.

例 3、求下列函数的导数.

1．$y=\left(2-x^3\right)^2$；

2．$y=\ln\left(3x+2\right)$

3．$y=\sin\left(\pi x+\varphi\right)$($\varphi$为常数);

4． $y=\mathrm{e}^{-x}$；

5． $y=\dfrac{1}{\sqrt{x^2-1}}$；

6． $y=\cos^2 x$；

7． $y=\cos x^2$.

归纳小结：

1．熟记基本初等函数求导公式是正确求导的前提条件；

2．在对函数求导时，应仔细观察及分析函数的结构特征，紧扣求导法则，联系学过的求导公式，对不易用求导法则求导的函数，可适当地进行等价变形，以达到化异求同、化繁为简的目的；

3．复合函数的求导熟练后，中间步骤可以省略，即不必再写出函数的复合过程，直接运用公式，从外层开始由外及内逐层求导．