

☐ 宜兴高等职业技术学校☐ 宜兴技师学院☐ 宜兴开放大学☐ 宜兴市社区培训学院☒ 江苏联合职业技术学院宜兴分院

教 案（首页）

编号：YJSD/JWC—17—10

课题序号	13	授课班级	联五 221 幼管
授课课时	2	授课形式	新 授
授课章节 名 称	§ 23. 2 导数运算（二）		
使用教具	三角板		
教学目的	1、掌握隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶求导 2、会求反函数的导数		
教学重点	隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶求导		
教学难点	隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶求导		
更新、补 充、删节 内 容	无		
课外作业	书本 P51 习题 2 ， 补充练习		
教学后记	高阶导数是在前面的一阶导数基础上求得的,特别是 n 阶导数在求时要和学生说清是要先把前面的每阶导数求出才能得到的。		
授课主要内容或板书设计			
§ 23. 2 导数运算（二） 一、隐函数的导数 二、由参数方程确定的 函数的导数	例题 1、 例题 2、 例题 3、	练习 1、 练习 2、 练习 3、	

课堂教学安排

教学过程	主要教学内容及步骤
学习任务目标	能力目标：1、掌握隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶求导 2、会求反函数的导数 知识目标：理解隐函数的导数 情感目标：培养学生自主学习的能力
教学指导	一、隐函数的导数 方程 $\Leftrightarrow$ 函数 $\begin{cases} \text{显函数} \\ \text{隐函数} \end{cases}$ $x + y^3 - 1 = 0 \Rightarrow y = \sqrt[3]{1-x} \quad (\text{显化})$ $y^5 + 3\sin xy + 5x^4 = 1 \Rightarrow y = y(x) \quad (\text{不能显化, 或很难显化})$ 例1. 求由方程 $e^y + xy - e = 0$ 所确定的隐函数 $y = y(x)$ 的导数 $\frac{dy}{dx}$; 例2. 求由方程 $y^5 + \sin xy = x - 3x^7$ 所确定的隐函数 y 在 $x=0$ 处的导数 $\frac{dy}{dx} _{x=0}$; 例3. 求由方程 $\sin(x+y) = y^2 \cos x$ 确定的曲线在点(0,0)处的切线方程; 例4. 求由方程 $x^4 + y^4 = 16$ 确定的隐函数 y 的二阶导数 y''。 二、由参数方程确定的函数的导数 $\begin{cases} x = \varphi(t) \\ y = \psi(t) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases} \text{表示圆}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \cdot \frac{dt}{dx} = \frac{dy}{dt} / \frac{dx}{dt} = \frac{\psi'(t)}{\varphi'(t)} = \frac{y_t'}{x_t'}$
学习活动	

学习活动	$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right) = \frac{d}{dt} \left[\frac{\psi'(t)}{\phi'(t)} \right] \cdot \frac{dt}{dx} = \frac{\psi''(t)\phi'(t) - \psi'(t)\phi''(t)}{[\phi'(t)]^2} \cdot \frac{1}{\phi'(t)}$ $y'' = \frac{\frac{d}{dt}[y']}{\frac{dx}{dt}}$ 例 5. 抛射体运动的参数方程 $\begin{cases} x = v_1 t \\ y = v_2 t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$, 求时刻 t 的运动速度 $\vec{v}$; 解 $x_t' = v_1$, $y_t' = v_2 - g t$, $ \vec{v} = \sqrt{x_t'^2 + y_t'^2} = \sqrt{v_1^2 + (v_2 - g t)^2}$ 且 $\vec{v}$ 的方向: $\tan \alpha = y' = \frac{dy}{dx} = \frac{y_t'}{x_t'} = \frac{v_2 - g t}{v_1}$ 例 6. 求摆线方程 $\begin{cases} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{cases}$ 所确定的函数的二阶导数。 一、 相关变化率 $x = x(t)$, $y = y(t)$, 且 x 与 y 之间存在联系, 从而 $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$ 之间也存在一定关系。
任务训练	1、 $y = \cos(x + y)$, 求 y_x' 2、 求曲线 $x^2 + y^4 = 17$ 在 $x=4$ 处的切线方程 3、 求由方程 $x - y = \frac{1}{2} \sin y = 0$, 确定的隐函数的二阶导数 $\frac{d^2 y}{d^2 x}$。
归纳小结	一、隐函数的导数 二、由参数方程确定的函数的导数
课后作业	书本 P51 习题 2, 补充练习