

第七届大学教学改革研讨会

从大学课堂走向在线课堂

——高等数学MOOC是怎样做成的

国防科技大学

朱健民

2014.11.23 杭州

主要内容

- 国内外MOOC大背景 天时
- 我校MOOC大环境 地利
- 高等数学MOOC大建设 人和
- 关于MOOC的小思考

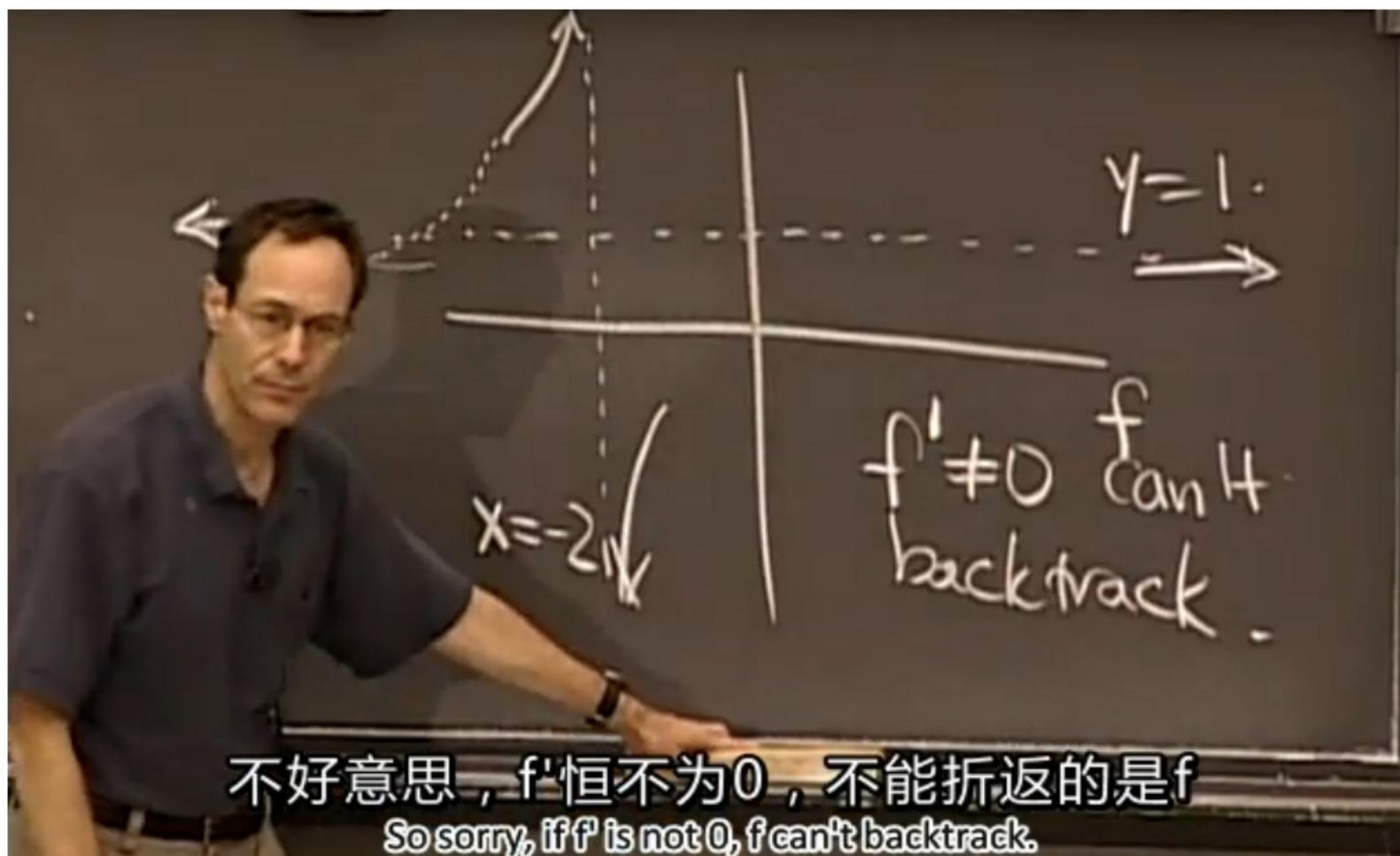


一、国内外MOOC大背景

- MIT公开课 (OCW)
- 可汗学院 (Khan Academy)
- 大规模公开在线课 (MOOC)
- 中国大学MOOC



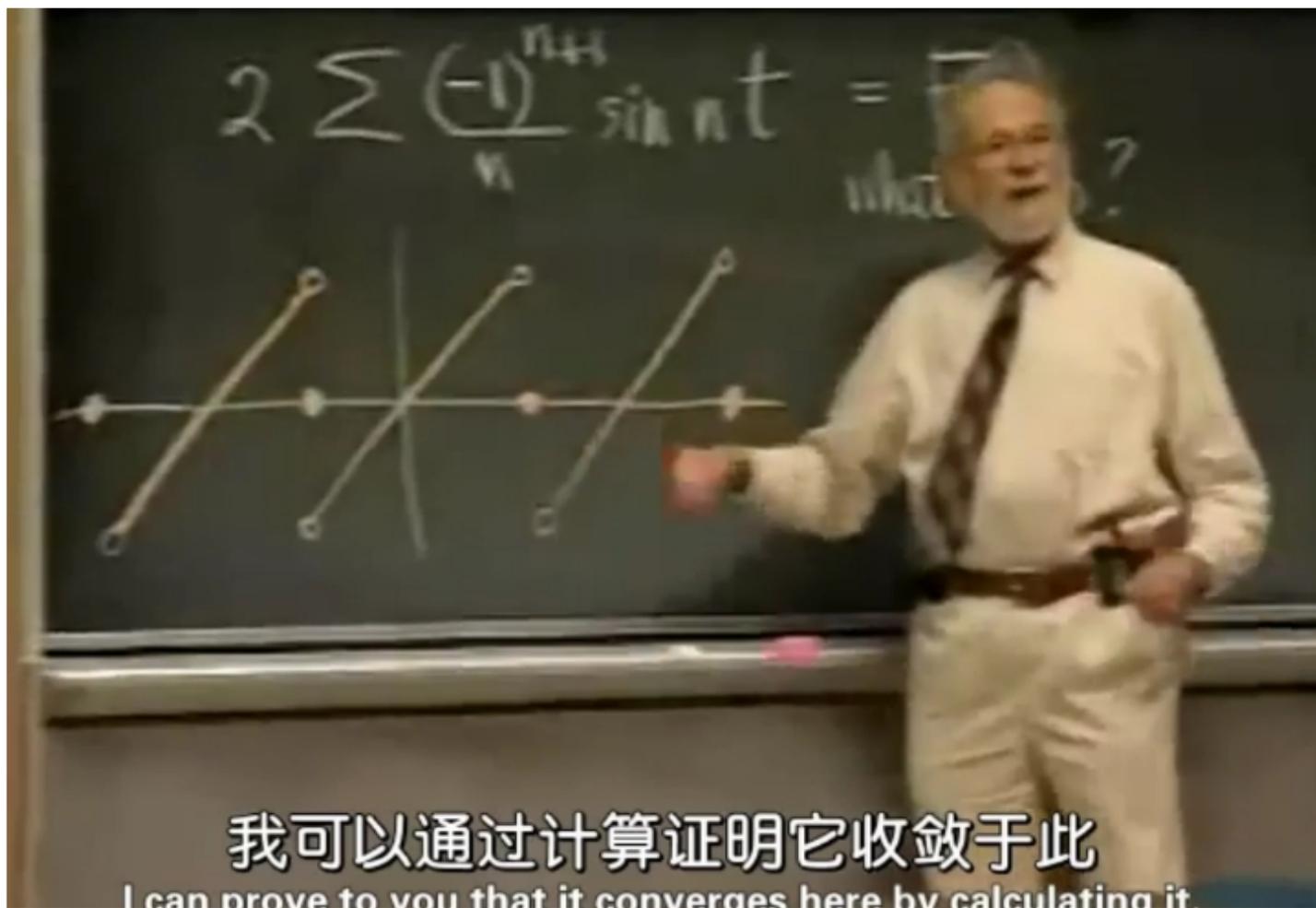
● MIT公开课 (OCW)



David Jerison 《单变量微积分》



● MIT公开课 (OCW)



Arthur Mattuck 《微分方程》



● MIT公开课 (OCW)

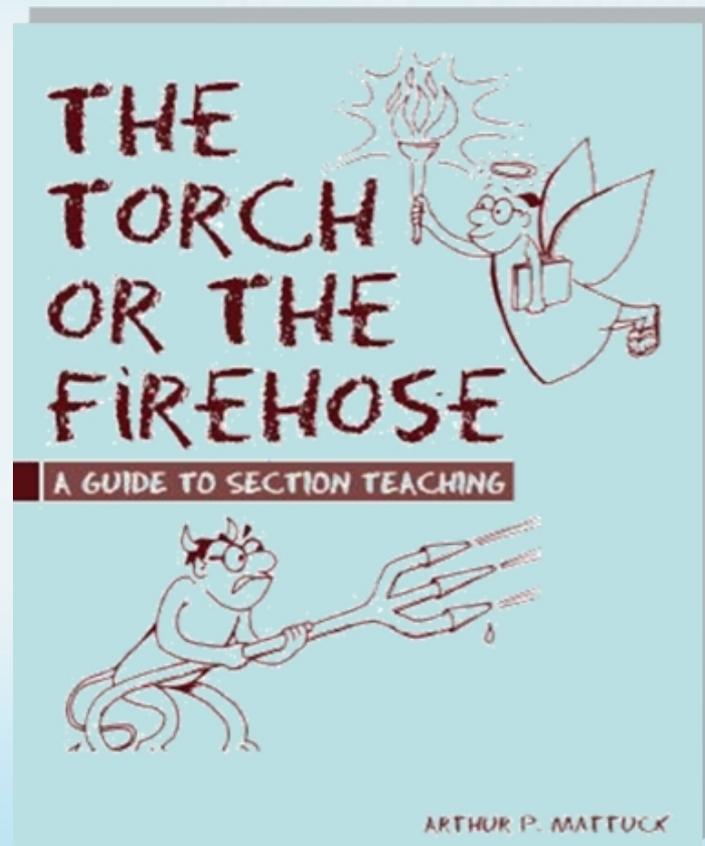
Getting an education at MIT is like trying to drink from a firehose. —folk saying



a firehose

《*A Guide to
Section Teaching*》

By Arthur Mattuck





● 可汗学院 (Khan Academy)

由孟加拉裔美国人萨尔曼·可汗创立的一家教育性非营利组织



$g(x) = \begin{cases} x^2, & x \neq 2 \\ 1, & x = 2 \end{cases}$ $g(2) = 1$

$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) =$

结果是3.996
I'm gonna get 3.996.



● 大规模公开在线课 (MOOC)

Coursera (斯坦福大学)

Udacity (斯坦福大学)

edX (MIT和哈佛大学)

学堂在线 (清华大学)

好大学在线 (上海交大等)





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 中国大学MOOC 爱课程与网易共同打造

中国大学MOOC 课程 学校 搜索

中国最好的大学MOOC来了!
每一个有提升愿望的人，都可以在这里学习中国最好的大学课程，与名师零距离，学完还能获得认证证书

高等数学 (一) 大学物理-电磁学 高等数学 (四) 高等数学 (三)

国防科学技术大学

学、教育学、法学、历史学等10个学科门类的综合大学。



高校数学课程教学系列报告会，2013，合肥

主题：**精品开放课程建设与共享**

《大规模在线教育中的教、学、管与建》

大规模在线教育是提高高等教育质量的重要举措，是深入教育教学改革的重大契机，是推动教育公平、建设学习型社会的重大机遇。





二、我校MOOC大环境

- 学校高度重视大力推进
- 着力建设精品开放课程
- 立项建设高等数学视频课
- 基于军网的在线学习平台建设



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进

本科专业核心MOOC建设研讨会



承载国防科技大学实现中国梦、强军梦的使命，承载推进国防科大教育教学改革的使命，承载提高国防科大知名度与学术声誉的使命。



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进



2014/11/21 14:33



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 学校高度重视大力推进





● 着力建设精品开放课程



视频公开课



● 着力建设精品开放课程



资源共享课



● 着力建设精品开放课程

- 第29讲 数学实验是什么
- 第30讲 体验Mathematica
- 第31讲 用Mathematica做微积分
- 第32讲 参数曲线
- 第33讲 图形图像的几何变换
- 第34讲 割圆术与圆周率
- 第35讲 非线性方程求根
- 第36讲 定积分的数值计算
- 第37讲 多项式逼近与三角函数逼近
- 第38讲 多元函数的变化率及其应用
- 第39讲 微分方程的图解法与数值解法
- 第40讲 平面上的几何变换



课程都有相应的实验 像物理有物理实验



● 立项建设高等数学视频课

- 充分体现主讲教员的教学风采和人格魅力，引发学习者的好奇心，激发学习兴趣。
- 精心设计内容，形成鲜明特色：设置问题，引入概念，突出直观，化解难点，结合应用，理解内涵，拓展知识，引发思考。
- 运用现代教育技术手段，深化和拓展教学内容，建设丰富的辅助教学与学习资源。
- 充分发挥团队的作用，集中课程组教员的智慧和力量，促进我校高等数学课程建设水平的大提升，进一步扩大课程在全国的影响。



● 立项建设高等数学视频课

共100讲（总时长：5024分钟）

01讲 —— 21讲	一元极限、数值级数、连续
22讲 —— 47讲	一元导数、积分及应用
48讲 —— 61讲	微分方程、空间解析几何
62讲 —— 82讲	多元微分、重积分
83讲 —— 100讲	曲线曲面积分、 幂级数与傅里叶级数 微分方程定性理论初步



● 立项建设高等数学视频课

- 第01讲 微积分纵览
- 第02讲 如何用Mathematica做微积分
- 第03讲 集合与映射
- 第04讲 函数的概念与性质
- 第05讲 初等函数
- 第06讲 曲线的参数方程与极坐标方程
- 第07讲 数列极限的概念
- 第08讲 数列极限的性质
- 第09讲 数列收敛的判定方法
- 第10讲 子数列与聚点原理
- 第11讲 无穷级数的概念与运算性质
- 第12讲 正项级数收敛性判别方法
- 第13讲 变号级数收敛性判别方法
- 第14讲 函数极限的概念
- 第15讲 函数极限的性质与运算法则
- 第16讲 函数极限存在性的判定准则
- 第17讲 无穷小量与无穷大量
- 第18讲 函数连续的概念
- 第19讲 连续函数的运算
- 第20讲 闭区间上连续函数的性质
- 第21讲 函数的一致连续性
- 第22讲 导数概念
- 第23讲 导数运算法则
- 第24讲 高阶导数
- 第25讲 局部线性化与微分

- 第26讲 导数在实际问题中的应用
- 第27讲 不定积分的概念与性质
- 第28讲 函数的极值及最优化应用
- 第29讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理
- 第30讲 柯西中值定理与洛必达法则
- 第31讲 函数的多项式逼近
- 第32讲 泰勒公式
- 第33讲 泰勒公式的应用
- 第34讲 函数的单调性与凹凸性
- 第35讲 利用导数研究函数的几何性态
- 第36讲 曲率
- 第37讲 解非线性方程的牛顿切线法
- 第38讲 定积分的概念
- 第39讲 定积分的性质
- 第40讲 微积分基本公式
- 第41讲 积分的变量替换法
- 第42讲 积分的分部积分法
- 第43讲 积分计算综合
- 第44讲 定积分的几何应用
- 第45讲 定积分的物理应用
- 第46讲 反常积分讲
- 第47讲 定积分的数值计算
- 第48讲 微分方程模型与基本概念
- 第49讲 一阶常微分方程的求解
- 第50讲 可降阶的高阶微分方程



● 立项建设高等数学视频课

第51讲 高阶线性微分方程
第52讲 常系数非齐次线性微分方程
第53讲 点与向量的坐标表示
第54讲 向量的数量积、向量积与混合积
第55讲 平面及其方程
第56讲 空间直线及其方程
第57讲 平面与直线的位置关系
第58讲 空间曲面
第59讲 空间曲线
第60讲 向量值函数的导数与积分
第61讲 空间曲线的弧长与曲率
第62讲 多元函数的概念
第63讲 多元函数的极限与连续
第64讲 偏导数
第65讲 全微分概念
第66讲 函数的可微性与近似计算
第67讲 多元复合函数的偏导数
第68讲 隐函数存在定理
第69讲 偏导数在几何上的应用
第70讲 方向导数与梯度
第71讲 多元函数的泰勒公式
第72讲 多元函数的极值
第73讲 条件极值
第74讲 极值的应用
第75讲 二重积分与三重积分的概念和性质

第76讲 直角坐标下二重积分的计算
第77讲 直角坐标下三重积分的计算
第78讲 极坐标下二重积分的计算
第79讲 柱坐标下三重积分的计算
第80讲 球坐标下三重积分的计算
第81讲 重积分的一般变换
第82讲 重积分的应用
第83讲 对弧长的曲线积分的概念与计算
第84讲 对坐标的曲线积分的概念与计算
第85讲 格林公式
第86讲 积分与路径无关条件
第87讲 对面积的曲面积分的概念与计算
第88讲 对坐标的曲面积分的概念与计算
第89讲 高斯公式
第90讲 斯托克司公式
第91讲 向量场的微积分基本定理
第92章 幂级数与傅里叶级数
第93讲 函数项级数的解析性质
第94讲 幂级数的收敛域与和函数
第95讲 函数的幂级数展开
第96讲 傅里叶级数的概念
第97讲 函数的傅里叶级数展开
第98讲 一般函数的傅里叶级数
第99讲 一阶线性微分方程组
第100讲 微分方程稳定性初步



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 立项建设高等数学视频课



十二五国家级规划教材



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

基于军网的在线学习平台建设

全军军事训练信息网 网站编号:GKD27GFKD0001

国防科学技术大学 NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY

中央军委总书记、国家主席、中央军委主席习近平对国防科技大学研制成功天河二号超级计算机系统作出重要批示

学校介绍 >>
 科大简介 组织机构 学校历史 图片科大
 科大新闻 >>
 科大动态 学术活动 部门新闻 广电中心
 管理机构 >>
 训练部 政治部 科研部 校务部 研究生院
 院系设置 >>
 学院 学系 研究所 重点实验室 研究中心
 教育训练 >>
 学科专业 本科生教育 研究生教育 继续教育
 科学研究 >>
 科研概况 科研成果 实验室与研究中心
 信息资源 >>
 外军研究 高教研究 应用系统 媒体资源
 为您服务 >>
 网络导航 服务指南 邮件服务 常用信箱

ianXun 千字搜索 搜索

统一认证 密码 登录 学术搜索 中文 外文 邮件

科大动态 more >>
 • 始终当好我军导航技术的探索者
 • 戴总工当兵
 • 适应基层建设需要着力提高【五种能力】
 • 着力建造贴近部队的育人环境

通知公告 more >>
 • 2014年春季灭鼠通知
 • 组织申报2014年大学生创新训练项目
 • 学校本科学员再次夺得国际大学生数学建模竞赛特
 • 关于公布2014年研究生学术活动组织委员会骨干成

学术活动 more >>
 • 大家讲坛—刘路学术讲座
 • 学术大师讲坛第13场报告会—数学好玩
 • 新西兰奥克兰大学Gao Wei教授报告：纳米材料及其
 • 核物理学家王乃彦院士学术报告：激光核物理

学术活动上传

教育训练 政治工作 科学研究 军队远程在线课程 后勤保障 研究生教育 学院导航



基于军网的在线学习平台建设

课程编码：暂无

课程开始：2013-12-08

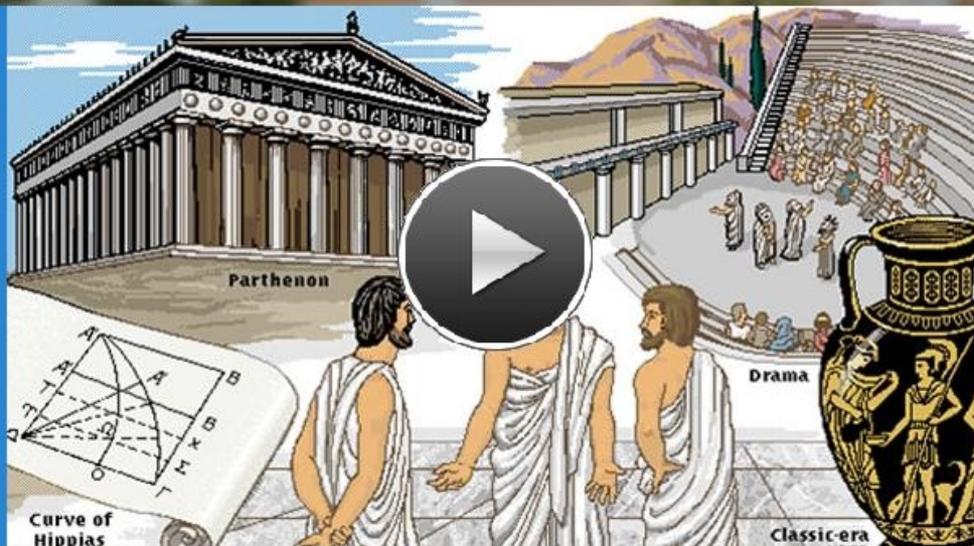
课程结束：2014-06-30

学习时长：6周

课程难度：中级

注册人数：1018

注册学习



课程简介

高等数学课程以微积分为主要内容。微积分是研究运动和变化的数学，它广泛应用于自然科学、社会科学、经济管理、工程技术以及军事指挥等各个领域，其内容、思想与方法对培养新型军事技术与指挥人才全面综合素质具有不可替代的作用。该课程除了为其他后续课程提供基础外，也是开展数学素质教育、培养学员具有创新精神和创新能力的重要课程。课程教学着重培养学员的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、实验及观察能力以及综合运用所学知识分析问题解决问题的能力，更好适应培养部队信息化建设的懂技术、会指挥的新型复合型军事人才的总目标要求。

课程教师团队



朱健民，博士，教授，硕士生导师。享受政府特殊津贴、军队优秀人才一类岗位津贴，全国优秀教师，学校教学名师，教育部大学数学课程教学指导委员会委员。湖南省精品课程《高等数学》负责人。先后主讲了本科生的高等数学、线性代数、复变函数、数学实验和研究生的高等泛函分析、无穷维动力系统课程。出版了《高等数学》、《高等数学的典型例题与解法》与《高等数学课程实验》等教材和学习辅导书，其中《高等数学》教材被推



三、高等数学MOOC大建设

- 组建精干建设团队
- 教学视频精细加工
- 完善各类教学资源
- 精心维护网上课程
- 在线教学初见成效



组建精干建设团队

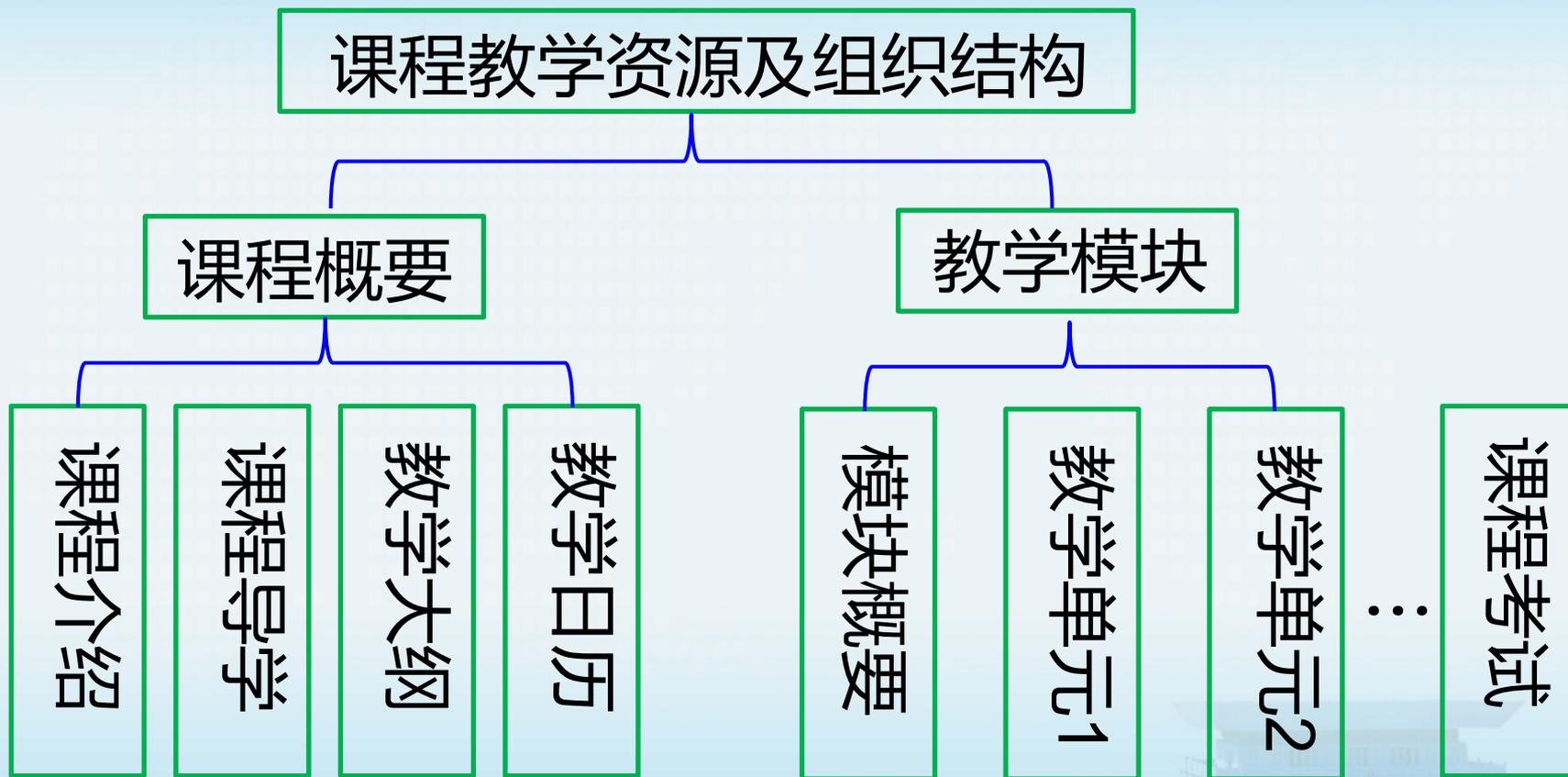


姓名	分工
朱健民	习题校对，视频、驻点题、研讨题上传，课程维护
李建平	习题校对，研讨题配置，课程维护
黄建华	视频字幕校对，习题配置
周敏	习题校对，视频字幕校对，习题配置，组织协调
赵侠	视频字幕校对，习题配置
王晓	视频字幕校对，习题配置
刘雄伟	习题上传，课程维护
吴强	视频字幕校对，习题配置
罗永	习题上传，平台技术
王焱	视频字幕校对，习题配置



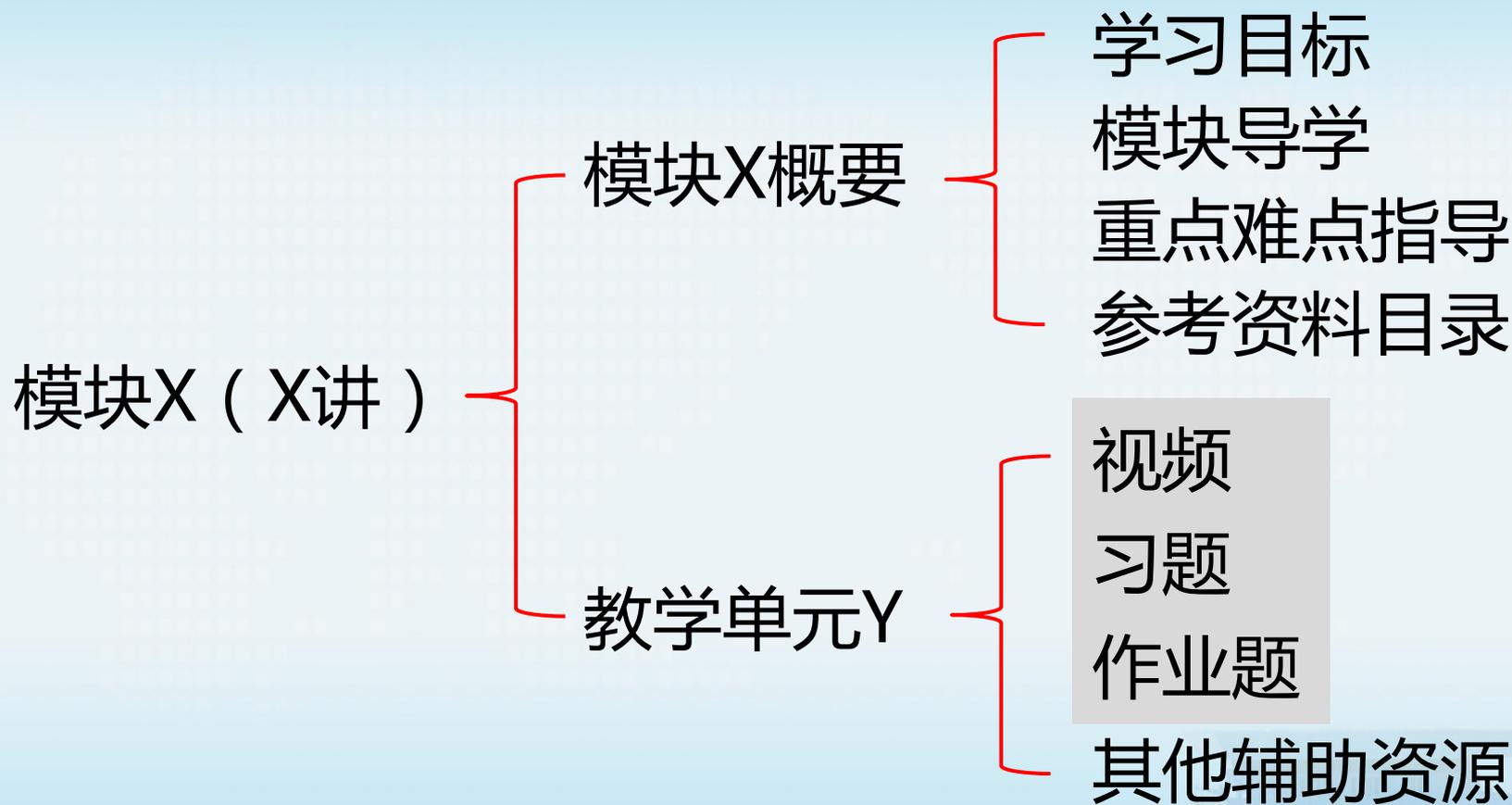


● 教学视频精细加工





● 教学视频精细加工





● 教学视频精细加工

第一讲 微积分纵览

1、微积分创立背景

2.1、几个微积分问题——如何求平面图形面积

2.2、几个微积分问题——如何求平面曲线切线

2.3、几个微积分问题——如何求瞬时速度

2.4、几个微积分问题——如何求无穷多个数的和

3、如何学习微积分



● 教学视频精细加工

第九十一讲
向量场的微积
分基本定理

1、问题引入

2、向量场的积分

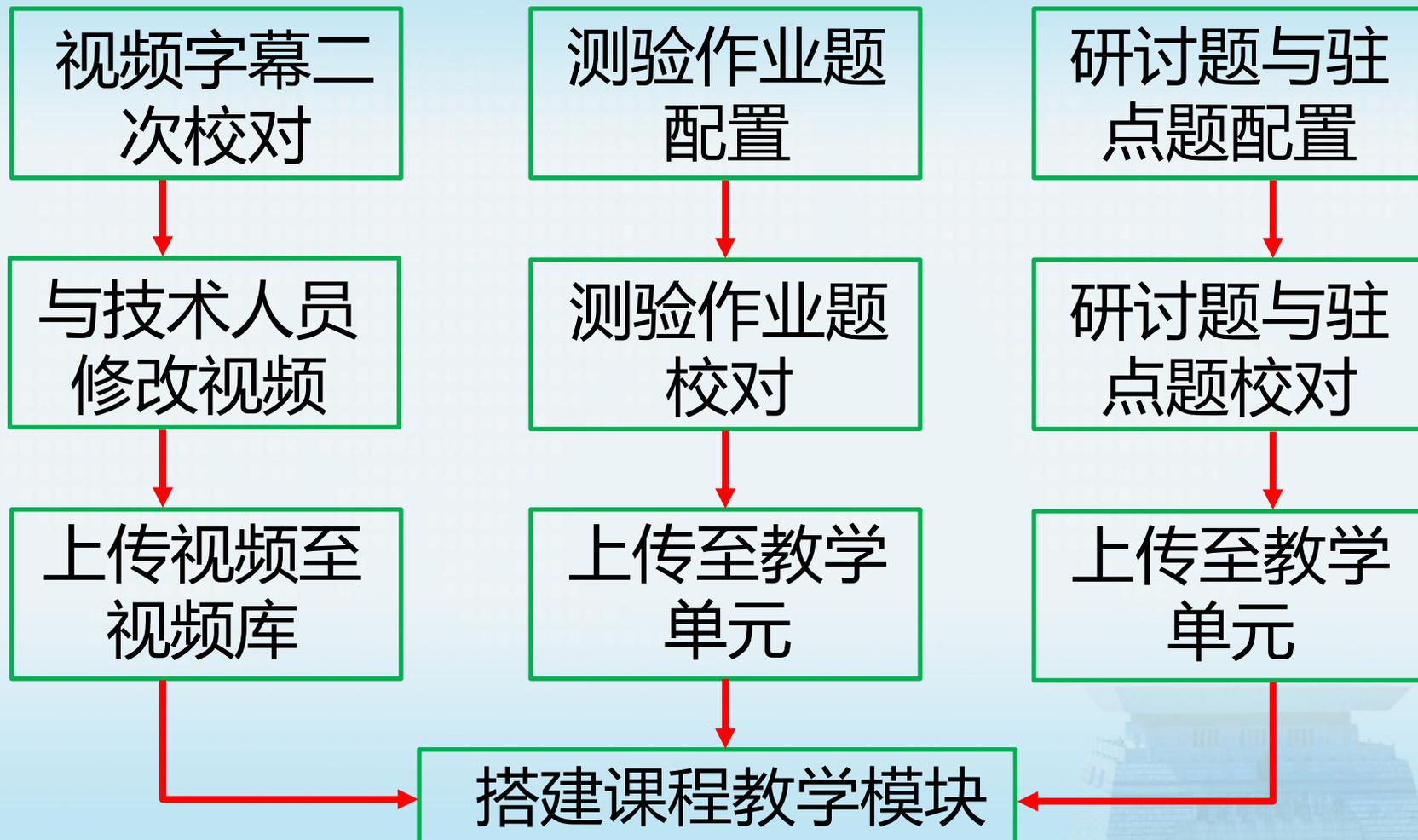
3、梯度、散度与旋度

4、积分公式的向量形式

5、应用举例



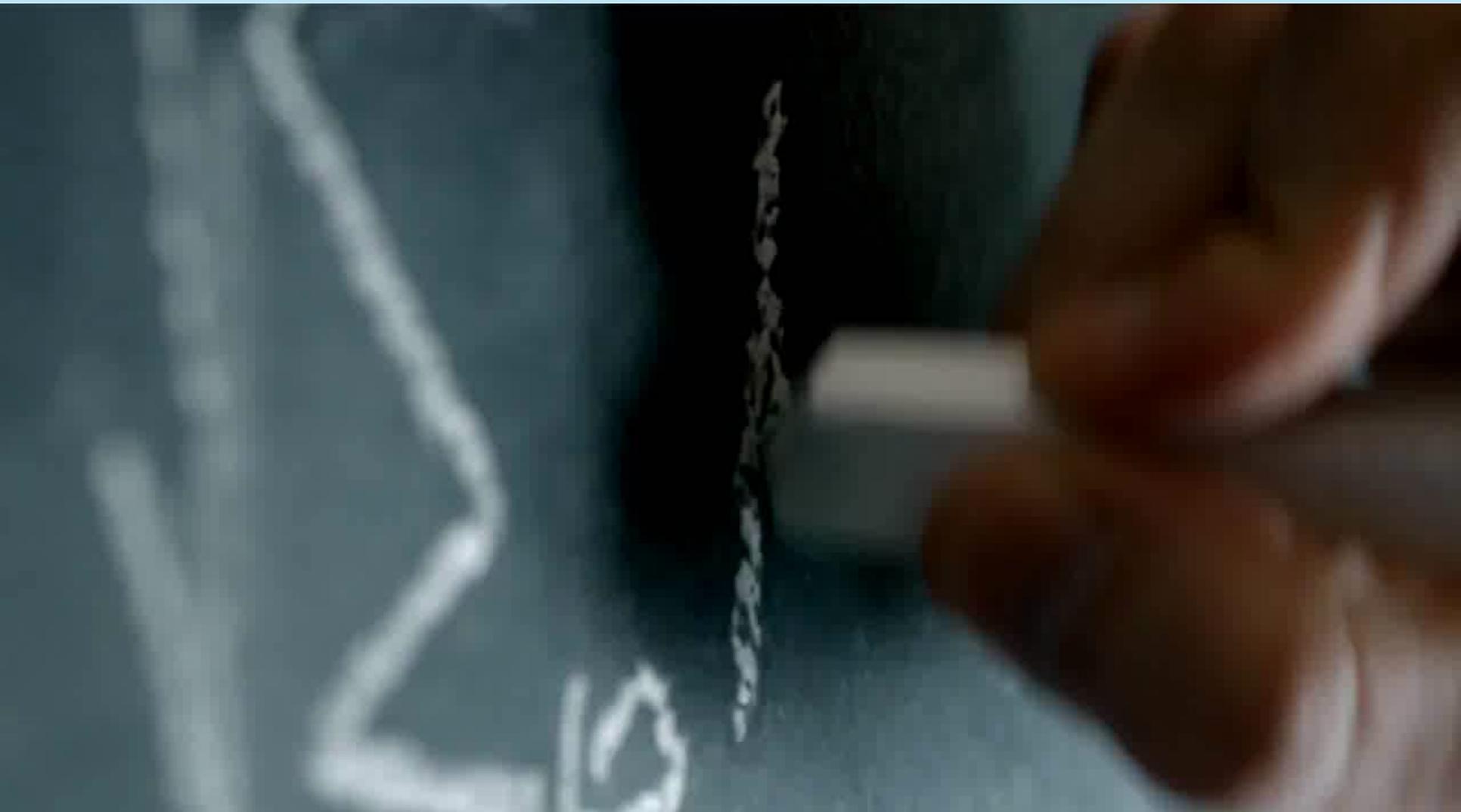
完善各类教学资源





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 精心维护网上课程





从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

精心维护网上课程



高等数学(二)

朱健民、李建平、黄建华、王璐、周敏、刘雄伟、罗永、赵侠、吴强、王焱



公告

评分标准

课件

测验与作业

讨论区

分享到   

公告

向仍然战斗在学习岗位上的广大学友致敬！

夏日炎炎，酷暑难当，愿我们的课程为你送来清凉！
学业压强，职场繁忙，愿我们的课程是你心灵鸡汤！
新老朋友，相聚一场，愿我们的课程为你相守相望！
抽象归纳，演绎推广，愿我们的课程带你思维翱翔！

2014年8月5日 9:28

欢迎各位新老朋友加入本课程！

高等数学(二)今天鸣锣开张了！在高等数学(一)中大家遇上了极限这只拦路虎，所以给大家的学习带来一些麻烦，但从今往后，学习的道路会相对平坦一些的！
高等数学(二)介绍一元函数导数与积分，它构成微积分的核心内容，尽管本课程以高等数学(一)为基础，但即使没有选修该部分内容，也不会太影响本课程的学习，大家要充满信心！
各位学友，加油哦！



精心维护网上课程



高等数学(二)

公告

评分标准

课件

测验与作业

讨论区

分享到

帮助中心

课件

> 第一周

视频

随堂测验

讨论题与PPT

> 第二周

▼ 第三周

● 第七讲 函数的极值及最优化应用

○ 第八讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理

● 第九讲 柯西中值定理与洛必达法则

○ 第八讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次

○ 第九讲 柯西中值定理与洛必达法则单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次





精心维护网上课程



公告

评分标准

课件

测验与作业

讨论区

分享到



帮助中心

课件

>

>

✓

●

○

●

○

○

令 $y' = p(x)$, 则方程可变成

$$\frac{dp}{dx} = \frac{1}{a} \sqrt{1+p^2} \Rightarrow \frac{dp}{\sqrt{1+p^2}} = \frac{1}{a} dx$$

积分得 $\ln(p + \sqrt{1+p^2}) = \frac{1}{a} x + C$

$p(x) = y'(x) = 0 \Rightarrow C = 0$, 所以有

$$\ln(p + \sqrt{1+p^2}) = \frac{1}{a} x \Rightarrow p = \frac{1}{2} (e^{\frac{x}{a}} - e^{-\frac{x}{a}})$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} (e^{\frac{x}{a}} - e^{-\frac{x}{a}}) \quad \left| \begin{array}{l} y(b) = a \Rightarrow C = b \\ \text{即 } y = \frac{a}{2} (e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}}) \\ = a \cosh \frac{x}{a} \end{array} \right.$$

○ 第八讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次

○ 第九讲 柯西中值定理与洛必达法则单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次



精心维护网上课程



公告

评分标准

课件

测验与作业

讨论区

分享到   

课件

2、罗尔定理

1 若函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, $f(a) = f(b)$, 则至少存在一点 $\xi \in (a, b)$, 使得 $f'(\xi) = 0$.

A. $\sqrt{\quad}$

B. \times

2 若函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 内可导, 且 $f(a) = f(b)$, 则函数 $f(x)$ 对应的曲线在 (a, b) 内至少存在一点 ξ , 在该点处的切线平行于 x 轴.

A. $\sqrt{\quad}$

B. \times

提交

第八讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次

第九讲 柯西中值定理与洛必达法则单元测试 提交截止时间: 2014年8月18日 0:00 / 可尝试3次

帮助中心



精心维护网上课程



公告

评分标准

课件

测验与作业

讨论区

分享到



帮助中心

测验与作业

[查看帮助](#)

6

下列函数在区间 $[-1, 1]$ 上满足罗尔定理条件的是()。

(单选2分)

- A. $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0 \end{cases}$
- B. $f(x) = e^x$
- C. $f(x) = 1 - |x|$
- D. $f(x) = 1 - x^2$

倒计时: 119:22

[前往测验](#)

[前往测验](#)

[前往测验](#)

> 第四讲 局部线性化与微分单元测试 截止时间: 2014年8月11日 0:00

[前往测验](#)

> 第五讲 导数在实际问题中的应用单元... 截止时间: 2014年8月11日 0:00

[前往测验](#)

> 第六讲 不定积分的概念与性质单元测试 截止时间: 2014年8月11日 0:00

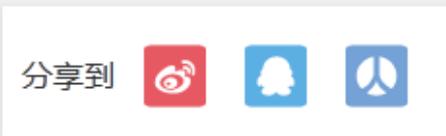
[前往测验](#)



精心维护网上课程



- 公告
- 评分标准
- 课件
- 测验与作业
- 考试
- 讨论区**



讨论区 [查看帮助](#)

全部讨论区 ▼ 搜

欢迎大家来到讨论区！本讨论区供各位同学就课程问题进行交流 学习。请同学们认真阅读下面的【讨论区使用规则】，然后再进行相关

子板块



老师答疑区

发表关于作业、测试、课件内容希望能够得到老师回答的疑问。



课堂交流区

这里呈现的是在课件中作为教学内容的讨论



综合讨论区

发表任何想与大家分享的经验及想法！关于本课程、学习、工作、生活等一般性话题

展示问题
提示引导
评判鼓励
示范解答

我关注的主题

老师参与 无穷多个数求和 有45条新的回复/评论

朱健民 老师 于2014年05月19日发表 | m18311069787 最后回复（8月9日）



● 精心维护网上课程

吉普车能跑多远？

老师参与

一辆吉普车每次最多能装一桶油，当它装满一桶油时，可以跑1个单位路程。假定吉普车可以返回出发点取油，也可以在途中卸载存储部分油供下次取用。

- (1) 如果在出发点备有 n ($n \in \mathbb{N}$)桶油，那么使用这些油，该吉普车最多可以走多远？
- (2) 如果在出发点备 $n + r$ ($n \in \mathbb{N}$, $0 \leq r < 1$)桶油，那么使用这些油，该吉普车最多可以走多远？
- (3) 对此问题，你还能做什么扩展？

来自课件“问题讨论”



精心维护网上课程

除最后一次出发的情况外，其他的分析都与我上次的回复一样。

最后一次出发， $t = n$ 时，要返回起点，这与上次回复的证明中， $t < n$ 时的情况一致，所以，

$$q_{n(\text{fore}),k} = \overline{P_{k-1}P_k}, \quad q_{n(\text{back}),k} = \overline{P_{k-1}P_k},$$

$$Q_{n,k} = q_{n(\text{fore}),k} + q_{n(\text{back}),k} = 1 - 2(n-k)\overline{P_{k-1}P_k}$$

代入整理得

$$\overline{P_{k-1}P_k} = \frac{1}{2(n-k+1)}$$

吉普车能开出的最远距离为

$$\sum_{k=1}^n \overline{P_{k-1}P_k} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{2(n-k+1)}$$

举几个例子： $n = 1$ 时，为 $\frac{1}{2}$ ； $n = 2$ 时，为 $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$ ； $n = 3$ 时， $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$ ，由此可知

更直接的表示形式为

$$a_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{2n}$$

不知道对不对。请指教。

杜泥哆 6月20日

👍 0 | 评论(0) | 举报 | ⚙️ 管理



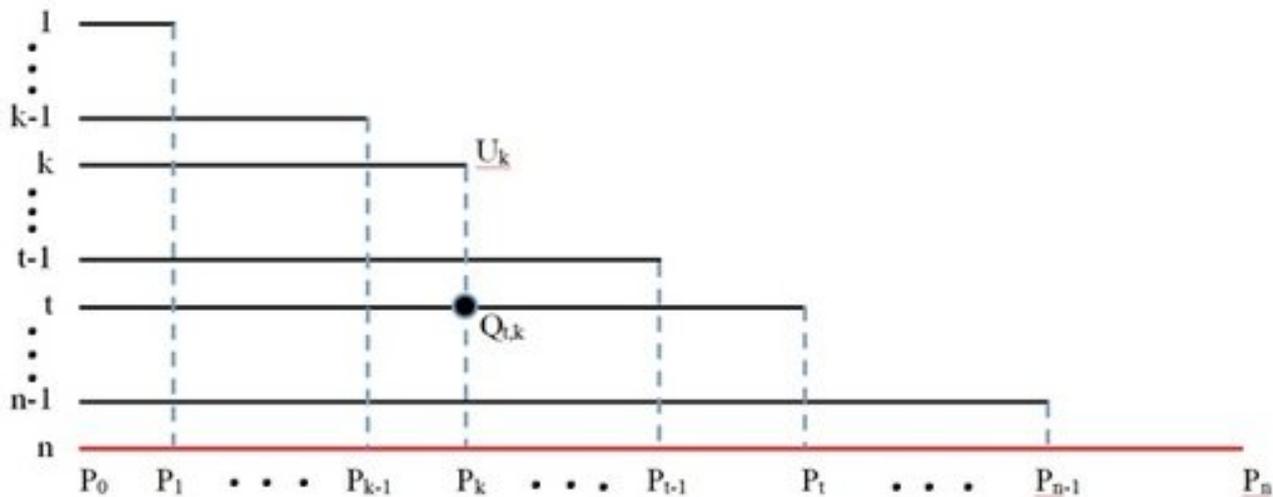
精心维护网上课程

呵呵，这个题的讨论又静下来了。第3问，我提一个问题，请大家讨论：
 如果最终吉普车要回到起点，情况如何？
 显然，这时一桶油刚好走 $1/2$ 单位距离。
 呵呵，还是大家讨论吧

李建平 老师 6月19日

0 | 评论(0) | 举报 | 管理

老师，我来证明啦！

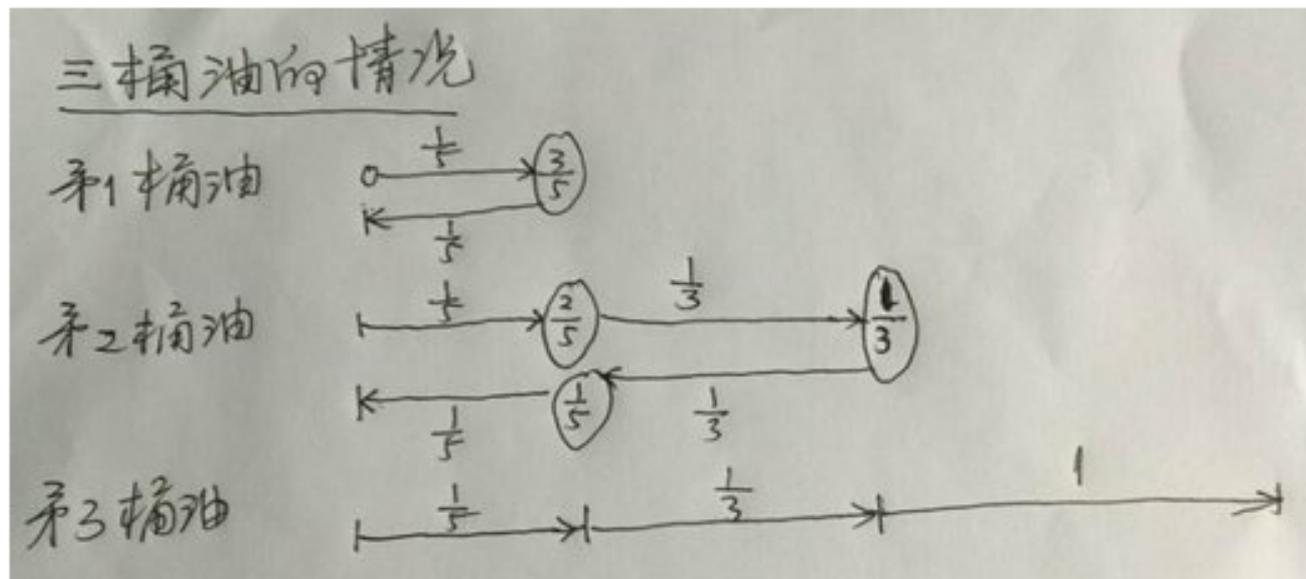


如图，因为希望得到的是最远距离，因此设定每一次卸油比前一次远。现试图从某一任意情况求出答案，而不是用归纳的方法。



精心维护网上课程

我这里给一个3桶油的直观思路，供你参考，请你继续从数学的角度给出证明。赞你一个！



李建平 老师 6月15日

1 | 评论(2) | 举报 | 管理



精心维护网上课程

看看你能不能证明？

李建平 老师 6月15日

0 | 举报 | 管理

我终于明白了！这张图非常直观，我完全明白了！我前面的思路真的是想歪了。
李老师，你把我从坑里拉出来了！太谢谢了！哈哈！

杜泥哆 6月15日

1 | 举报 | 管理

添加评论...



● 精心维护网上课程

朱老师授课非常有风度！典型的大学教授范儿！很喜欢！

森森兔洛克 5月23日

👍 0 | 🗨️ | 举报 | ⚙️ 管理

老师，你以后都会上什么课。我想一直听下去。还有代数，复变函数，微分方向，概率论数理统计。~_~

yuanliangdin... 5月22日

👍 0 | 🗨️ | 举报 | ⚙️ 管理

添加评论...



精心维护网上课程

71分！我的生日最好礼物！

老师参与

随着考完高数（一），我也度过了自己人生第50个生日！我以为自己的记忆与学习能力很差了，今天成绩公布没有想到我考了71分，这是我收到的最好生日礼物！谢谢朱老师的精心施教！

朱老师的教学既有中学老师那种细致、精湛、通俗易懂而平易近人的风格，又有大学老师那种严谨、宽广、深邃而大师般的风度，令人映像深刻，是我遇见的最好的、最喜欢的数学老师！

听朱老师的课，让我又经历了一次大学学习的感受，通过这次学习给了我不少信心，让我更有决心继续学习后续课程！

gsksx 9:27

✓ 已关注

← 回复

👍 0 | 举报 | ⚙️ 管理

共3回复

排序方式：回复时间 | 投票数

恭喜恭喜，生日快乐！作为同龄人真为你求学不止的精神感动，建设学习型社会有你的贡献也有我的贡献，让我们共同努力哦！

朱健民 老师 18:47

👍 0 | 评论(0) | 删除 | 举报 | ⚙️ 管理



精心维护网上课程

正式考试时，时间多长？模拟好像没时间限制的

hyzph163com 7月15日

0 | 评论(1) | 举报 | 管理

正式考试150分钟时长。

朱健民 老师 7月15日

0 | 删除 | 举报 | 管理

添加评论...

模拟题还是很有份量的。我连猜带蒙只得了57分。学习效果也大打折扣。35题中，仅有4题左右一上来就有思路，其他竟都是转弯的难题。可见国防科大对在校的本科生的要求更高了吧。也说明国防科大的莘莘学子多么幸福，在这么好的老师教育下，这么高的严要求下，都是军中拔尖人才啊。但是如果按照老师的“四会四问”，估计就不会难了。还要改进学习方法才行啊。

hyzph163com 7月15日

1 | 评论(0) | 举报 | 管理



精心维护网上课程

好像没见过朱老师哪次有在视频里面和我们开玩笑的呢。

oqmjgn163com 11月2日

0 | 评论(2) | 举报 | 管理

那只能说对不起啦，其实乏味也是一种味道啊，就像吃了油腻的大餐再喝杯凉白开感觉也不错哦！说到视频讲授形式的单一甚至有些呆板，这也就是大学必须存在的理由之一，坐在现实的课堂上，你可以感受老师的风趣幽默，人文关怀，还有教学互动中老师的灵机一动和随机应变，这些都是在视频中所不能感受的，所以说无论MOOC做得多么好，它也不能取代课堂教学，如果你是在校学生，请珍惜课堂上的每分每秒吧！

朱健民 老师 11月7日

0 | 删除 | 举报 | 管理

所以每次看视频看到最后都感觉好乏味。

oqmjgn163com 11月7日

0 | 举报 | 管理



● 在线教学初见成效

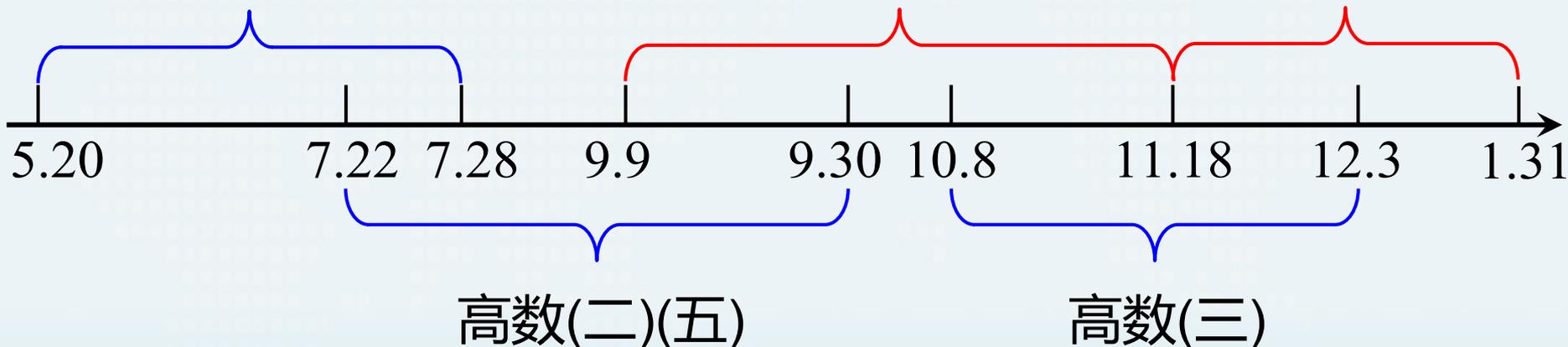
高等数学(一)(二)(三)(四)(五)上线情况

:

高数(一)(四)

高数(一)

高数(二)





● 在线教学初见成效

高等数学（一）基本数据

	A	C	D	E
1	城市	会话	每次会话浏览页数	平均会话持续时间
2	Beijing	1555	17.66	1911.21
3	Shanghai	1123	19.21	2033.94
4	Guangzhou	787	18.81	1969.32
5	Changsha	672	19.17	1739.27
6	Zhengzhou	656	20.46	2264.51
7	Chongqing	619	15.24	2037.94
8	Chengdu	605	19.57	1967.40
9	Wuhan	549	17.94	1935.46
10	Hangzhou	542	20.37	1972.17
11	Xi'an	507	22.00	2487.44
12	Tianjin	465	16.49	1795.99



● 在线教学初见成效

高等数学（一）基本数据

	A	C	D	E
310	Yamaguchi	2	49.00	886.43
311	Kuala Lumpur	2	53.00	7485.43
312	Petaling Jay	2	61.00	9336.29
313	Tainan City	2	9.00	246.14
314	Scottsdale	2	21.00	246.14
315	Mountain Vie	2	10.00	141.00
316	Smyrna	2	161.14	6615.00
317	Brockton	2	27.00	5540.57
318	Princeton	2	20.00	6258.86
319	Providence	2	8.00	88.00
320	Warwick	2	11.00	154.00

美国、英国、日本、马来西亚



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 在线教学初见成效





● 在线教学初见成效

“网络课程也能够拯救人们对网络的信赖，俗话说：‘少年人常喜事’，接触新事物是每一位青少年的追求，然而有些新事物是肮脏的、黑暗的，尤其是在网络上：暴力游戏、黄片、邪教网站等，它们耗费了宝贵的时间，扼杀了青少年的进取心，并使许多家长对网络发展失去了信心与信赖，今天，MOOC可以改变这些。

如果说世界在变化，那么驱动世界变化的力量源泉也需要变化，蒸汽机是不可以驱动高速列车的！我并不是希望所有人马上都支持慕课，投身慕课；我只是希望能有更多的人能逐渐地看见它的作用，并用行动传承进步的精神。”

摘自于越《MOOC and I》



从大学课堂走向在线课堂——高等数学MOOC是怎样做成的

● 在线教学初见成效



精心设计教学内容
努力再现教学风采
认真搭建在线课程
全力投入课程维护

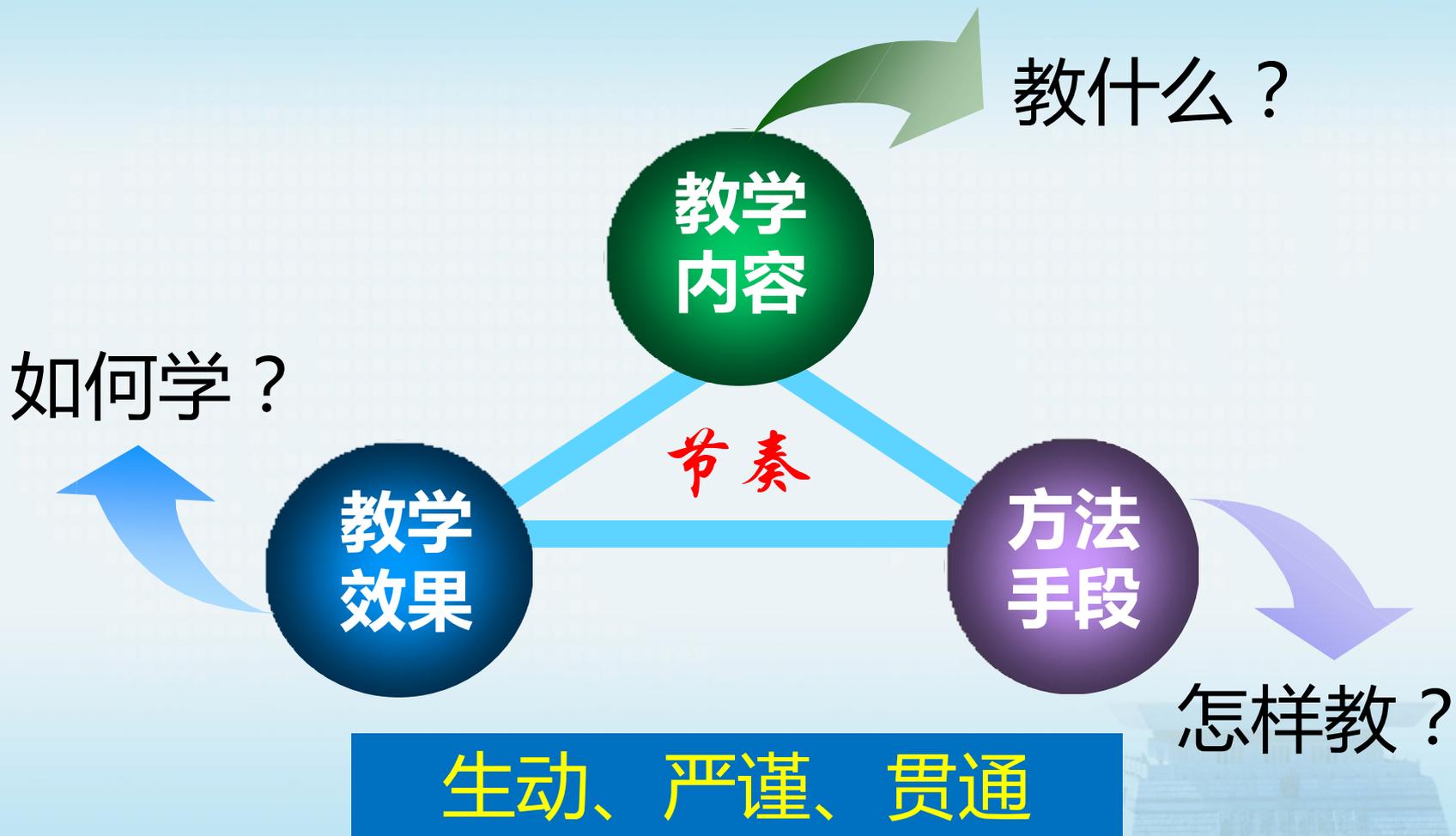


四、关于MOOC的小思考

- 课堂教学组织如何符合视频课的要求
- 在视频课中如何当好演员的角色
- 如何实现在线教学与课堂教学的互补
- 如何让MOOC建设成果发挥更大作用



● 课堂教学组织如何符合视频课的要求





- 课堂教学组织如何符合视频课的要求
 - 幸福感与物质财富和精神财富的关系——初等函数

$2^y = x \longrightarrow y = \log_2 x$

$x: 2 \rightarrow 8$	$y: 1 \rightarrow 3$
$x: 8 \rightarrow 32$	$y: 3 \rightarrow 5$
$x: 32 \rightarrow 128$	$y: 5 \rightarrow 7$

“人们的精神财富与物质财富的对数成正比。”
丹尼尔·伯努利

第5讲 初等函数——问题引入



第5讲 初等函数——问题引入

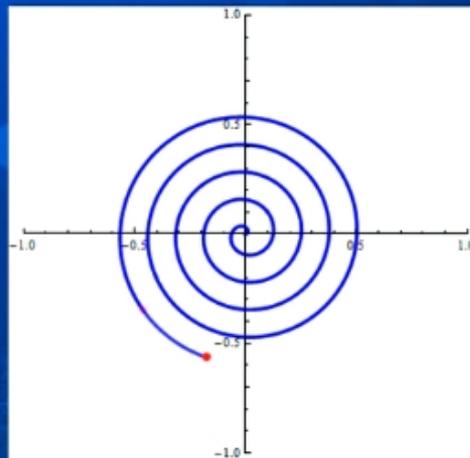


● 课堂教学组织如何符合视频课的要求

- 唱片的纹路
—— 曲线的参数方程和极坐标方程



留声机与唱片



阿基米德螺旋线



第6讲 参数方程与极坐标——问题引入



● 课堂教学组织如何符合视频课的要求

- 高速公路的限速与北京过街天桥的公式——微分中值定理



北京某过街天桥上的公式

$$f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$$
$$f'(\xi) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

路程函数 $s = f(t)$

$$f'(\xi) = \frac{f(9) - f(7)}{9 - 7}$$
$$= \frac{240}{2} = 120$$


第29讲 罗尔定理与拉格朗日中值定理——问题的引入



- 课堂教学组织如何符合视频课的要求
- GPS面积测量仪 —— 格林公式





在视频课中如何当好演员的角色

演课——讲课者的反复演练，技术人员综合各种媒体手段进行精心的后期制作，以制作过程耗费的大量时间换取学习者学习的高效率。

第80讲 球坐标系下三重积分的计算



高等数学

田晓宁 朱健民 教授



● 如何实现在线教学与课堂教学的互补

MOOC的优点

一

免费学习

二

数字学习

三

自主学习

四

社交学习



● 如何实现在线教学与课堂教学的互补

MASSIVE大规模学习产生的问题

水平
参差

有效互
动
<20%

开放
作业

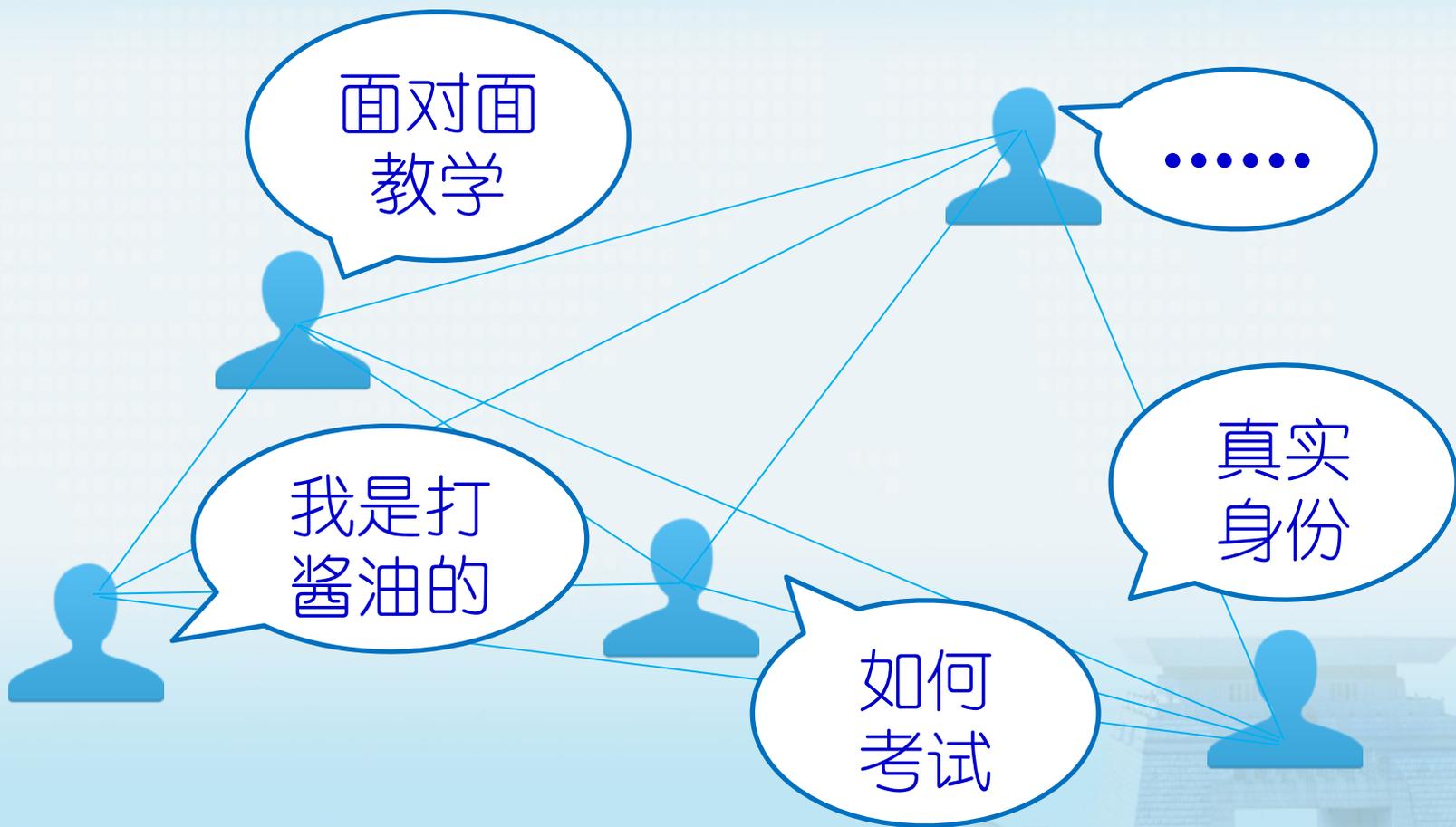
<5%的完
课率

实践
课程



● 如何实现在线教学与课堂教学的互补

ONLINE 在线学习产生的问题





● 如何实现在线教学与课堂教学的互补

OPEN免费产生的问题

如何持续盈利

证书含金量

如何持续发展



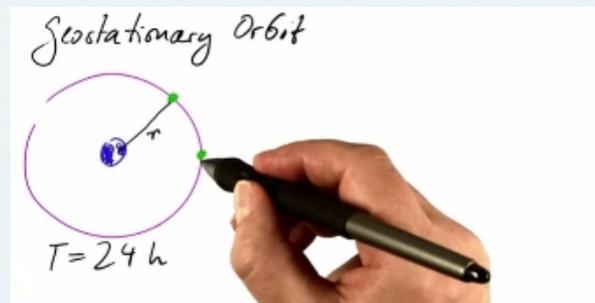
曲高和寡

老师的工作量如何计算



● 如何实现在线教学与课堂教学的互补 COURSE课程本身所产生的问题

标准？



成本？



体系？



重复开课？



赢者通吃？



● 如何让MOOC建设成果发挥更大作用

- 开阔教师视野促进教师队伍快速成长
- 翻转课堂更有效利用课堂教学时间
- 汲取教学素材充实和丰富教学内容
- 拓展教学维度拥有更大自主学习空间
- 凝练教学成果多途径开展教学实践
- 完善提升课程资源打造一流MOOC课程

INVESTING
IN VIDEO LECTURES



VANDERBILT
5 COURSES

NARRATIVE & ONLINE GAMES
INNOVATION*

LIVE NOW

NUTRITION
COMPUTER SCIENCE*
BIOINFORMATICS

MOOC

ANYWHERE,
ANYTIME.

MASSIVE OPEN ONLINE COURSE

- o 2 cameras
- o GREEN SCREENS
- o LIGHTING

+20-50K STUDENTS!

+NO ADMISSION COST
+ NO LIMIT

+ START-STOP DATE
+ DEFINED COURSE
+ PARTICIPATORY (QUIZ, DISCUSSION)



PROFS have
to UP their
GAME!

Thank you !