

“求导法则及经济学中的应用”翻转课堂学习方案

班级：_____ 学号：_____ 小组：_____ 姓名：_____

一、基本信息

课程名称	高等数学 C (1)	学习对象	经济管理类专业
翻转内容	求导法则及经济学中的应用	课程学时	线上 6 学时、线下 4 学时
重点难点	重点： 导数计算方法，经济学中的应用 难点： 复合函数求导法，弹性分析		
目标导学	知识目标： 掌握导数的四则运算法则、复合函数求导法则、隐函数求导法；会利用导数研究与边际、弹性、增长率相关的经济问题。 能力目标： 会通过求导法则求初等函数导数，用导数解决一些实际问题。 情感目标： 提升学生的学习兴趣和学习责任，激发良好的合作意识；认识并体验数学思维视域下问题研究的过程以及导数与生活的关系，感受数学抽象思维的魅力，养成用数学的思想方法解决实际问题的意识。		
学习方式	(1) 学生个人通过辅助学习资源完成“求导法则及经济学中的应用”内容的学习； (2) 学生将个人质疑带入小组讨论，形成学习结果； (3) 将小组的质疑，带到班级进行讨论，形成学习结果； (4) 对班级讨论后仍不能解决的问题进行汇总整理，提交教师； (5) 课上检测学习成效，展示学习成果；教师课上解疑。		
学习资源	1. 线上学习资源 https://tjcu.yuketang.cn (天津商业大学-学堂云： 2-9 至 2-14, 3-16, 3-17)； 2. 线上学习资源 https://www.icourse163.org/course/NUDT-42001 (国防科大高等数学(二)：第二周(1)第五讲(相关变化率)) 3. 高等数学及其应用教材：第 3.2、3.4 节； 4. 伴你学数学—高等数学及其应用导学 (1) 问题搜索部分：第 3.2、3.4 节； (2) 技能归纳部分：p72-74，例 6—例 12，p75，例 16； (3) 能力提升部分：p79-80，“停下来想一想”栏目解惑，p82-84，“停下来想一想”栏目解惑及例 19-例 20。		
时间安排	第 1 阶段——自主学习质疑： 完成“求导法则”和“经济中的例子”的学习；提交“自学质疑学案”“训练展示学案”中的(一)和(二)；完成附录中的作业； 第 2 阶段——线下检测+释疑： 课堂学习效果检测，解决学习中的问题； 第 3 阶段——线下展示评价： 探析求导法则以及感受导数的妙用和价值 学习成果展示、点评； 第 4 阶段——课后总结反思： 提交总结反思学案(三)。		

二、学习方案

(一) 自学质疑学案	
问题记录	学案内容 (自主学习)
	<p>一、思考题</p> <ol style="list-style-type: none">1. 求复合函数导数的链式规则含义是什么?2. 求隐函数的导数应注意什么?3. 对数求导法通常适用于哪些类型的函数?4. 如何求由参数方程表示的函数的导数? 求其二阶导数要注意什么?5. 如何求抽象函数的导数? 若已知 $y = f(\sin^2 x)$, 且 $f(x)$ 为可导函数, $\frac{dy}{dx} = ?$6. 设经济变量 y 是另一经济变量 x 的函数, 即 $y = f(x)$, 如果 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 和 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y_0}{x_0}$ 均存在, 那么它们分别表示什么经济含义?7. 导数有哪些妙用? 找找看专业课中哪些地方用到了导数?

二、练习题

1. 若 $y = \arctan \frac{1}{x}$, 试求 $\frac{dy}{dx}$.

2. 若已知设 $y = f(x^2)$ 求 $\frac{dy}{dx}$.

3. 若 $xy - e^x + e^y = 0$, 求 $\frac{dy}{dx}$, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0}$.

4. 若已知函数 $y = x^x (x > 0)$, 试求 $\frac{dy}{dx}$.

5. 若已知 $\begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \arctan t \end{cases}$, 试求 $\frac{dy}{dx}$ 及 $\frac{d^2y}{dx^2}$.

6. 求下面曲线 $y = f(x)$ 在所给点处的切线和法线方程

(1) $y = x^2 + e^x, x = 1$; (2) 设 $\begin{cases} x = 1+t^2 \\ y = t^3 \end{cases}, t = 0$.

7. 若需求函数 $Q = 100e^{-0.02P}$ ，求 $P = 50$ 时的边际需求和新要求价格弹性。

三、学习效果检测

1. 学习完相应内容后，通过教材和作业检验对内容的理解；
2. 对未理解的内容查找、反思、质疑。

教师提示：

1. 根据个人实际情况，选择辅助学习资源中提供的一种或多种资源进行学习或其他资源进行学习。
2. 内容学习中需要认真思考思考题；内容学习后，要完成作业题；在此基础上发现学习中的问题，到小组讨论解决，不能解决的到班级讨论解决；班级不能解决的问题提交教师。

(二) 训练展示学案

问题记录	学案内容
	<p>一、我学会了吗?</p> <p>1. 设 $\frac{d}{dx} f(x) = g(x)$, $h(x) = x^2$, 则 $\frac{d}{dx} f(h(x)) = (\quad)$.</p> <p>A. $g(x^2)$ B. $2xg(x)$ C. $2x^2g(x^2)$ D. $2xg(x^2)$</p> <p>2. 已知 $y = x^2 \arctan x + 2 \ln x + \cos \frac{\pi}{4}$, 求 $\frac{dy}{dx}$.</p> <p>3. 已知 $y = e^{\sin^2 x}$, 求 y'.</p> <p>4. 设函数 $y = f(x)$ 可导, $y = f(\sqrt{x} - \sin x)$, 求 y'.</p> <p>5. 已知 $2xy + y^2 = x - y$, 求 $y' _{x=0}$.</p> <p>6. $y = \sqrt{\frac{x-1}{x+2}}$, 求 y'.</p>

7. 设 $\begin{cases} x = 3t^2 + 2t + 4 \\ e^y \sin t - y + 1 = 0 \end{cases}$, 求 $\frac{dy}{dx}$.

8. 设 g 是 f 的反函数, 且 $f(4) = 5$ 和 $f'(4) = \frac{2}{3}$, 求 $g'(5)$.

9. 设曲线 $y = x^3 + ax$ 与曲线 $y = bx^2 + 1$ 在点 $(-1, 0)$ 处相切, 求 a, b 值.

10. 某商品的需求函数为 $Q = 75 - P^2$ (P 为价格, Q 为需求量)

(1) 求 $P = 4$ 时的边际需求;

(2) 求 $P = 4$ 时的需求弹性, 说明经济意义;

(3) $P = 4$ 时, 若价格上涨 1%, 总收益变化百分之几?

(4) P 为多少时, 总收益最大? 最大总收益是多少?

二、跳一跳我能做什么？

问题 1: 设函数 $y = f(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = t^2 + 2t \\ y = \ln(1+t) \end{cases}$ 确定, 曲线 $y = f(x)$ 在 $x = 3$ 处的法线与 x 轴交点坐标是什么?

问题 2: 设 $f(x) = (x-a)^n \varphi(x)$, 其中 $\varphi(x)$ 在 a 点的某个邻域内有 $(n-1)$ 阶连续导数, $f^{(n)}(a) = ?$

问题 3: “薄利多销”是一种“低价低利扩大销售”的策略, 但真的是“降价”就能“多销”、“多销”就能“增收”吗?

三、感受导数的妙用和价值 (选择其一, 以小组为单位集体完成)

- (1) 研究如何计算函数的 n 阶导数问题,
- (2) 如何利用导数研究相关变化率问题
- (3) 如何利用导数研究价格对销售收益的影响
- (4) 如何利用导数研究易拉罐的最优设计问题

(三) 总结反思学案

思考、总结笔记:

自我反思、感悟笔记

- (1) 基于翻转课堂学习的学习, 你认为自己的学习效率如何? 有什么需要改进的? 给自己打个分吧(满分 100 分).
- (2) 本部分的学习, 你在数学思想、方法方面学到了什么 (或得到了什么启示)?

教师评价: