

师生不怕战“疫”难，线上教学展新颜

受疫情影响，根据教育部要求，各高校组织线上教学，做到“停课不停学”，利用现代信息网络实现在线教学、在线学习、在家办公的工作任务。

本学期，李柱老师承担 2019 级信息与计算科学专业的《数学分析Ⅱ》专业必修课程的教学任务。本课程先后获批为省级优秀课程、省级精品课程和省级精品资源共享课程等荣誉称号，现将教学经验总结如下：

一、课前准备充分

为适应网络教学的要求，搜集网络资源，优化课程内容结构，组织教学内容，优化教学设计，搭建合理的网络教学平台。

1. 每次上课前，利用 QQ 群将课件发送给学生，并将授课内容、重难点提前告诉学生，让学生提前做好预习工作，有利于学生跟上课程进度，提高课堂效率。

李柱(331434225) 2020-03-06 14:29:36

下午学习第三节，积分方法已经学完，这一节主要讨论一类函数的积分求法，但计算比较复杂

李柱(331434225) 2020-03-09 10:01:51

今天学习第九章第一节






李柱(331434225) 2020-03-09 10:07:32

定积分的概念是个比较难理解的定义，大家要结合几何意义来理解

李柱(331434225) 2020-03-11 15:18:48

· 今天学习第二节

· 有问题给我留言就行

	10-2.PPT	2020-03-30 8:31	永久	1.99MB	李柱
	10-1.ppt	2020-03-30 8:31	永久	1.90MB	李柱
	9-4.ppt	2020-03-28 12:51	永久	1.91MB	李柱
	9-3.ppt	2020-03-28 12:51	永久	1.81MB	李柱
	1.JPG	2020-03-27 16:16	永久	130KB	李柱
	教学计划.doc	2020-03-26 11:42	永久	33KB	李柱
	8-3.ppt	2020-03-23 11:22	永久	1.77MB	李柱
	8-2.ppt	2020-03-20 16:39	永久	1.64MB	李柱
	8-1.ppt	2020-03-20 16:39	永久	1.30MB	李柱

2.每次上课前要求学生在超星学习通上进行签到。





签到 第二十九次签到

签到 第二十八次签到

签到 第二十七次签到

签到 第二十六次签到

签到 第二十五次签到

签到 第二十四次签到

签到 第二十三次签到

签到 第二十二次签到

签到 第二十一次签到

3.硬件设备准备齐全，网上购买了手写板和话筒，手写板方便了数学公式的书写与讲解，话筒提高了音质效果，再加上手机和电脑，多种硬件相辅相成，为线上教学的顺利开展提供了硬件保障。




二、教学过程形式多样


采用腾讯会议直播，并结合手写板进行重点公式和过程的推导。给学生带来直观的演示，有助于学生理解难点知识。在直播的同时利用手机录屏软件进行课堂实录，课后将直播实录和手写板内容发到QQ群和超星学习通，方便学生课下进行回看。


1. 直播及录课视频情况

李柱(331434225) 2020-05-05 11:19:17

· 这一节内容较难，分两次讲

 13-1.ppt (3.68MB)

 上传成功

来自群文件 [打开](#) [打开文件夹](#) [转发](#) 

李柱(331434225) 2020-05-06 14:19:05

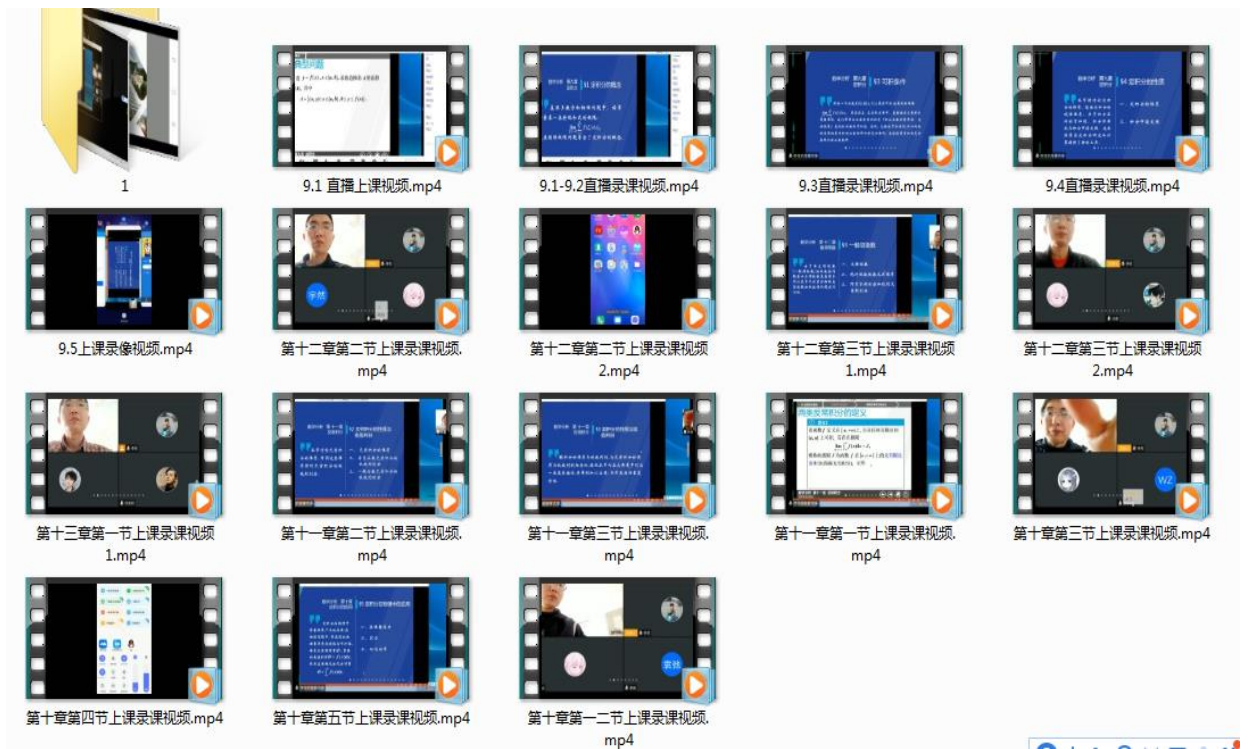
点击链接直接加入会议：

 <https://meeting.tencent.com/s/5Av78wN9df31>

宋龙泽(171372922) 2020-05-06 14:22:45

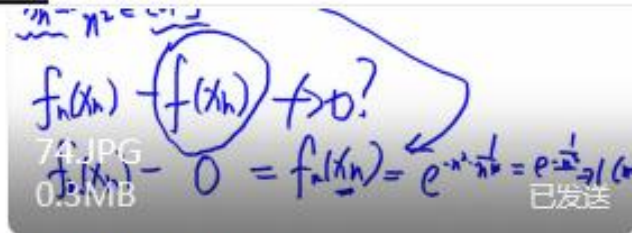
@全体成员 抓紧时间进来。





数学分析学习群

聊天 公告 相册 文件 活动 设置



李柱(111434225) 2020-05-06 16:07:56



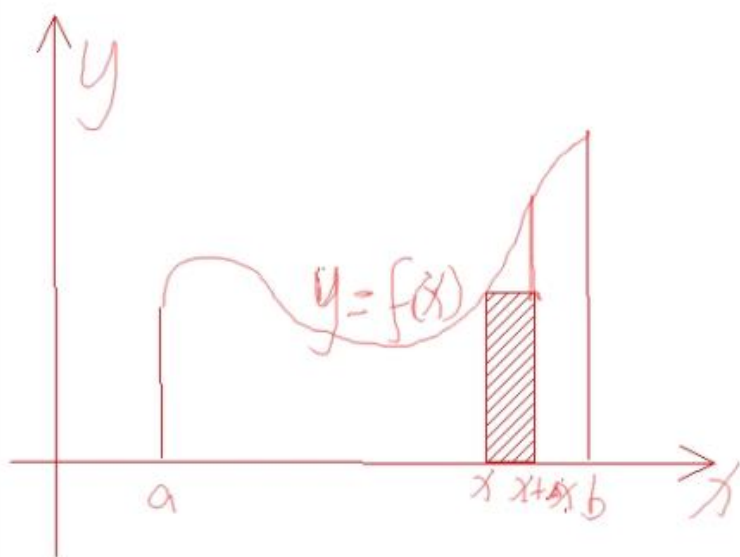
2. 手写板演算直观

$$\int_0^4 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$$

$$\begin{aligned} t=\sqrt{x}, x=t^2, dx=2t dt & \quad \int_0^2 \frac{1+t}{1+t} dt = 2 \int_0^2 \left(1 - \frac{1}{1+t}\right) dt \\ & = 2 (t - \ln|1+t|) \Big|_0^2 \\ & = 2 (2 - \ln 3) \end{aligned}$$

$$\frac{c}{b} < a < b$$

$$\begin{aligned} \int_c^b f(x) dx &= \int_c^a f(x) dx + \int_a^b f(x) dx \\ \Rightarrow \int_a^b f(x) dx &= \int_c^b f(x) dx - \int_c^a f(x) dx \\ &= \int_c^b f(x) dx + \int_a^c f(x) dx \end{aligned}$$



$$\Delta A \approx f(x) \Delta x$$

$$dA = f(x) dx$$

$$A = \int_a^b dA = \int_a^b f(x) dx$$

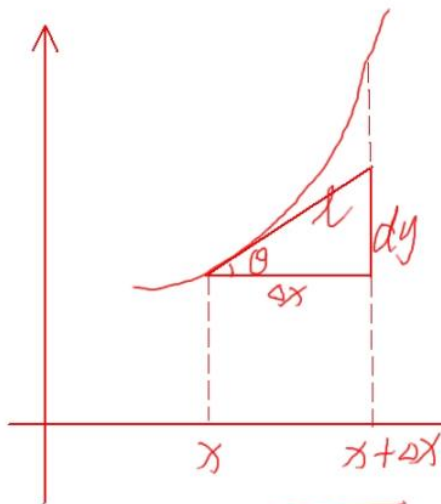
$$\int_a^{+\infty} f(x) dx = \lim_{u \rightarrow +\infty} \int_a^u f(x) dx, \int_1^{+\infty} \frac{1}{x^p} dx \begin{cases} \text{收敛} & p > 1 \\ \text{发散} & p \leq 1 \end{cases}$$

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{u \rightarrow a^+} \int_u^b f(x) dx, \int_0^1 \frac{1}{x^p} dx \begin{cases} \text{收敛} & 0 < p < 1 \\ \text{发散} & p \geq 1 \end{cases} \quad p \leq 0 \text{ 不定}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^p f(x)) = \lambda \begin{cases} 0 \leq \lambda < +\infty, & p > 1 \Rightarrow \text{收敛} \\ 0 < \lambda \leq +\infty, & p \leq 1 \Rightarrow \text{发散} \end{cases}$$

$$\int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

定积分



$$\begin{aligned} \tan \theta &= y' = \frac{dy}{\Delta x} \\ \Rightarrow dy &= y' \Delta x \\ \Rightarrow l &= \sqrt{(\Delta x)^2 + (dy)^2} \\ &= \sqrt{(\Delta x)^2 + (y' \Delta x)^2} \\ &= \sqrt{1 + y'^2} \Delta x \end{aligned}$$

$$\Delta S \approx \sqrt{1 + y'^2} \Delta x$$

$$dS = \sqrt{1 + y'^2} dx$$

$$S = \int_a^b dS = \int_a^b \sqrt{1 + y'^2} dx$$

$$x^p \cdot \frac{-\ln x}{x^{\frac{1}{2}}} = -x^{p-\frac{1}{2}} \ln x \quad \frac{1}{2} < p < 1$$

$p - \frac{1}{2} > 0$	$p > \frac{1}{2}$	0	$0 < p < 1$	收敛
$p - \frac{1}{2} = 0$	$p = \frac{1}{2}$	$+\infty$		
$p - \frac{1}{2} < 0$	$p < \frac{1}{2}$	$+\infty$	X	

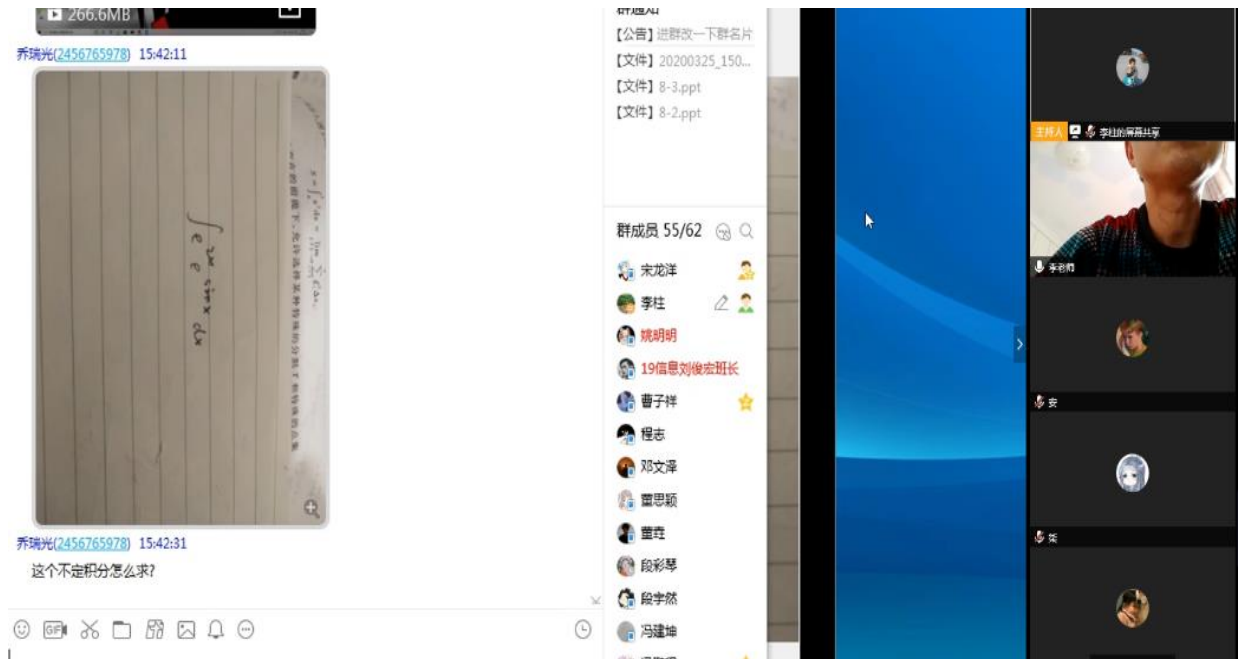
$p \geq 1$

$U_n \rightarrow P_n, q_n \quad U_n = P_n - q_n$
 $S = \sum U_n = \sum (P_n - q_n) = \sum P_n - \sum q_n$
 $P_n = \frac{|U_n| + U_n}{2}, \quad q_n = \frac{|U_n| - U_n}{2}$
 $V_n = \sum |U_n|$ 收敛
 $P'_n = \frac{|V_n| + V_n}{2}, \quad q'_n = \frac{|V_n| - V_n}{2} \Rightarrow V_n = P'_n - q'_n$
 $\sum V_n = \sum P'_n - \sum q'_n$
 $0 \leq P'_n \leq |V_n|, \quad 0 \leq q'_n \leq |V_n|$
 $\sum P'_n, \sum q'_n$ 收敛

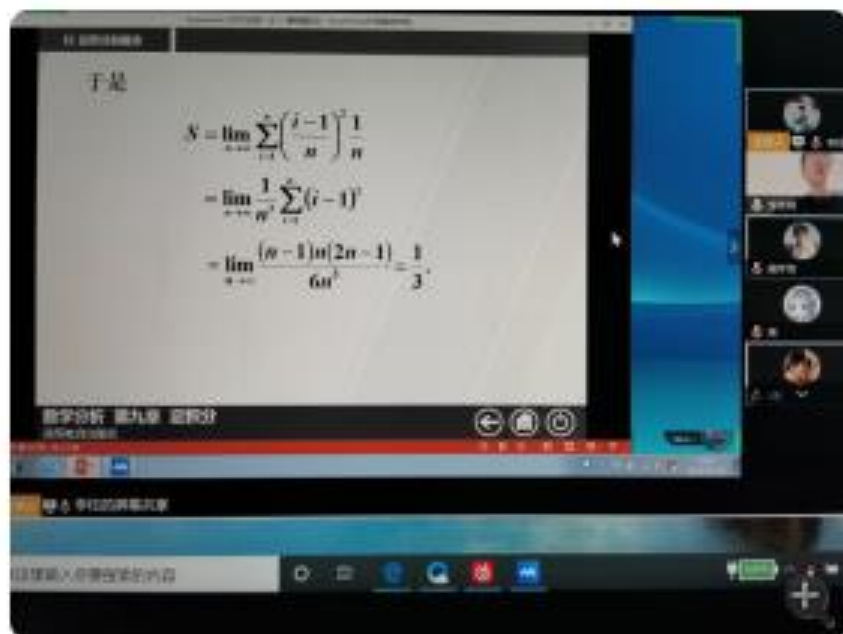
$f_n(x) \rightarrow f(x) \text{ (not)} \Leftrightarrow \exists \epsilon > 0, \forall \delta > 0, \exists N(\epsilon, \delta) > 0, \exists n > N \text{ 时,}$
 $\exists x \in D$
 \uparrow
 有 $|f_n(x) - f(x)| > \epsilon$
 $f_n(x) \rightarrow f(x) \text{ (not)} \Leftrightarrow \exists \epsilon > 0, \exists N(\epsilon) > 0, \exists n > N \text{ 时, } \forall x \in D$
 $\exists x \in D$
 有 $|f_n(x) - f(x)| > \epsilon$

$f_n(x) = nx e^{-n^2 x^2}, \quad x \in [0, 1]$
 $x_n = \frac{1}{n^2} \in [0, 1]$
 $f_n(x_n) - f(x_n) \rightarrow 0?$
 $f_n(x_n) - 0 = f_n(x_n) = e^{-n^2 \cdot \frac{1}{n^4}} = e^{-\frac{1}{n^2}} \rightarrow 1 \text{ (not)}$

3.师生互动频繁



周宇浩(2436882150) 2020-03-25 15:37:12

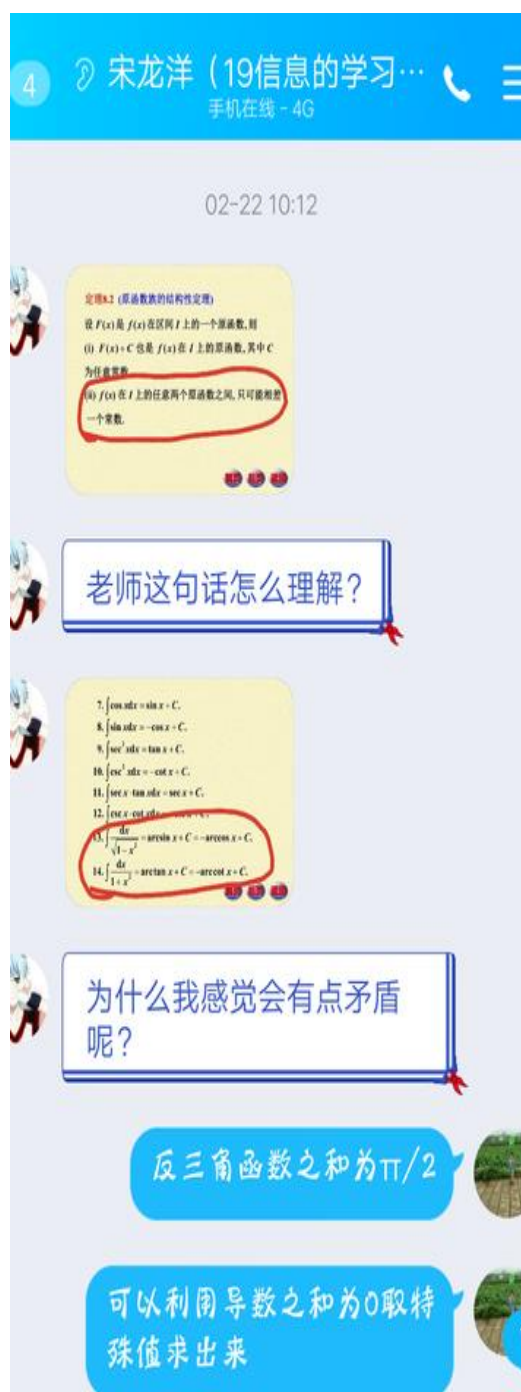
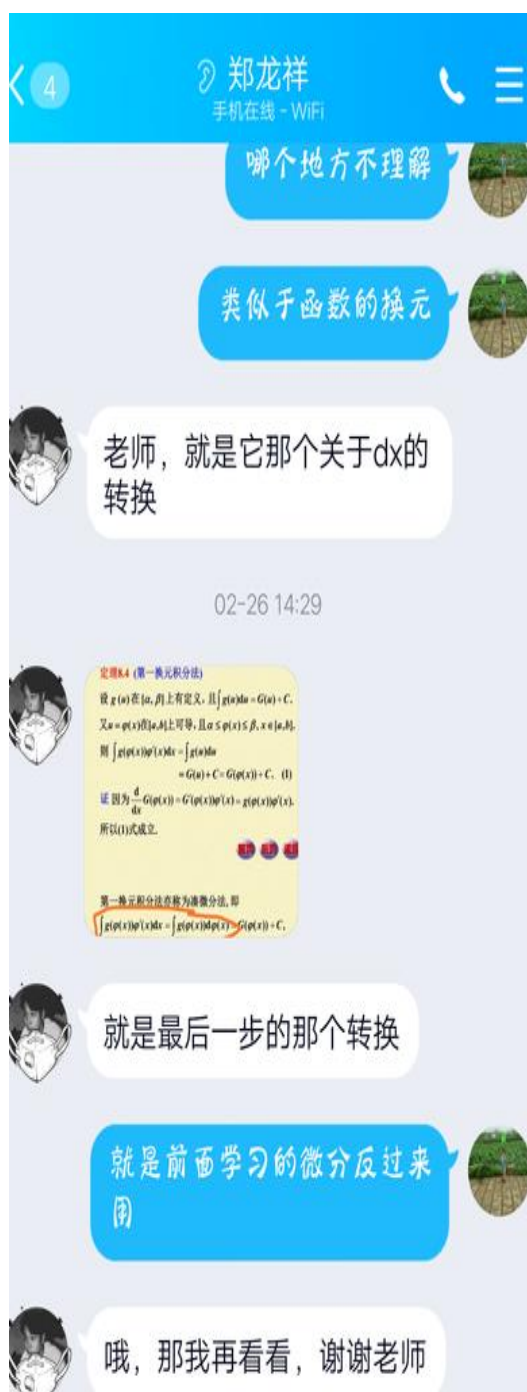


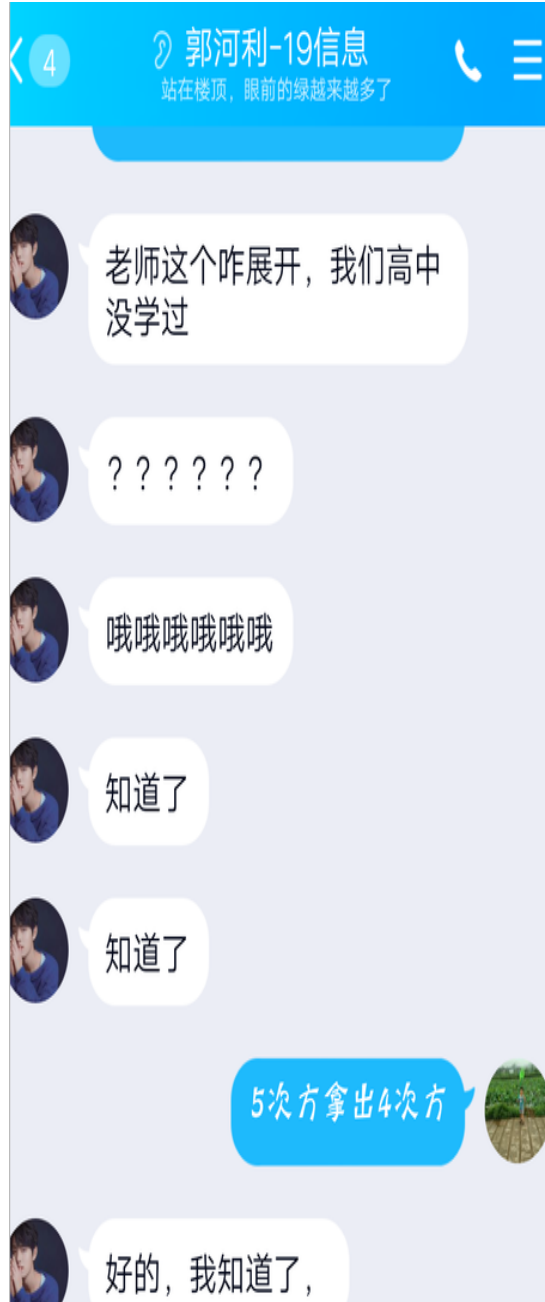
• 老师这个咋化简?

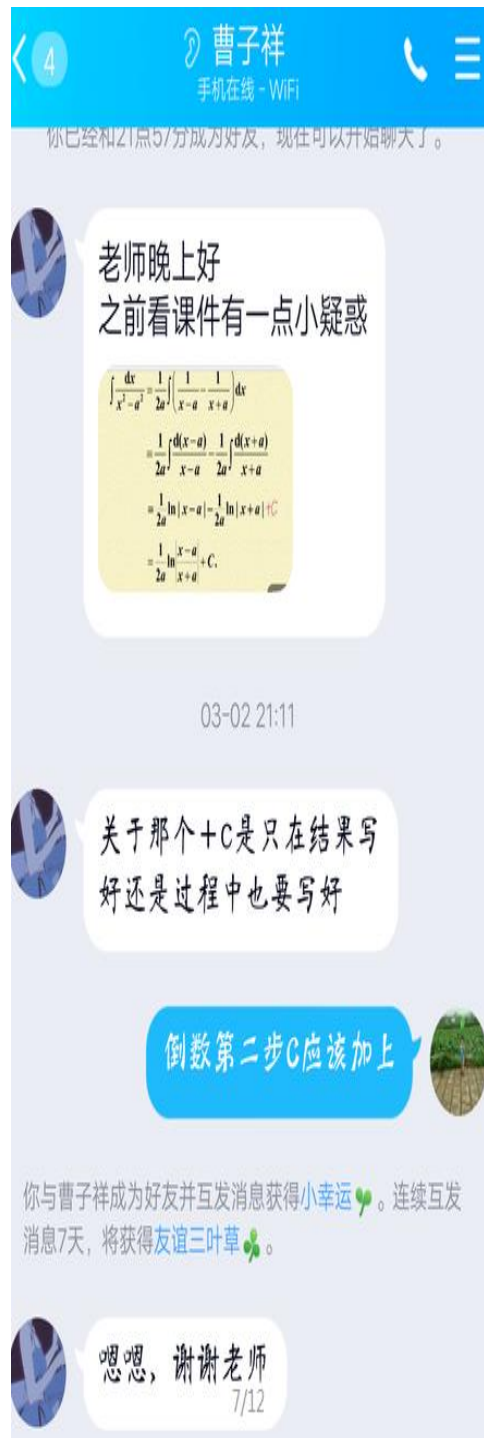
三、课后答疑和辅导及时全面、渠道灵活方便

课后随时进行线上答疑和辅导，辅导答疑采用 QQ 群、微信、超星学习通等途径进行，实时实地，采用文字+图片+语音等方式，方便快捷。

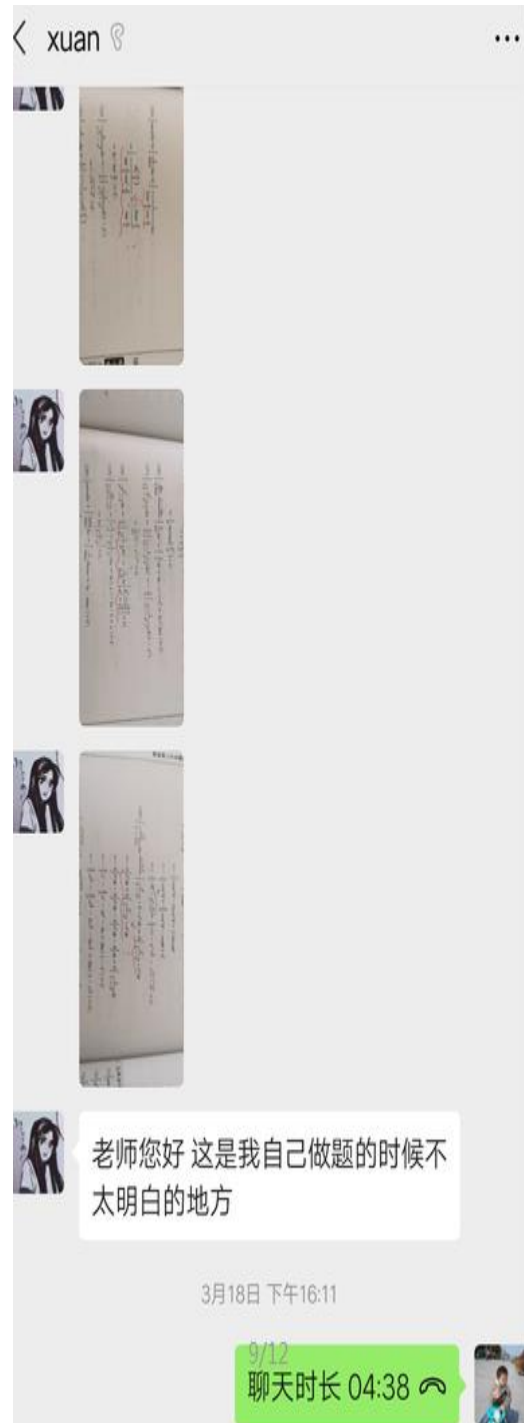
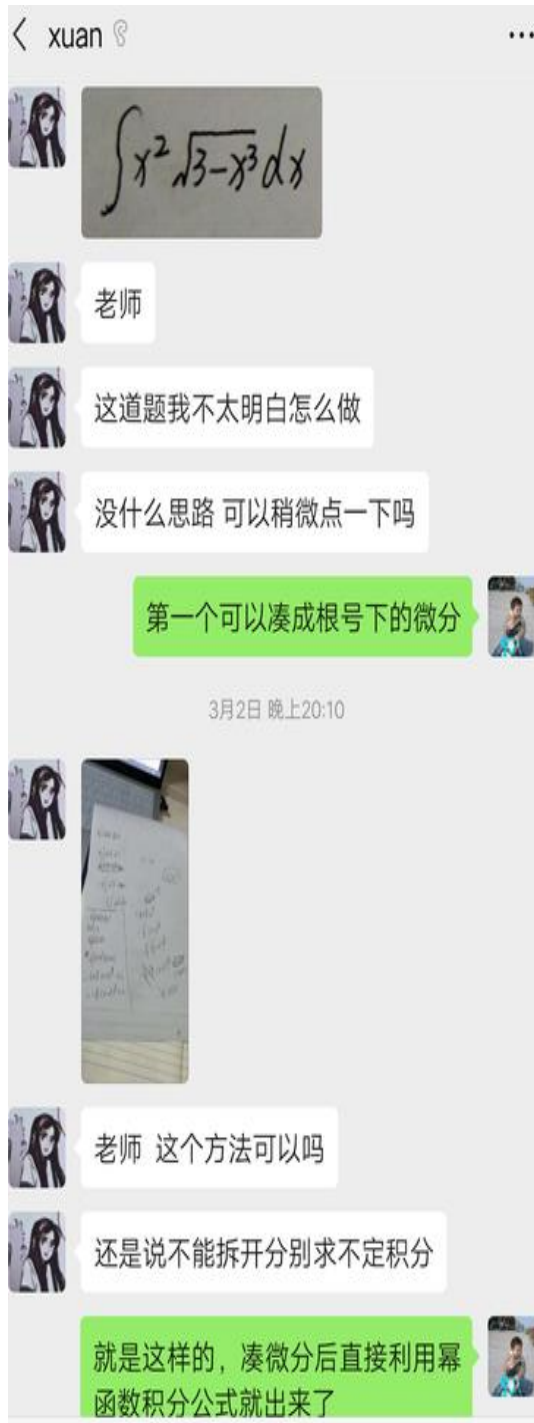
1.解答学生问题













张轩



来自数学分析 II -19级信息班

已读

这个只考虑了一个简单的情况



已读

你的想法是对的



那求出来的c不一样也没问题是吧

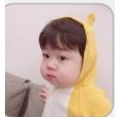


只是另一种情况

02-26 13:23



不好意思老师 我求出来了



一样的



谢谢老师

02-26 13:32

已读

可以让第一个用任意常数C，
第二种情况用C - 1



好的 我明白了 谢谢老师





程思维



来自数学分析 II -19级信息班

已读

凑成分母的形式



已读

熟练了以后可以一步写出来，但心里要清楚

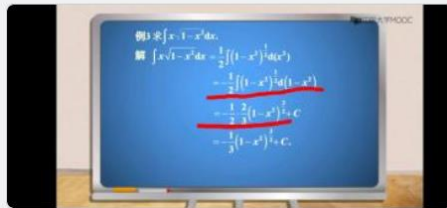


03-04 09:23



老师，我还有不会的

03-04 09:27



我想不通为啥转换了



看不懂咋算的(๑•̀~•́๑)

03-04 09:42

已读

先凑微分



已读

然后利用幂函数的积分公式



2.重点知识讨论

[返回讨论列表](#)

 <p>李柱 03-26 08:43</p> <p>定积分与不定积分的区别</p> <p>0 2 0 0</p>
 <p>谭庆冬 03-26 10:45</p> <p>定积分与积分变量无关，而不定积分相反</p> <p>0 0 回复 删除 举报</p>
 <p>郑会超 03-26 10:46</p> <p>不定积分计算的是原函数，定积分计算的是具体的数值</p> <p>杨壹超 回复 郑会超：不定积分求的是原函数，定积分求的是在不定积分的基础上代入数值的相减 03-26 10:48</p> <p>胡一航 回复 杨壹超：但是求定积分不一定要求原函数啊 03-26 11:15</p> <p>0 0 回复 删除 举报</p>
 <p>汪新悦 03-26 10:47</p> <p>定积分计算的是原函数，不定积分计算的是具体的数值。不定积分是微分的逆运算。定积分是在不定积分的基础上把值代入相减</p> <p>0 0 回复 删除 举报</p>
 <p>张广文 03-26 10:47</p> <p>定积分是一个确切的数，不定积分是一个函数</p> <p>0 0 回复 删除 举报</p>
 <p>张轩 03-26 10:48</p> <p>不定积分是微分的逆运算，定积分则是某种特殊和式的极限</p> <p>0 0 回复 删除 举报</p>

 **李柱** 04-08 15:31
 旋转曲面的面积公式推导时用的圆台的侧面积进行近似，为什么不用圆柱的侧面积作为近似哪？

 **郑会超** 04-08 15:36
 如果令圆柱的底面和圆台的底面等同于旋转曲面的底面的话，圆台更接近于旋转曲面误差更小

 **仲晓茹** 04-08 15:41
 用圆台求更具有普遍性

 **段宇然** 04-08 15:41
 圆台更接近旋转曲面，但如果是圆柱的话，误差会更大

 **郭珂莹** 04-08 15:45
 旋转曲线，无论 ΔX 多么小，上下底面的半径不可能完全一样，因此不用圆柱用圆台。

 **乔瑞光** 04-08 15:55
 圆台的母线更接近旋转曲面的曲线。

 **李晓敏** 04-08 15:55

七、教学反思

根据上课签到情况、学生的作业、章节测验的完成情况和成绩管理中的综合成绩，及时了解和掌握学生的学习情况，不断改进教学过程和方法，提高网上教学质量，针对个别同学上课不积极，作业不认真等情况及时单独沟通，引导学生主动开展网上学习，保证学习质量。

1. 章节测验

新建 试卷库

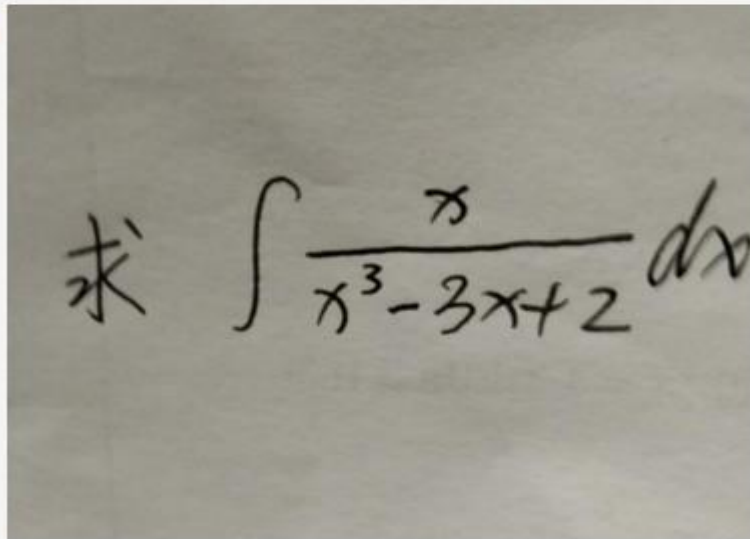
19级信息班

第十章测试卷 考试时间: 2020-05-05 11:12 至 2020-06-30 11:12 考试任务点百分比: 0%提交数 : 6/60 状态: 进行中 6 份待批 查看	第十二章测试卷 考试时间: 2020-05-08 11:33 至 2020-06-30 23:33 考试任务点百分比: 0%提交数 : 0/60 状态: 进行中 0 份待批 查看	第十一章测试卷 考试时间: 2020-05-06 10:11 至 2020-06-30 14:11 考试任务点百分比: 0%提交数 : 2/60 状态: 进行中 2 份待批 查看
第九章测验 考试时间: 2020-04-13 14:36 至 2020-04-28 18:36 考试任务点百分比: 0%提交数 : 53/60 状态: 已过期 查看	第八章测验 考试时间: 2020-03-26 08:41 至 2020-04-10 05:42 考试任务点百分比: 0%提交数 : 55/60 状态: 已过期 查看	

姓名: 郝琳霖 班级: 19级信... 成绩: 80.0 仅显示主观题 [预览](#)

三、简答题 (题数: 1, 共30.0分) *此题型为主观题, 需要教师打分

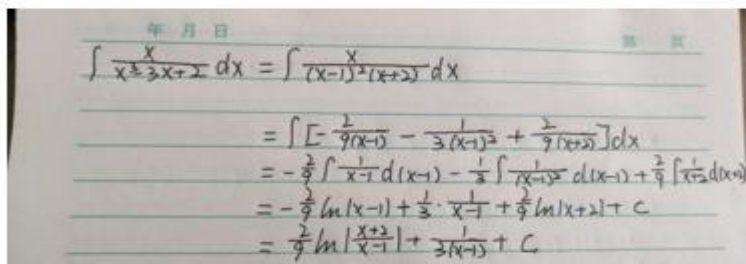
1



(30.0分)

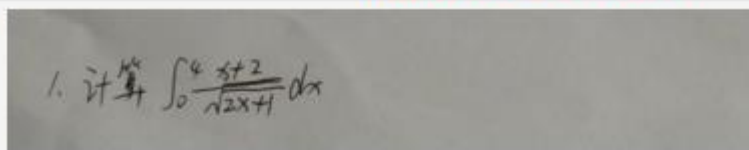
正确答案:

郝琳霖的答案:



一、简答题（题数：5，共100.0分） *此题型为主观题，需要教师打分

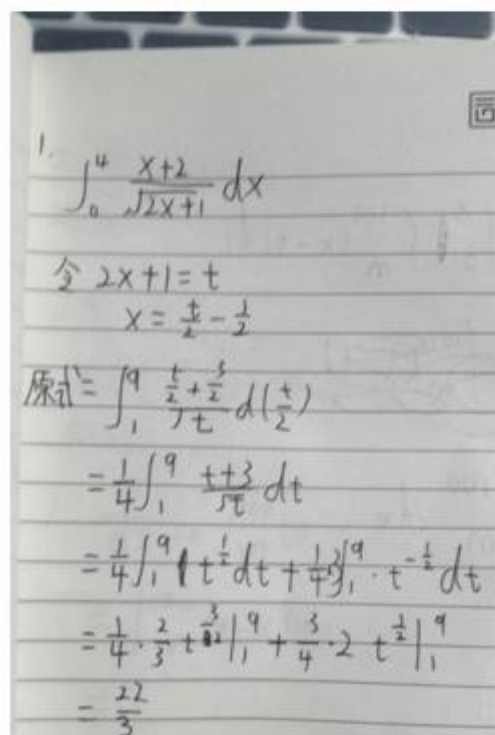
1



(20.0分)

正确答案：

苗垚的答案：



2. 学生作业情况

发布作业

10次 (600份)

提交数 502

97.36

批阅数 496

平均成绩 (100分制)

作业20200426 开始时间：2020-04-26 19:54 提交数：32/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200413 开始时间：2020-04-13 14:40 截止时间：2020-04-27 15:40 提交数：53/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200407 开始时间：2020-04-07 16:41 截止时间：2020-04-14 17:41 提交数：46/60 0份待批 重设发放 查看
作业20200404 开始时间：2020-04-04 15:33 截止时间：2020-04-16 18:33 提交数：52/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200326 开始时间：2020-03-26 08:31 截止时间：2020-04-03 09:31 提交数：45/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200320 开始时间：2020-03-20 14:24 截止时间：2020-03-31 23:24 提交数：52/60 0份待批 重设发放 查看
作业20200313 开始时间：2020-03-13 15:00 提交数：54/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200302 开始时间：2020-03-02 11:55 截止时间：2020-03-10 23:55 提交数：52/60 0份待批 重设发放 查看	作业20200228 ✕ 开始时间：2020-02-28 16:23 截止时间：2020-03-07 23:59 📌 提交数：59/60 0份待批 重设发放 查看
作业20200226 开始时间：2020-02-26 15:00 截止时间：2020-02-29 23:59 提交数：58/60 0份待批 重设发放	+	

学生答案：

$$\begin{aligned}
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\int_0^x e^{t^2} dt)^2}{\int_0^x e^{t^2} dt} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2e^{x^2} \int_0^x e^{t^2} dt}{e^{2x^2}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \int_0^x e^{t^2} dt}{e^{x^2}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2e^{x^2}}{2xe^{x^2}} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

学生答案：

$$\begin{aligned} & \int (1-x+x^3-\frac{1}{2\sqrt{x^2}}) dx \\ &= \int dx - \int x dx + \int x^3 dx - \int \frac{1}{2\sqrt{x^2}} dx \\ &= x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^4 - 3x^{\frac{1}{2}} + C \\ &= x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^4 - 2\sqrt{x} + C \end{aligned}$$

回答正确

回答错误

回答基本正确

添加批语

上传图片

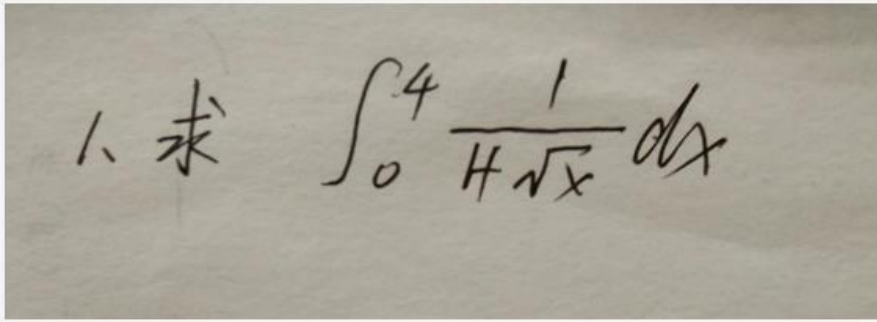
推导仔细认真，结果准确，书写认真，学习效果不错，继续加油哦！

题目分值：40.0分

打分：分

一.简答题 (共2题,100.0分)

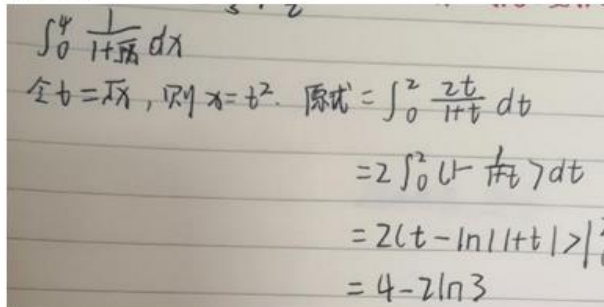
1



1. 求 $\int_0^4 \frac{1}{4\sqrt{x}} dx$

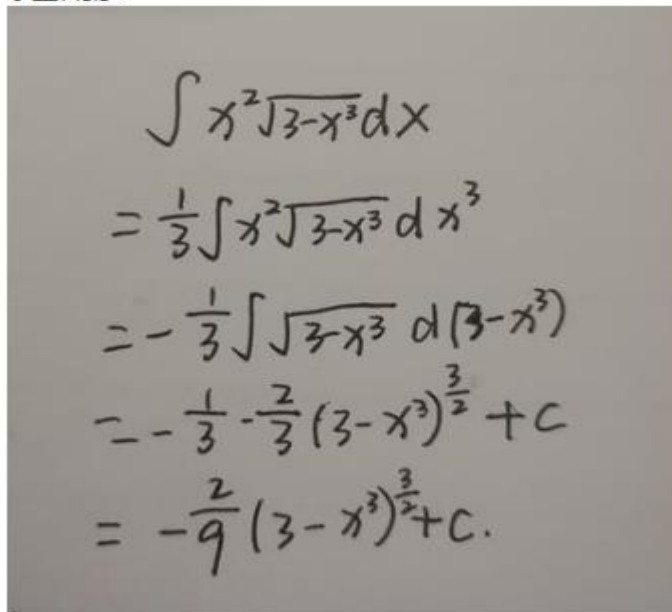
正确答案:

学生答案:



$\int_0^4 \frac{1}{4\sqrt{x}} dx$
令 $t = \sqrt{x}$, 则 $x = t^2$. 原式 $= \int_0^2 \frac{2t}{4t} dt$
 $= 2 \int_0^2 \frac{1}{2} dt$
 $= 2(t - \ln|1+t|) \Big|_0^2$
 $= 4 - 2\ln 3$

学生答案:



$\int x^2 \sqrt{3-x^3} dx$
 $= \frac{1}{3} \int x^2 \sqrt{3-x^3} dx^3$
 $= -\frac{1}{3} \int \sqrt{3-x^3} d(3-x^3)$
 $= -\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} (3-x^3)^{\frac{3}{2}} + C$
 $= -\frac{2}{9} (3-x^3)^{\frac{3}{2}} + C.$

快速打分: A B C

回答正确 回答错误

添加批语

  上传附件  

作业认真工整,令人赏心悦目!

3.学生成绩统计情况

序号	学生姓名	学号/工号	章节测验 (10%)	章节学习次 数 (20%)	讨论 (5%)	作业 (30%)	考试 (15%)	签到 (20%)	综合成绩
1	董姝	20195034020	0.0	20.0	1.0	29.37	5.31	20.0	75.68
2	郭珂莹	20195034031	0.0	20.0	2.0	29.4	2.4	20.0	73.8
3	仲晓茹	20195034049	0.0	20.0	2.0	29.4	1.95	20.0	73.35
4	周迅	20195034039	0.0	20.0	2.0	29.37	1.8	20.0	73.17
5	宋龙洋	20195034012	0.0	12.73	4.05	29.97	5.28	20.0	72.03
6	段彩琴	20195034059	0.0	16.47	2.0	29.97	2.34	20.0	70.78
7	马宇鑫	20195034034	0.0	16.67	1.0	29.4	2.37	20.0	69.44
8	贾贽敏	20195034056	0.0	16.53	2.0	26.61	2.37	20.0	67.51
9	郑传望	20195034047	0.0	12.73	2.0	30.0	2.4	20.0	67.13
10	郭河利	20195034048	0.0	13.67	2.0	29.4	1.95	20.0	67.02
11	邓文泽	20195034026	0.0	16.87	0.0	26.67	2.4	20.0	65.94
12	李一可	20195034041	0.0	11.33	2.0	30.0	2.4	20.0	65.73
13	赵瑾瑾	20195034046	0.0	11.67	2.0	29.37	1.8	20.0	64.84
14	程志	20195152036	0.0	10.67	2.0	29.91	1.8	20.0	64.38
15	李晓敏	20195034040	0.0	9.53	3.0	30.0	1.8	20.0	64.33
16	刘向冉	20195034052	0.0	10.07	2.0	30.0	2.4	19.33	63.8

数学与统计学院

2020年5月6日