

华南师范大学
实训中心微格教学分析报告部分选编

1--陈喆儿微格教学分析报告	1
2--冯雅怡微格教学分析报告	35
3--李育娜微格教学分析报告	69
4--李则霏微格教学分析报告	96
5--骆家琪微格教学分析报告	119
6--杨宇春微格教学分析报告	148
7--彭芷茵微格教学分析报告	171
8--温美丹微格教学分析报告	202
9--赵金晔微格教学分析报告	260

陈喆儿的录制课 (1)

2025-12-28 10:59-11:14

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由华南师范大学数学科学学院师范生陈喆儿进行，授课年级为八年级（上），学科为初中数学，授课内容为人教版《数学》八年级上册第十五章第一节“轴对称及其性质”的第一课时。课堂以模拟授课形式开展，时长约 15 分钟。教学设计完整，结构清晰，注重概念生成过程与学生探究活动的引导。教学实施中，师范生语言表达流畅，逻辑清晰，能有效运用问题链引导学生思考，并通过实验操作和类比思想推进教学进程，展现了较强的教学设计能力和初步的教学实施素养。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
图形与几何领域：理解轴对称的概念，探索并掌握其基本性质	完全达成。教学中通过现实情境引入，引导学生抽象出轴对称图形及两个图形成轴对称的概念，并借助动手操作、测量验证等方式探究其性质，符合课标对概念理解和性质探究的要求。
经历“观察—操作—猜想—验证—归纳”的数学活动过程，发展几何直观与推理能力	完全达成。教学流程设计了“直观感知—概念抽象—性质探究”环节，明确构建“观察测量→猜想→验证→归纳”的研究路径，学生在教师引导下完成全过程，有效积累了数学活动经验。
能识别简单图形的对称轴，理解对称点、对称轴	基本达成。教学中通过多个实例（如等边三角形、圆）辨析对称轴位置，并强调“直线”而非“线

课标要求	达成情况
的关系	段”，帮助学生建立正确概念。但在实际互动中因模拟授课限制，学生反馈较简略。
体会轴对称在现实生活中的广泛应用，感受数学美	部分达成。以“九三阅兵”视频画面引入，联系建筑、国旗等实例，体现了对称的美学价值和社会意义，激发了学习兴趣。但未进一步拓展应用案例。

三、各观察维度评价

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学 目标	14	15	教学目标明确具体，紧扣核心素养，涵盖知识、能力与思想方法三个层面；目标可操作性强，如“经历类比平移构建研究思路”“探索性质”等表述清晰，且与教学过程高度一致，能有效引导学习。	可进一步细化目标的行为动词，如将“知道区别与联系”改为“能用自己的语言描述二者异同”，增强可检测性。
教学 内容	13	15	内容安排适量，重点突出轴对称概念与性质，难点聚焦于两者的区别与联系；知识结构层次分明，从生活现象到数学抽象，再到性质探究，逻辑严谨；能准确把握重难点并设计突破策略（如表格对比、折叠实验）。	在模拟授课中部分内容略显紧凑，建议适当精简练习题数量，留出更多时间深化性质探究或进行小结反思。
教学 方法	13	15	教学模式体现数学学科特点，采用启发式与探究式相结合的方法；善于运用问题链驱动思维（共提出 31 个	提问多集中于教师主导，可增加开放性问题或小组讨论任务，提升学生高阶思维参与度；部分口头禅

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
			问题)，引导学生自主建构概念；利用打孔器实验、GeoGebra 动态演示等手段增强直观体验，调动学生参与积极性。	（如“哎”“呢”）影响表达节奏，需注意语言规范。
教学 效果	12	15	教学目标基本达成，学生能积极参与问答环节（提问31次，回应积极）；课堂氛围较为活跃，教师面带微笑，亲和力强；通过层层设问启发学生思考，具备一定解决问题的能力导向。但由于是模拟授课，缺乏真实学生反馈，难以全面评估知识掌握与能力提升情况。	建议在模拟授课中增设“预设学生回答”环节，更真实还原课堂互动情境，提升教学临场感与应变能力训练。

四、得分情况

维度	得分	满分
教学目标	14	15
教学内容	13	15
教学方法	13	15
教学效果	12	15
总分	52	60

五、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
引入环节	展示阅兵仪式图片，提出问题引发观察	使用语言描述“大家看过直播吧”，未展示图像	缺少视觉素材支持，依赖语言想象，削弱直观感知效果
实验操作	学生使用图纸、打孔器小组合作完成折叠打孔	教师口述“老师发现这个小组是这样做的”，无真实操作过程	模拟授课无法实现真实动手操作，仅作描述，探究体验感减弱
概念辨析	设计板书表格对比轴对称图形与两个图形成轴对称的区别与联系	教师口头归纳，未呈现板书表格	板书设计未完全落实，关键信息可视化不足，不利于学生系统记忆
性质探究	引导学生完成“观察测量→猜想→验证→归纳”全过程	教师主导完成猜想与证明过程，学生仅参与少量测量回应	学生探究主体性受限，验证过程由教师代劳较多，自主推理空间较小
应用延伸	安排两道例题巩固概念与性质	仅提及题目，未完整展开解题过程	时间限制导致应用环节压缩，未能充分检验学习成效

六、总体评价

本次教学整体设计科学合理，理念先进，充分体现了以学生为中心的教学思想。师范生陈喆儿展现出扎实的教学设计功底和良好的语言表达能力。教学目

标明确，内容组织逻辑清晰，方法选择恰当，能够灵活运用类比、实验、问题驱动等多种策略促进学生理解。特别是在概念生成和性质探究环节，注重数学思维过程的展现，体现了较强的学科教学理解力。

主要优点在于：

1. **教学逻辑严密**：遵循“感知—抽象—探究—应用”的认知路径，符合数学知识建构规律；
2. **重视思想渗透**：贯穿类比思想与研究方法指导，有助于学生形成可迁移的学习策略；
3. **问题设计精巧**：提问密集且层层递进，有效激活学生思维。

不足之处主要体现在教学实施层面：

1. 模拟授课条件下，学生互动与动手操作难以真实展开，影响探究深度；
2. 板书设计未能完全呈现，关键对比信息缺失；
3. 语言表达存在若干口头禅，影响专业形象；
4. 时间分配稍显紧张，部分环节仓促收尾。

七、具体改进建议

1. **优化导入方式，增强情境真实性**虽为模拟授课，仍建议准备 PPT 或图片素材，在说课时配合展示“阅兵画面”“人民大会堂倒影”等图像，强化视觉冲击力，弥补纯语言描述的不足，真正实现“直观感知”。
2. **强化板书功能，突出结构化呈现**在模拟授课中主动口述：“接下来我将通过板书表格来对比两个概念”，并虚拟书写过程。例如：“左边写

‘轴对称图形’，右边写‘两个图形成轴对称’，第一行是‘涉及对象’……”以此弥补实际板书缺失，体现教学设计意图。

3. **减少口头禅，提升语言规范性**对录音文本分析显示，

“哎”“呢”“请”“可以”等口头禅出现频次较高（共7个类型）。

建议在备课时进行逐句打磨，录制试讲视频回看修正，用停顿代替填充词，提升语言的专业性与流畅度。

4. **增强学生主体性，深化探究过程**在性质验证环节，可预设典型错误回答

（如“因为看起来垂直”），再引导纠正，体现思维碰撞。例如：“有同学说‘我觉得它垂直’，那我们怎么证明呢？”从而营造更真实的探究氛围。

5. **合理调控节奏，保障重点环节时长**建议压缩引入和练习题讲解时间，预留至少3分钟用于性质归纳与课堂小结，帮助学生形成完整知识结构。

可在教案中标注各环节建议时长，提高时间管理意识。

综上所述，该师范生具备优秀的教学潜质，若能在实施细节上持续打磨，必将成为一名出色的中学数学教师。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

陈喆儿的录制课（1）

预约人：陈喆儿

预约时间：2025-12-28 11:00-11:09



语音分析



优秀

语言流利度分析



180字/min

语速分析



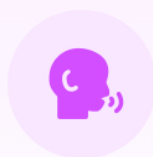
73dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



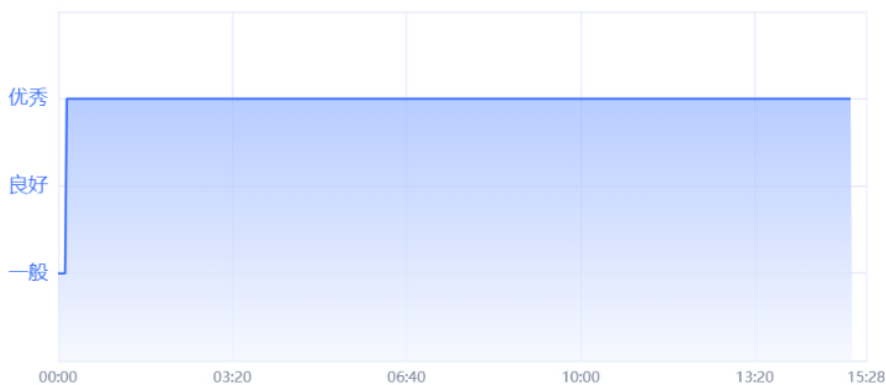
31个

提问

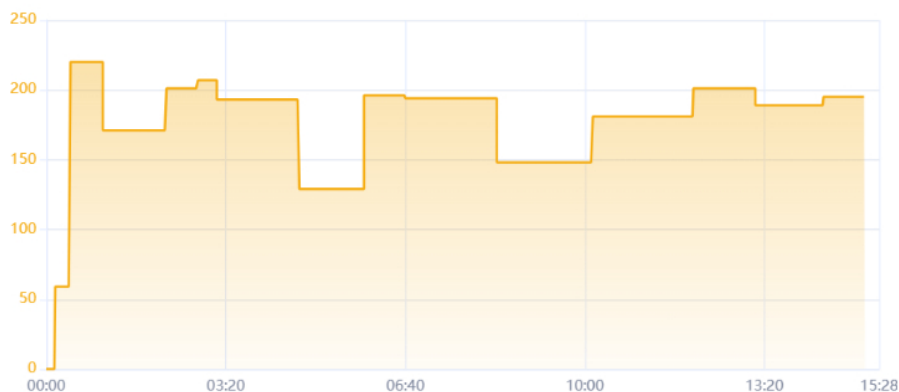


语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

10:09min~11:59min中的语句得分较低，其语速为181字/min，其音量为70dB

14:26min~15:12min中的语句得分较低，其语速为195字/min，其音量为69dB

02:49min~03:07min中的语句得分较低，其语速为207字/min，其音量为70dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [73dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解和记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

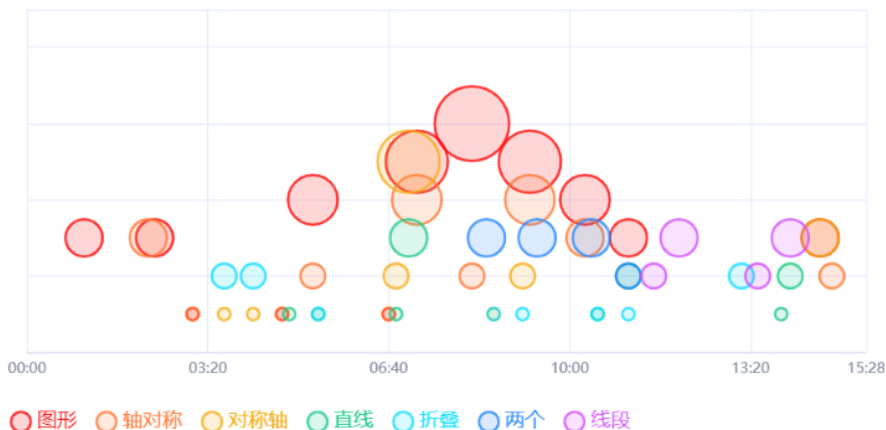
02:49min~03:07min中的音量较高，该时间段的关键词为轴对称、图形；

02:14min~02:46min中的音量较高，该时间段的关键词为找出、轴对称；

00:27min~00:57min中的音量较高，该时间段的关键词为模拟、直播；



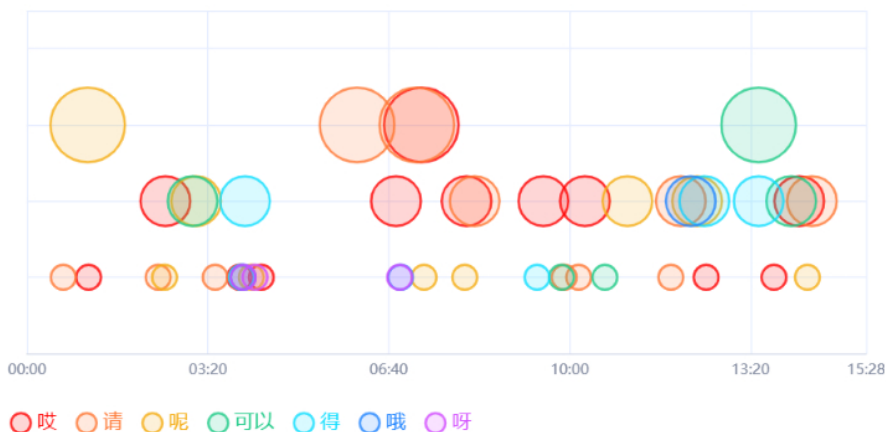
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

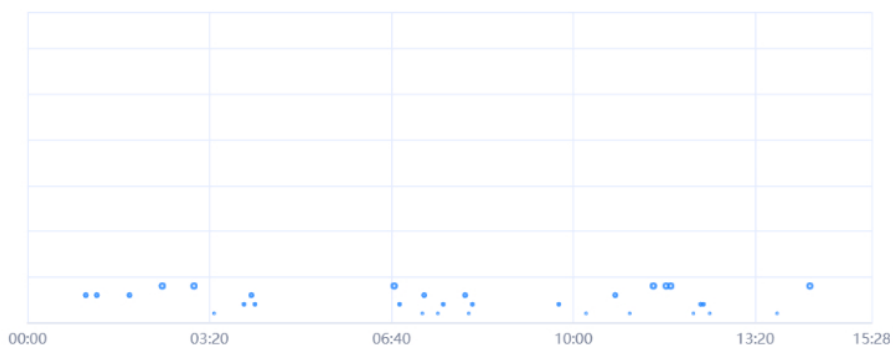


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“呢”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【哎】出现最多，共出现40次；【请】出现36次；【呢】出现28次；【可以】出现18次；【得】出现16次；【哦】出现8次；【呀】出现6次

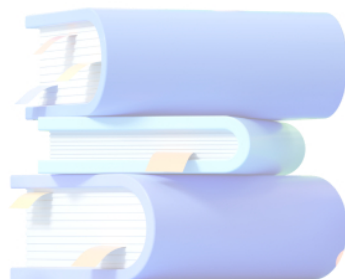
提问 [31个]



建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 01:04 这些画面有什么共同点呢？
- 01:16 我们已经学习过什么图形变化呢？
- 01:52 来研究轴对称及其性质呢？
- 02:28 我们是如何补全这个轴对称图形呢？
- 03:03 那我们又可以如何补全这个轴对称图形呢？
- 03:25 还可以怎么做呢？
- 03:58 此时你们得到了什么呀？
- 04:06 为什么此时这个点就是对应点呢？
- 04:10 这个点是怎么得到的呀？
- 06:43 你认为等边三角形是轴对称图形吗？
- 06:49 那它的对称轴在哪里呀？
- 07:14 圆是否为轴对称图形？
- 07:16 哎是的那它的对称轴在哪里呢？

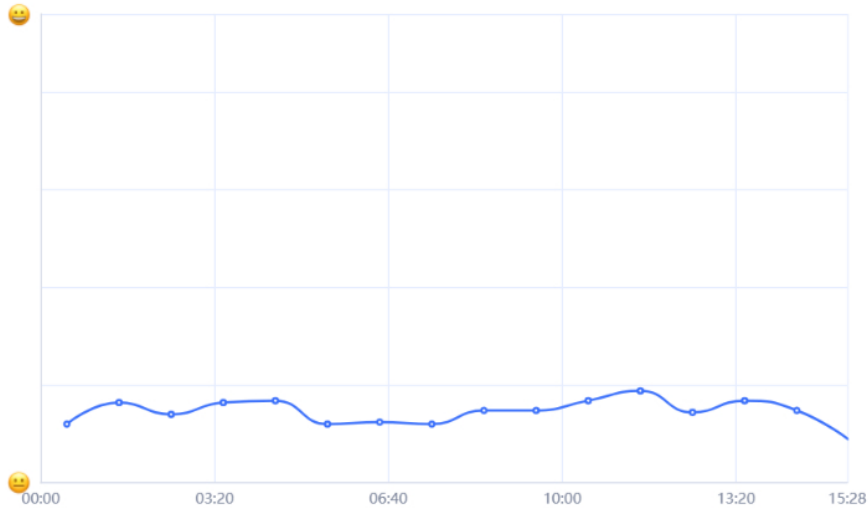




- 07:31 是轴对称图形吗？
- 07:37 角轴对称图形吗？
- 08:01 那么此时这两个图形有什么特点呢？
- 08:05 它们全等吗？
- 08:09 那它们对称吗？
- 09:44 那它是轴对称图形吗？
- 10:14 他们有什么区别啊？
- 10:46 接下来我们来研究他们有什么性质？
- 11:02 有什么不变量呢？
- 11:28 诶那这两个图形有什么不变关系呢？
- 11:42 M n 和这三条线段有什么关系吗？
- 11:47 连接任意一组对称点的线段是否也有这样子的关系？
- 12:12 有什么数量关系啊？
- 12:20 P m 有什么关系呢？
- 12:23 哦也是相等那都等于多少度啊？
- 12:30 因此你能得出什么猜想呢？
- 13:44 也就是多少度啊？
- 14:20 连接任何一对对称点的线段呢？



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





📊 板书分析 📊

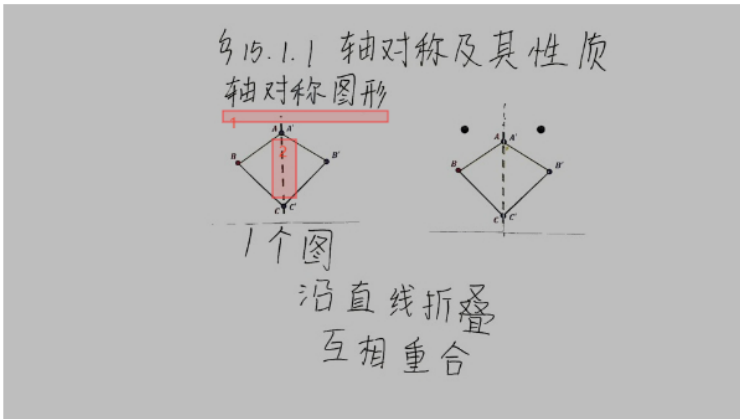
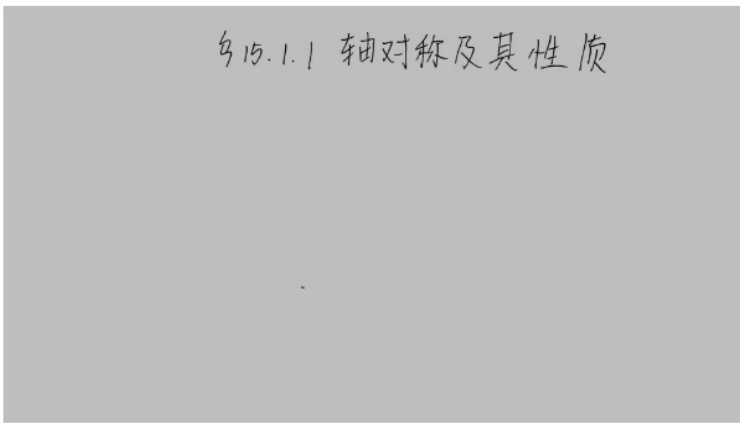


建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

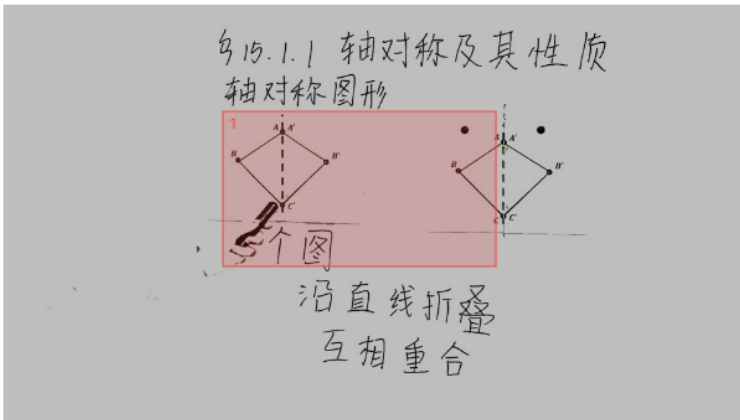
“ 行间距



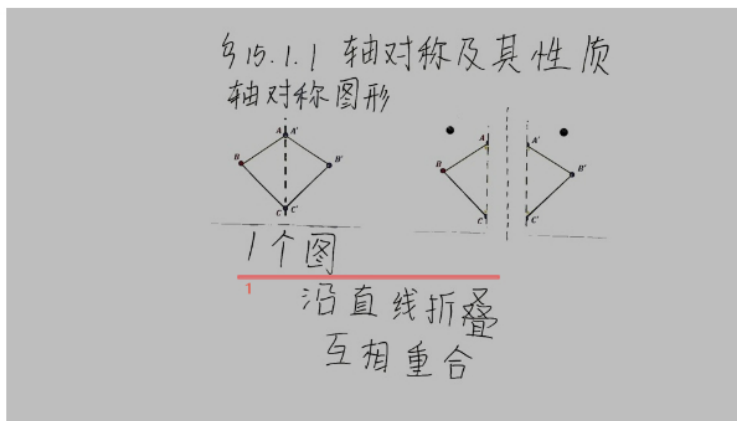


1 该行间距为0.38，推荐行间距为0.2~0.5

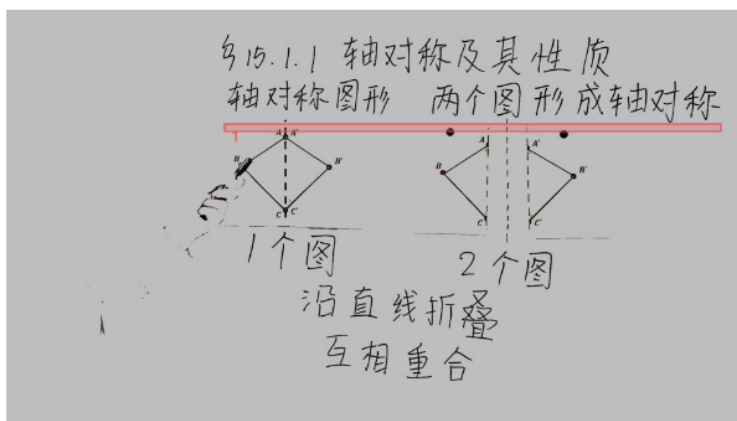
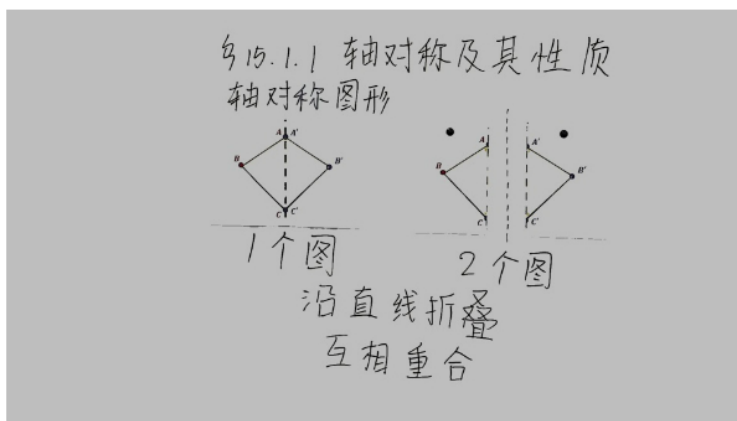
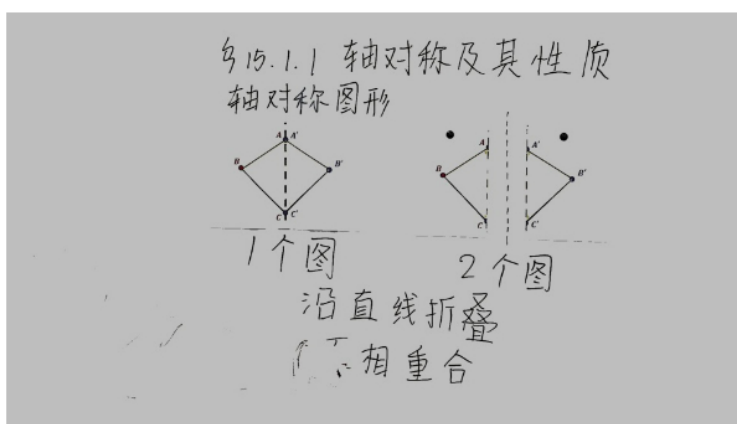
2 该行间距为3.85，推荐行间距为0.2~0.5



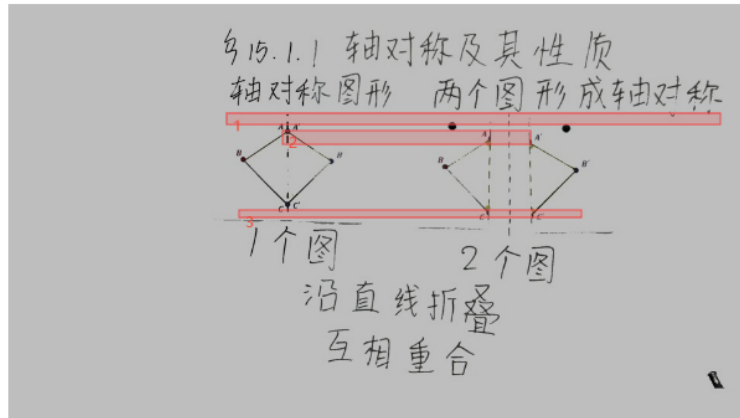
1 该行间距为3.69，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.03，推荐行间距为0.2~0.5



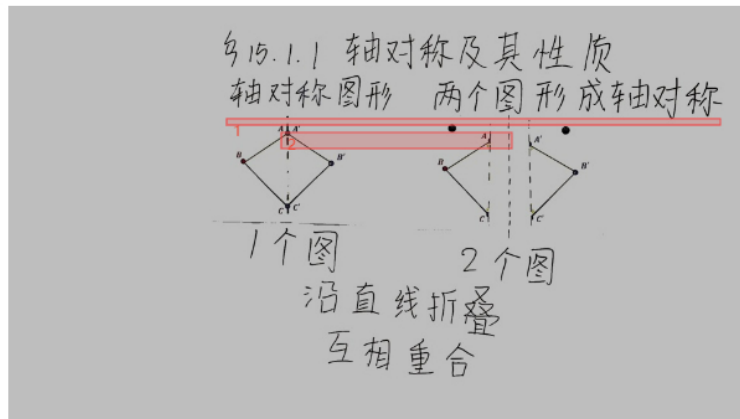
① 该行间距为0.31，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.46，推荐行间距为0.2~0.5

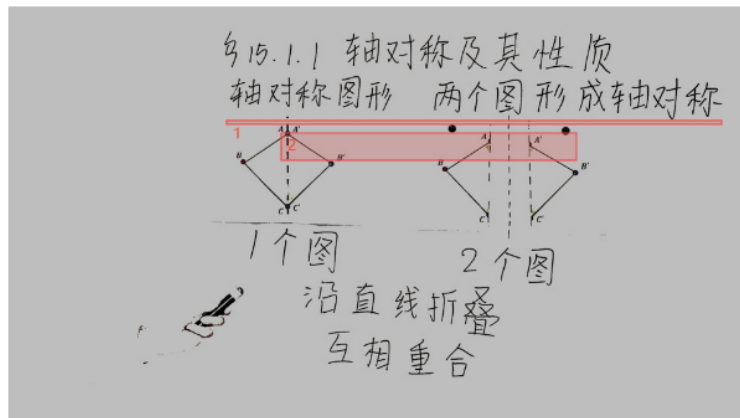
② 该行间距为0.39，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.13，推荐行间距为0.2~0.5



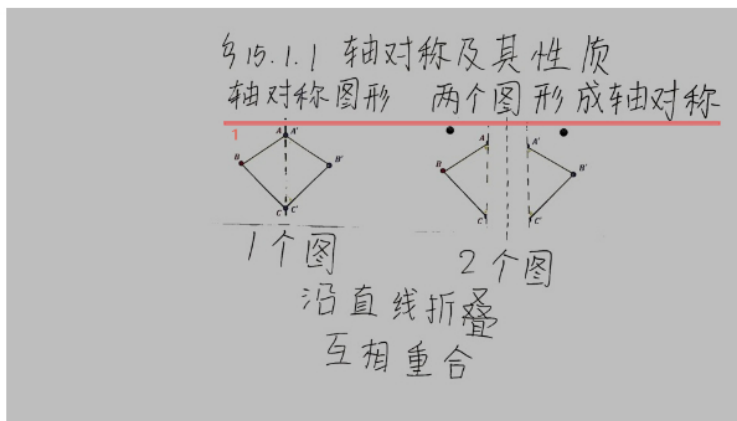
① 该行间距为0.23，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.59，推荐行间距为0.2~0.5

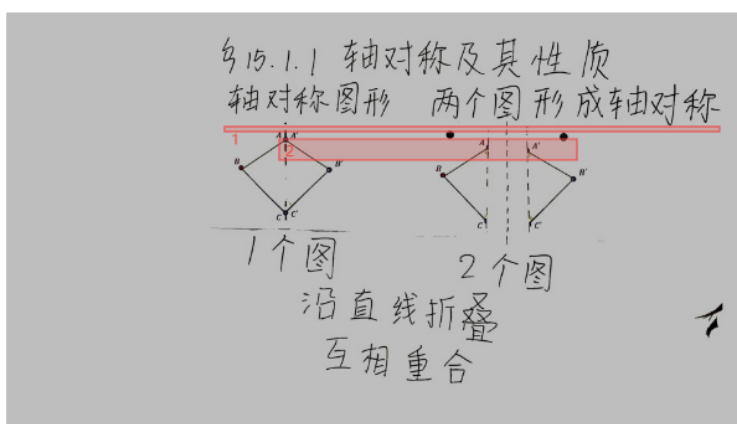


① 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.99，推荐行间距为0.2~0.5

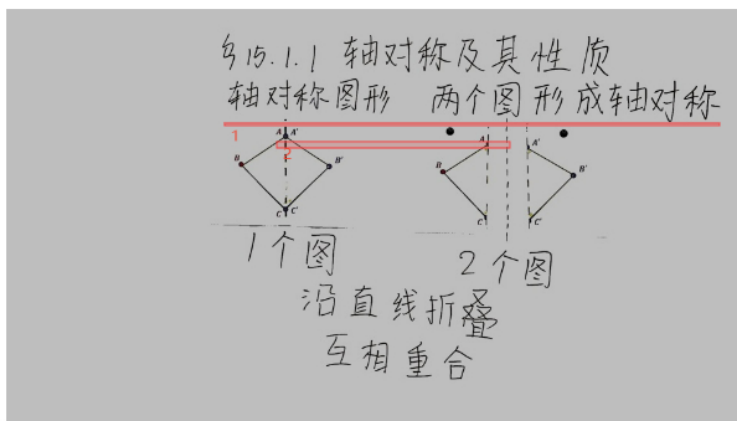


① 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5



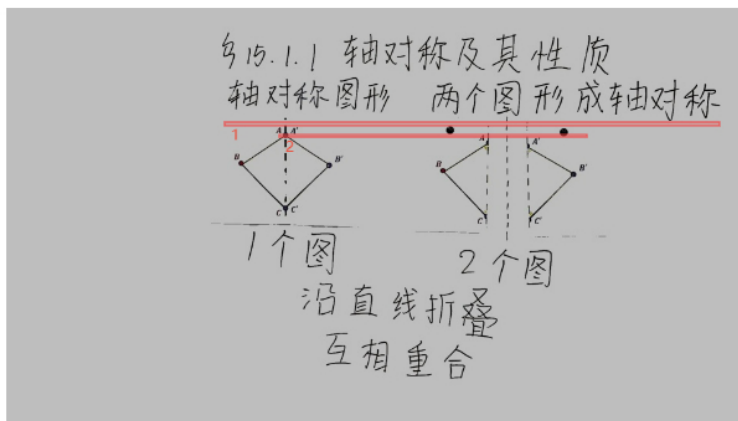
① 该行间距为0.19，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.6，推荐行间距为0.2~0.5



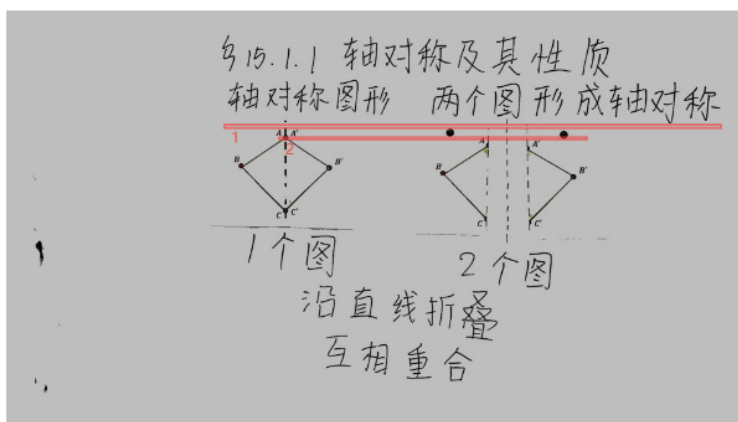
① 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.15，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5

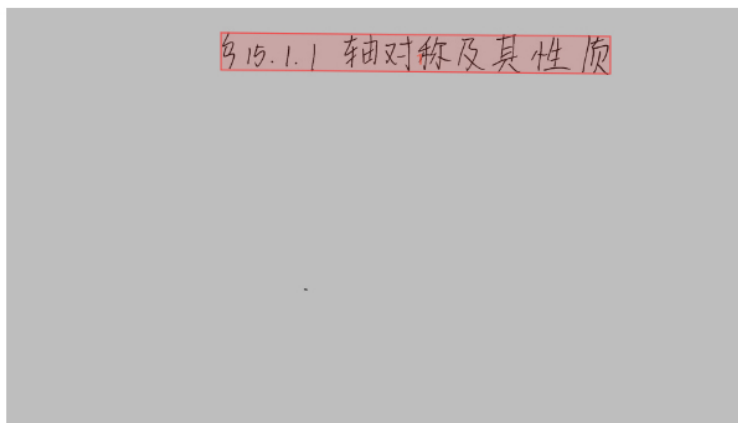


① 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

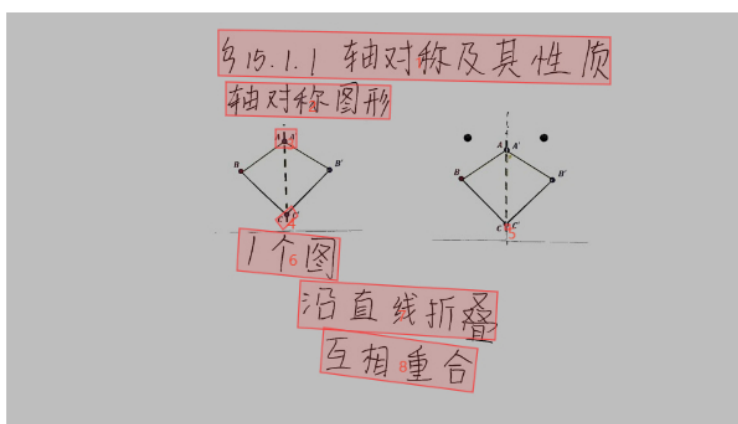
② 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5

行倾斜

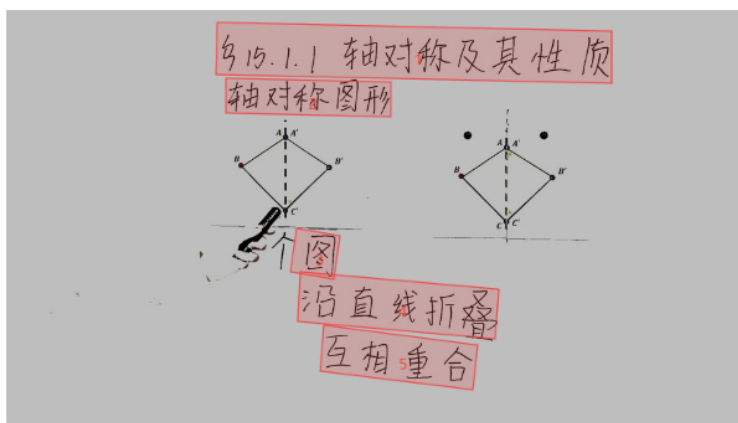




- 1 该行倾斜率为 0.68° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

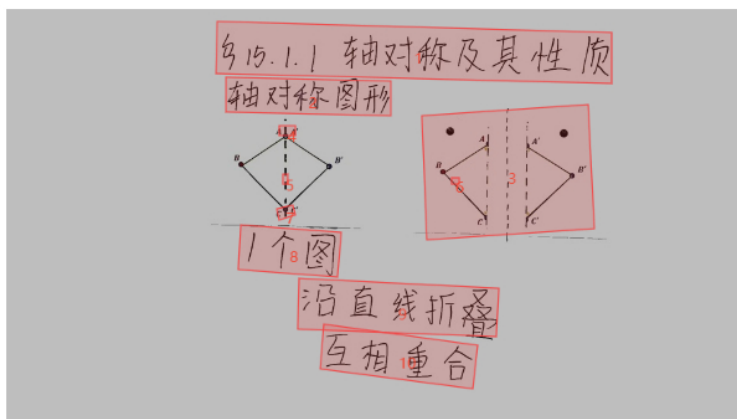


- 1 该行倾斜率为 1.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 1.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 -40.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 5.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

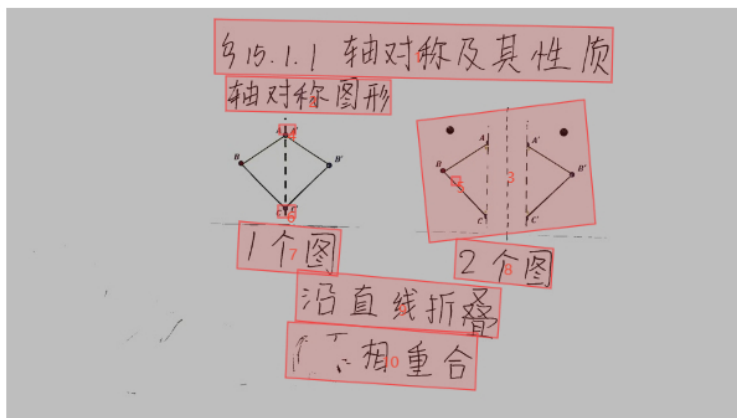


- 1 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 10.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 5.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

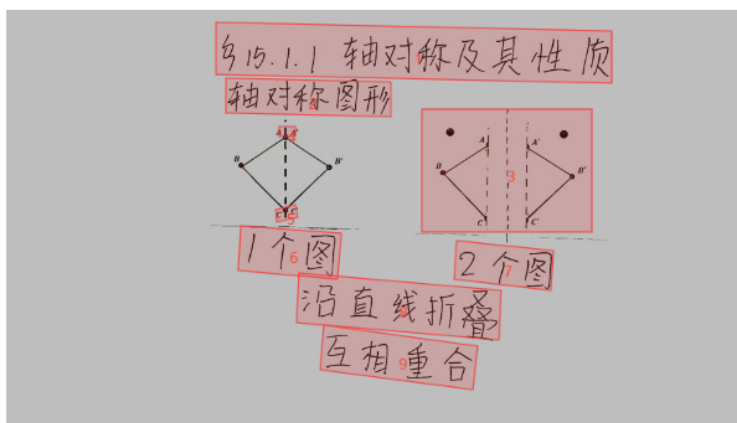
- 5 该行倾斜率为 7.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



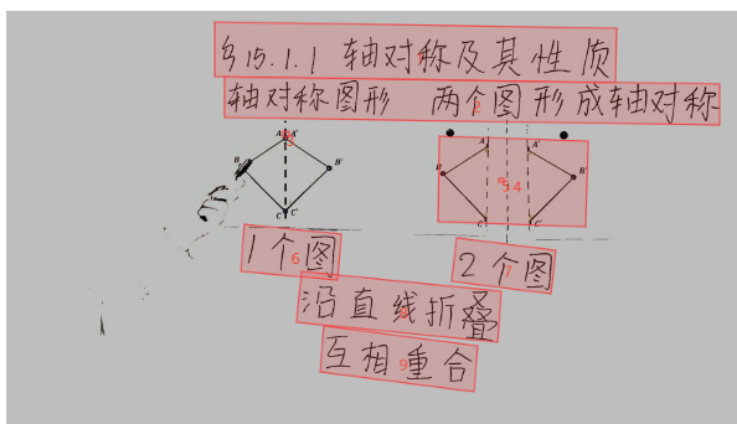
- 1 该行倾斜率为 1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 -3.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 -15.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 4.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 2.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



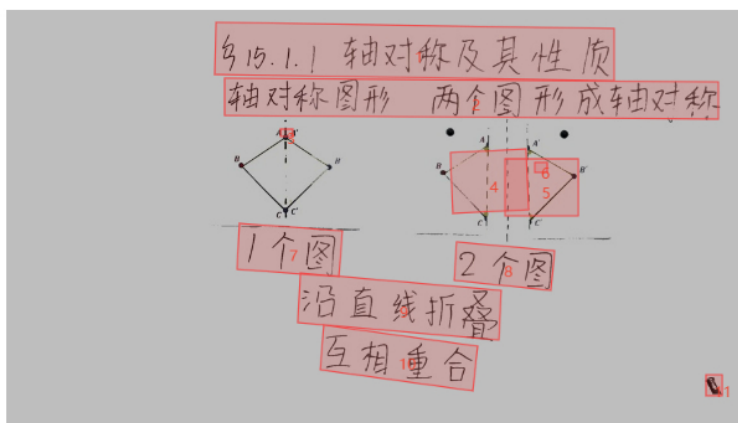
- 1 该行倾斜率为 1.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 -6.83° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 4.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 5.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 3.48° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



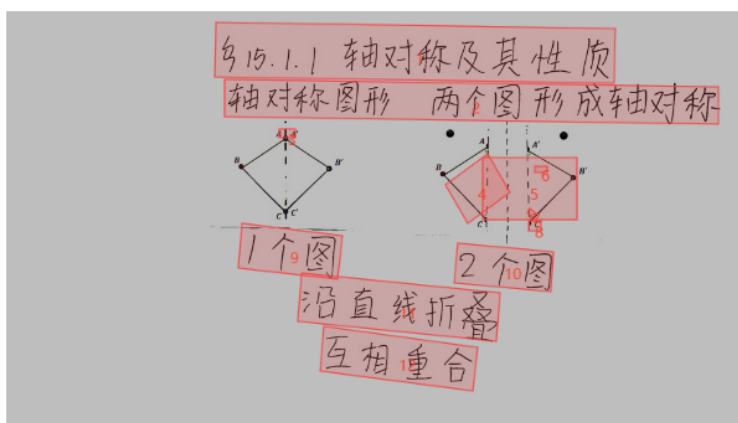
- ① 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -12.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 4.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 5.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 5.23° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



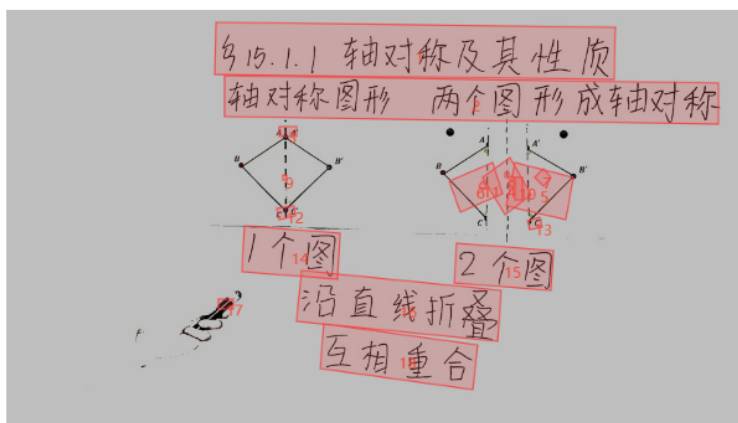
- ① 该行倾斜率为 0.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 5.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 7.07° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 7.41° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



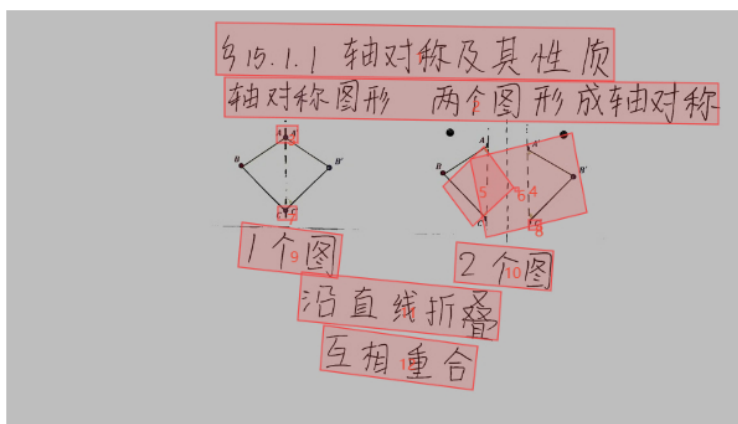
- ① 该行倾斜率为 0.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 4.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 5.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 5.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 7.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑪ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 0.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -36.7° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 36.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 6.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 5.03° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑪ 该行倾斜率为 5.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑫ 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

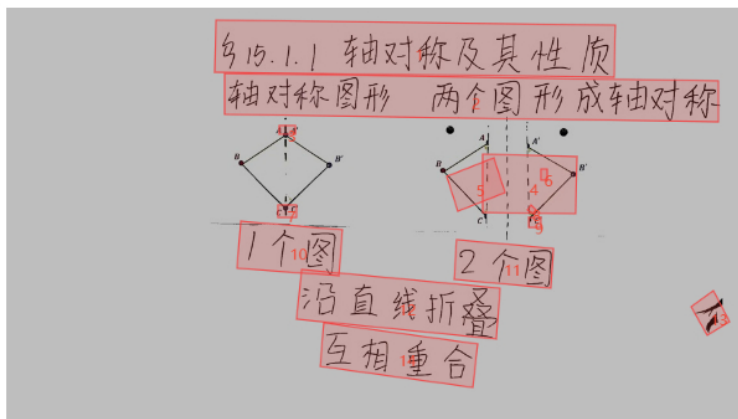


- ① 该行倾斜率为0.77°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ② 该行倾斜率为0.89°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ③ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ④ 该行倾斜率为-36.61°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑤ 该行倾斜率为13.16°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑥ 该行倾斜率为-23.2°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑦ 该行倾斜率为50.19°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑧ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑨ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑩ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑪ 该行倾斜率为50.19°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑫ 该行倾斜率为-10.3°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑬ 该行倾斜率为-17.35°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑭ 该行倾斜率为4.12°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑮ 该行倾斜率为4.09°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑯ 该行倾斜率为5.71°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑰ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑱ 该行倾斜率为7.73°，推荐行倾斜率为-4°~4°

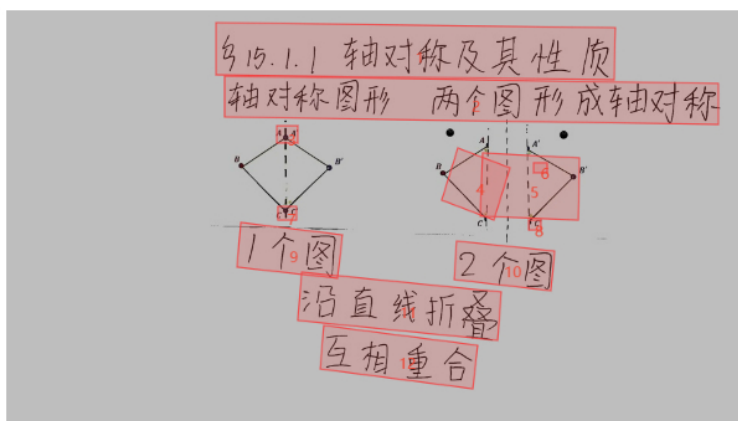


- ① 该行倾斜率为0.89°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ② 该行倾斜率为0.8°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ③ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ④ 该行倾斜率为-14.55°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑤ 该行倾斜率为-43.9°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑥ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°

- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 6.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 4.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0.94° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -22.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 40.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 4.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 4.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 5.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 -36.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 7.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 20.92° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



5 该行倾斜率为 2.7° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

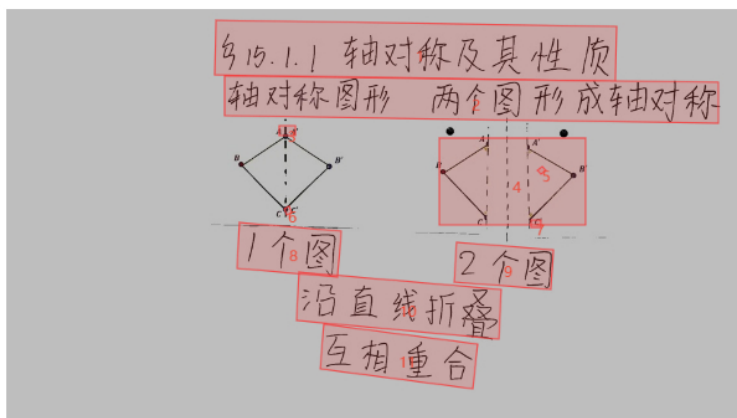
8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 6.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 5.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 0.8° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 -23.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

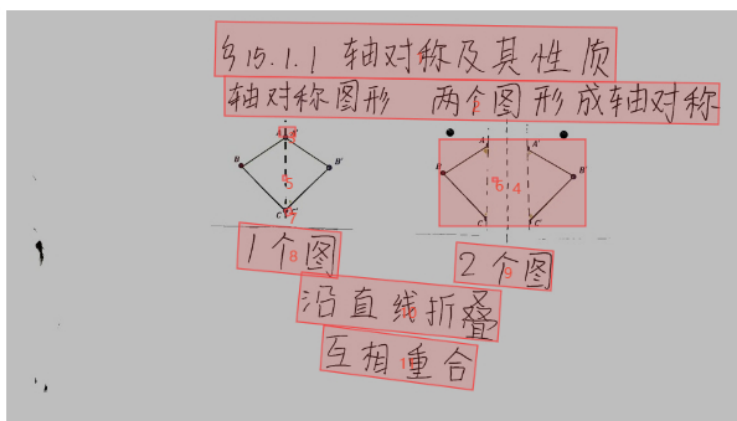
7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 4.09° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 5.23° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 0.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 0.98° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 -26.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 5.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 5.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 5.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 7.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



PPT页面时间

建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [26张]

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 1

定关键点
↓
找对应点 ✓
↓
顺次连线

0.6min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 2

思考 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于直线 MN 对称，点 A', B', C' 分别是点 A, B, C 的对称点。请找出轴对称变化中的不变量？

不变量
不变关系

形状不变
大小不变

成轴对称的两个图形全等。

0.27min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 3

0.22min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 4

观察
共同点：对称

思考
对称是一种特别的图形变化方式，回想一下，我们学习过什么图形变化方式？

0.25min

5

回顾初一平移的学习经历,我们是利用怎样的方法来研究平移这一图形变化的?

图形的变化方式 **概念** **性质** **应用**

平移 → 从现象到本质 → 不变量 不变关系 → 数学解题 生活场景

↓ 类比 ↓

轴对称 → 从现象到本质 → 不变量 不变关系 → 数学解题 生活场景

⌚ 1min

6

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

💡 实验操作

请补全这个轴对称图形.怎样画又快又好?

⌚ 0.7min

7

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

💡 实验操作

请补全这个轴对称图形.怎样画又快又好?

定关键点

⌚ 0.17min

8

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

💡 实验操作

请补全这个轴对称图形.怎样画又快又好?

定关键点

↓

找对应点

⌚ 0.12min

9

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

💡 实验操作

请补全这个轴对称图形.怎样画又快又好?

定关键点

↓

找对应点

↓

顺次连线

⌚ 0.12min

10

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

🤔 思考 没有了方格纸,此时怎么补全这个轴对称图形呢?

定关键点

↓

找对应点 ?

↓

顺次连线

⌚ 0.47min

11

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

💡 实验操作

请使用发下去的图纸、打孔器,小组讨论,此时如何找出对应点?

⌚ 0.38min

12

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升

沿对称轴对折

↓

打孔 (关键点)

↓

展开

⌚ 0.2min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 13

0.62min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 14

0.98min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 15

轴对称图形的概念
 如果一个平面图形沿一条直线折叠，
 直线两旁的部分能够互相重合，
 这个图形就叫做轴对称图形，
 这条直线叫做它的对称轴，
 折叠后重合的点是对应点，
 叫作对称点。

轴对称图形

0.45min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 16

思考 下面图形是轴对称图形吗？如果是，请指出它的对称轴。

等边三角形 圆
 三边都不相等的三角形 角

1.7min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 17

实验操作
 请用手中的剪刀，将图案沿对称轴剪开成两个图形。

思考 这两个图形全等吗？这两个图形对称吗？

0.97min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 18

两个图形成轴对称
 把一个图形沿着某一条直线折叠，
 如果它能够与另一个图形重合，
 那么就说这两个图形关于这条直线成轴对称，
 也称这两个图形关于这条直线对称。
 两个图形能够互相重合，
 同样地，这条直线叫作对称轴，
 折叠后重合的
 点是对应点，叫作对称点。

两个图形

0.52min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 19

轴对称图形 两个图形成轴对称

0.77min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 20

	轴对称图形	两个图形成轴对称
图形		
区别	一个图形	两个图形
联系	①沿着某条直线折叠后能够重合； ②把成轴对称的两个图形看作一个整体， 它就是轴对称图形； 把一个轴对称图形沿对称轴分成两个图形， 这两个图形关于这条直线对称。	

0.77min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 21

思考 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于直线 MN 对称, 点 A', B', C' 分别是点 A, B, C 的对称点. 请找出轴对称变化中的不变量?

不变量 不变关系

形状不变 大小不变

成轴对称的两个图形全等.

0.68min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 22

思考 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于直线 MN 对称, 点 A', B', C' 分别是点 A, B, C 的对称点. 此时图中线段 AA', BB', CC' 与直线 MN 有什么关系? 连接其他对称点的线段是否也有这种关系?

不变量 不变关系

0.4min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 23

探究

观察、测量

$AP = \underline{\quad\quad} A'P$

$\angle APM = \underline{\quad\quad} \angle A'PM = \underline{90} \text{度}$

猜想

直线 MN 垂直平分 线段 AA' .

1.23min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 24

探究

验证

证明: 将 $\triangle ABC$ 沿 MN 折叠后, 点 A 与 A' 重合

$\therefore AP = PA', \angle APM = \angle A'PM$

$\therefore \angle APM + \angle A'PM = 180^\circ$

$\therefore \angle APM = \angle A'PM = 90^\circ$.

\therefore 直线 MN 垂直且平分线段 AA' .

同理, 直线 MN 垂直且平分线段 BB', CC' .

成轴对称的两个图形中, 连接对称点的线段被对称轴垂直平分.

1.68min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 25

探究

归纳

成轴对称的两个图形的性质:

①成轴对称的两个图形全等;

②成轴对称的两个图形中, 连接对称点的线段被对称轴垂直平分.

0.12min

直观感知 概念抽象 性质探究 应用延伸 总结提升 26

探究

观察、测量

猜想

验证

归纳

请归纳出轴对称图形的性质.

0.52min

冯雅怡的录制课 (2)

2025-12-28 10:42-10:53

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由华南师范大学数学科学学院 2022 级师范生冯雅怡进行，授课对象为高一年级学生，学科为高中数学，课题为《6.4.3.2 正弦定理（1）》，课型为新授定理发现课。教学设计基于人教 A 版必修第二册教材，聚焦核心素养导向下的探究式教学。课堂实施时长约为 11 分钟的说课片段，完整呈现了从旧知回顾、情境引入、新知探索到应用与小结的教学流程。整体教学逻辑清晰，注重由特殊到一般的认知路径，体现了较强的课程设计能力与初步的教学实施意识。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
借助向量的运算，探索三角形边长与角度的关系	☑ 达成：教学设计与实施均以向量法为核心推导工具，在直角、锐角、钝角三角形中完成正弦定理的证明，充分体现向量在几何关系探索中的作用。
掌握余弦定理、正弦定理	☑ 达成：通过类比余弦定理引入问题，并系统推导正弦定理，帮助学生建立知识联系；明确表述定理内容并强调其结构特征。
能用余弦定理、正弦定理解决简单的实际问题	☑ 达成：以“测量河岸两点距离”为真实情境贯穿始终，最后回归该问题进行求解，体现数学建模与应用价值。

课标要求	达成情况
发展逻辑推理、直观想象、数学抽象等核心素养	<input checked="" type="checkbox"/> 达成：从具体案例归纳一般规律（归纳推理），利用向量数量积与诱导公式完成严谨推导（逻辑推理），借助图形分析夹角关系（直观想象），多语言表达定理（数学抽象）。

三、各观察维度评价

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	14	15	教学目标明确具体，紧扣核心素养，符合课标要求和高一学生认知水平。目标具有可操作性（如“经历...过程”、“能够运用...”）和可检测性（形成性与总结性评价设计合理）。设计体现“由特殊到一般”的认知规律，引导性强。	可进一步细化目标的行为动词，例如将“理解”转化为“能用自己的话解释”或“能在变式题中识别”，提升目标的可观测性。
教学内容	13	15	内容安排适量，层次分明，逻辑清晰。从旧知回顾→情境冲突→直角三角形特例→一般三角形证明→定理应用，符合认知递进规律。准确把握重点（定理掌握与应用）与难点（探索与证明），并通过问题链逐步突破。联系前后知识点（全等、余弦定理），激发学习兴趣。	在教学实施中对“钝角三角形”的证明仅作简略处理，建议在完整课堂中给予更多时间让学生动手尝试或小组讨论，增强参与感与理解深度。
教学方法	13	15	采用探究式教学模式，体现数学学科特点。通过设置层层递进的问题链（如“能否有公式？”、“如何转化余弦为正”）	提问方式偏重教师主导，缺少对学生生成性回答的追问与深化；建议增加小组合作探究环

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
			弦？”）引导学生思考。使用类比（余弦定理）、数形结合、分类讨论等策略，方法得当。提问次数达15次，体现一定互动意识。	节的设计与实施，提升学生主体地位。口头禅较多影响表达流畅性，需加强语言锤炼。
教学 效果	12	15	教学目标基本达成，知识脉络清晰，学生能跟随教师思路完成定理的发现与应用。课堂氛围积极（教师多次微笑，语气亲切），能启发学生思考（如引导类比向量法）。通过情境问题首尾呼应，强化应用意识。	实施中缺乏真实的学生反馈与互动记录，难以判断学生是否真正掌握；建议在说课中模拟学生可能的回答及应对策略，体现“以学定教”的理念。板书色彩单一，布局规范性有待提高（行间距合规比例低），影响视觉效果与信息传递效率。

四、得分情况

维度	得分	满分
教学目标	14	15
教学内容	13	15
教学方法	13	15
教学效果	12	15
总分	52	60

五、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
导入与回顾	复习三角形全等判定、余弦定理，引出“已知两角一边”的问题	完整复述全等判定与余弦定理，提出相同问题	一致
情境引入	利用“测量河岸距离”创设问题情境	使用相同情境，构建 $\triangle ABC$ 进行分析	一致
新知探索-直角三角形	引导学生写出 $\sin A = a/c$ 等式，统一形式得出 $a/\sin A = b/\sin B = c$	实施中完整呈现该过程，语言基本一致	一致
新知探索-锐角三角形	使用向量法，构造垂直单位向量 j ，推导 $a/\sin A = c/\sin C$	准确描述向量等式、夹角关系及数量积展开过程	一致
新知探索-钝角三角形	明确说明仿照上述方法可证，体现分类讨论	简单提及“同学们自由动笔证明”，未展示过程	实施中弱化处理，未体现完整推导过程
定理表述与应用	要求学生用文字、符号、图形三种语言表述定理，并解决课本例题	仅口头陈述定理形式，未组织学生进行语言转换练习	缺少“语言转换”这一核心素养培养环节
课堂	总结定理内容、思想方法	总结定理与思想方	一致

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
小结	(特殊到一般、数形结合等)	法, 布置作业	
板书设计	设计包含主标题、推导过程、定理公式、思想方法等内容	板书统计显示书写471字, 但行间距合规率仅14.29%, 色彩单一	板书结构性、美观性不足, 未能完全体现设计意图

六、总体评价

冯雅怡同学本次教学设计与实施整体表现优秀, 充分展现了扎实的专业功底和先进的教学理念。教学设计紧扣新课标, 以核心素养为导向, 结构完整, 逻辑严密, 体现了良好的教材解读能力和教学规划能力。教学实施过程中, 教学内容组织得当, 重点突出, 难点突破有策略, 能够有效联系实际生活情境, 激发学习动机。教学方法上采用探究式路径, 问题驱动清晰, 展现了较强的课堂引导意识。

主要不足体现在教学实施的细节层面: 一是师生互动形式较为单一, 提问虽多但缺乏对学生思维的深度挖掘; 二是板书设计在实际呈现中规范性不足, 影响信息传达效果; 三是部分关键环节(如钝角三角形证明、多语言表述)在实施中被简化或忽略, 削弱了探究的完整性与素养培育的全面性。此外, 口头禅出现频率较高(共7个不同词汇, 多次重复), 影响语言表达的专业性与流畅度。

七、具体改进建议

- 1. 优化语言表达，减少口头禅干扰**建议在备课时逐句打磨讲稿，录制试讲视频进行自我诊断。可设定“每句话只用一个‘嗯’或‘呢’”的目标，逐步训练语言简洁性。例如原句“哎是不行的，那么这样我们便继续往下探索……”可改为：“显然，余弦定理无法解决此问题，我们需要寻找新的定量关系。”
- 2. 增强学生主体性，深化互动质量**在“能否证明任意三角形成立？”等问题后，不应仅请一位学生回答，而应设计小组讨论 30 秒，并预设不同层次的答案（如：“我们想到向量法”、“但我们不会处理钝角情况”），并准备相应的追问：“很好！那你们打算如何用向量表示边角关系？”以此展现教学机智。
- 3. 补全探究过程，确保逻辑闭环**即使是说课，也应完整演示钝角三角形的证明过程。可在 PPT 中动画展示单位向量 j 的方向变化，配合讲解：“当 $\angle A$ 为钝角时， j 与 AB 的夹角为 $A - \pi/2$ ，而非 $\pi/2 - A$ ，请注意方向差异。”这能体现严谨性与教学完整性。
- 4. 落实“语言转换”，提升数学抽象素养**明确设计活动：“请大家在纸上分别用一句话、一个公式、一幅图来表达正弦定理。”随后邀请三位学生分别展示，教师点评：“这位同学用‘边与其对角正弦之比相等’概括得很精准！”强化三种语言间的联系。
- 5. 提升板书设计与执行水平**提前规划板书布局，使用双色粉笔区分定理主体（黑色）与思想方法（红色）。确保行间距适中，可用虚线辅助定

位。例如左侧写推导过程，右侧留白用于课堂生成性内容补充，提升板书的功能性与美感。

综上所述，冯雅怡同学具备成为优秀数学教师的巨大潜力。建议在保持设计理念优势的同时，进一步锤炼教学语言、丰富互动策略、完善实施细节，定能在未来教学实践中取得更大成就。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

冯雅怡的录制课（2）

预约人：冯雅怡

预约时间：2025-12-28 10:10-11:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



220字/min

语速分析



72dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



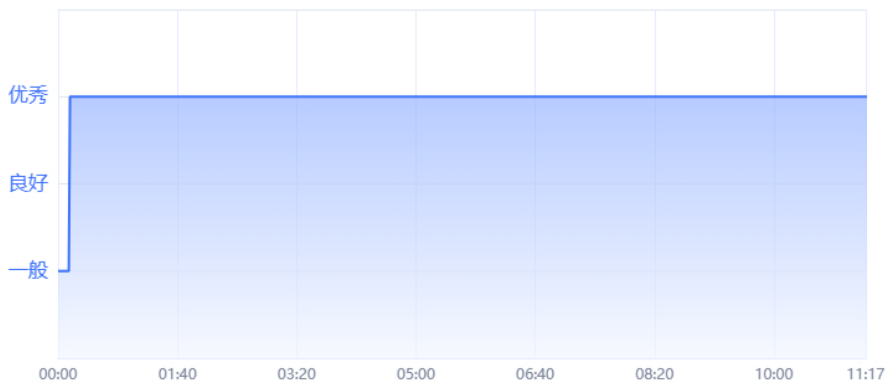
15个

提问



语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

11:33min~11:45min中的语句得分较低，其语速为41字/min，其音量为58dB

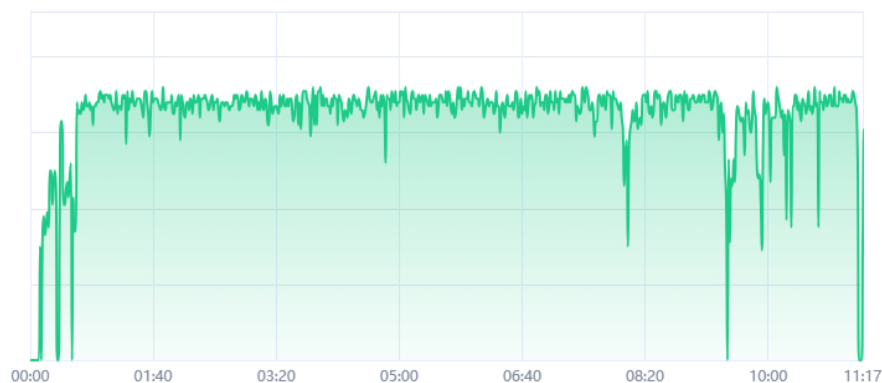
05:54min~07:42min中的语句得分较低，其语速为239字/min，其音量为68dB

07:43min~09:41min中的语句得分较低，其语速为212字/min，其音量为68dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。



音量变化 [72dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

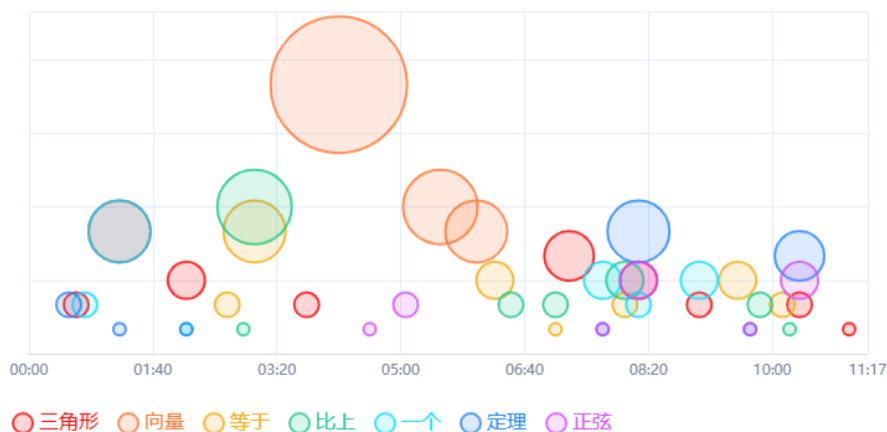
04:10min~05:53min中的音量较高，该时间段的关键词为向量、正弦；

05:54min~07:42min中的音量较高，该时间段的关键词为向量、之派；

07:43min~09:41min中的音量较高，该时间段的关键词为一个、定理；



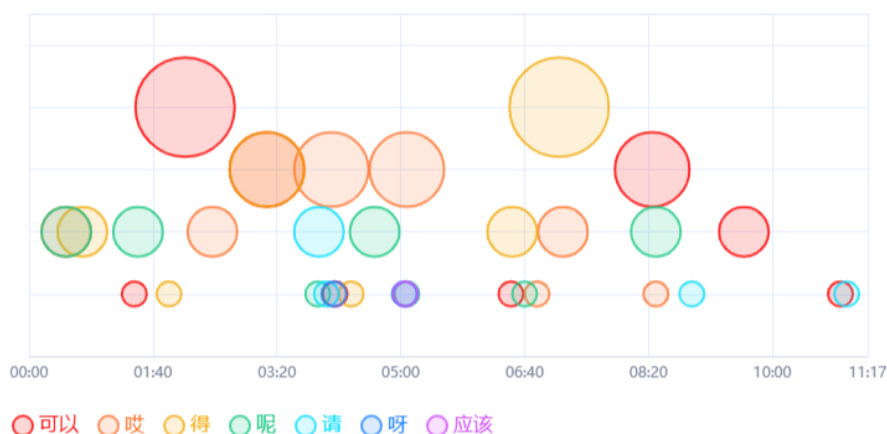
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

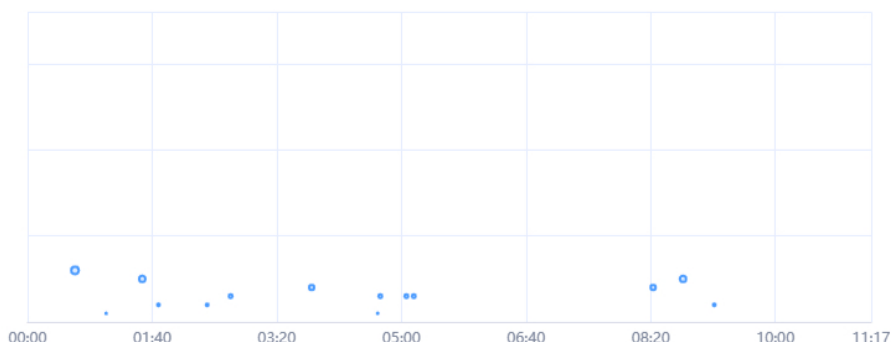


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【可以】出现最多，共出现32次；【哎】出现28次；【得】出现26次；【呢】出现22次；【请】出现10次；【呀】出现4次；【不错】出现2次

提问 [15个]



建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

00:38 那在上课之前我们首先回顾一下前面所学的三角形全等的判定定理都有哪一些呢?

01:03 好什么是余弦定理呢?

01:32 能否也有这样的一个公式可以帮助我们直接的去解三角形呢?

01:45 测定和岸A点到对岸B点的距离呢?

02:07 那?

02:24 能够实现这个问题的求解吗?

02:43 角C等于九十度你能量化其中的边角关系吗?

03:48 是否在所有的三角形当中这样一条式子它都是成立的呢?

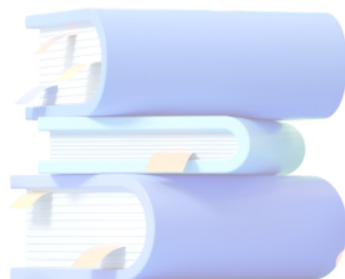
04:41 向量的什么运算?

04:43 哎向量的数量积很好为什么呢?

05:04 那我们需要的是角的正弦呀应该要怎么办呢?

05:10 我们不是学习过一个诱导公式吗?

08:22 好那么有了授弦定理我们可以解决怎样的问题呢?



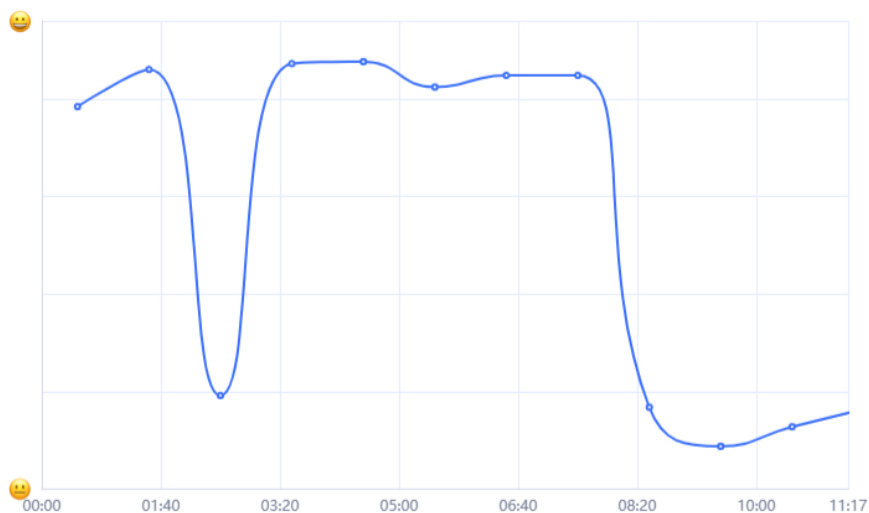


08:46 那同学们是否还有其他的更好的方法能够实现这一个定理的证明呢?

09:11 你能求出A b的距离吗?



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





📊 板书分析 📊

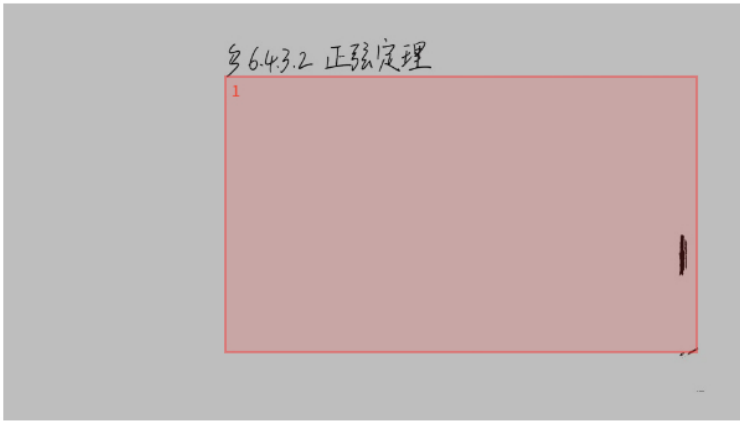
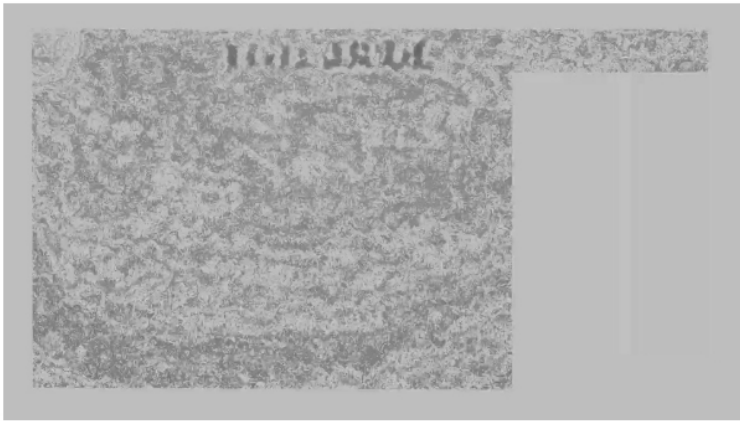
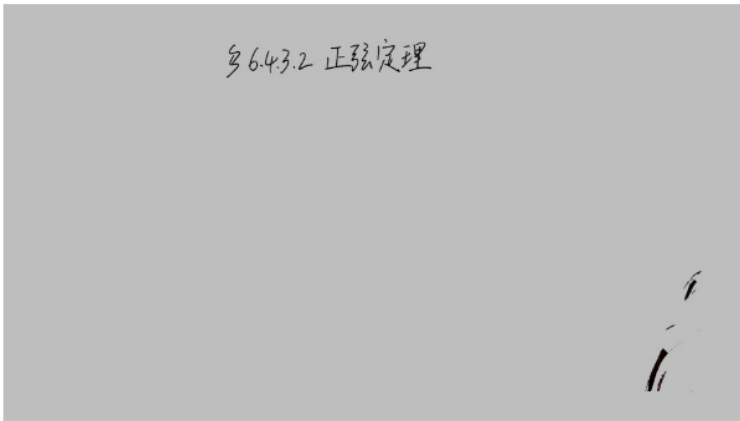
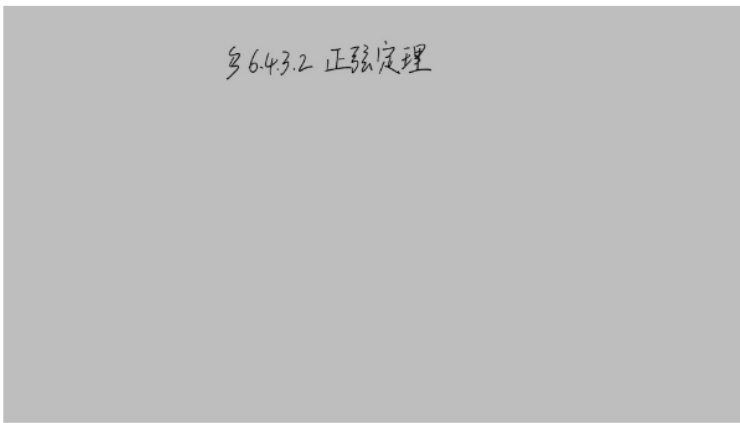


📌 建议

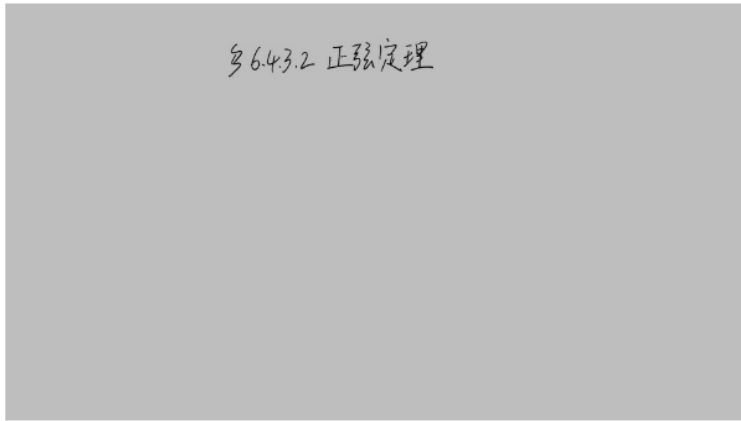
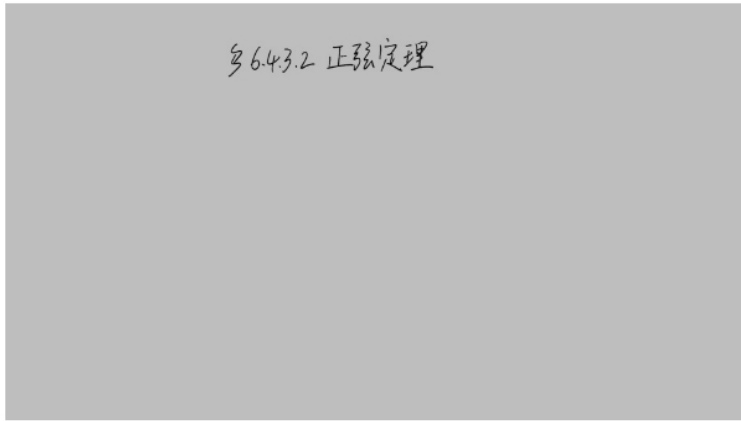
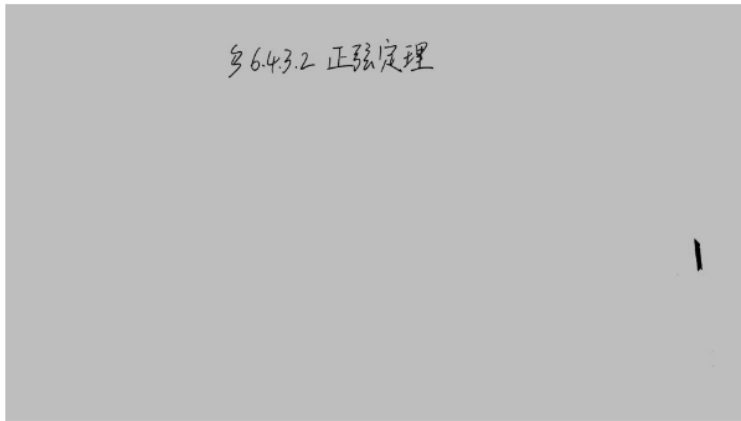
良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

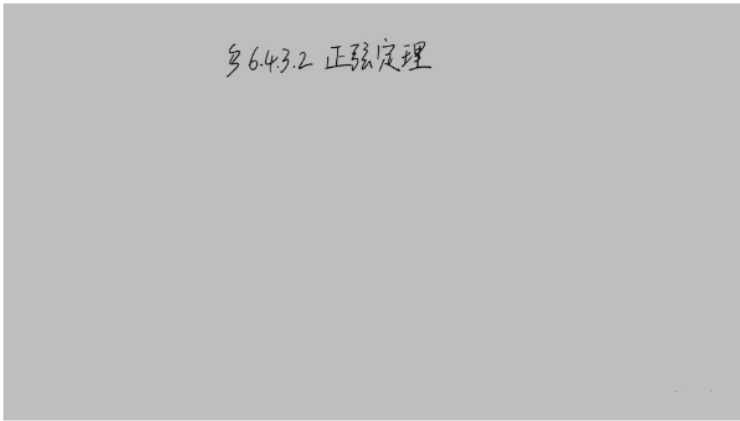
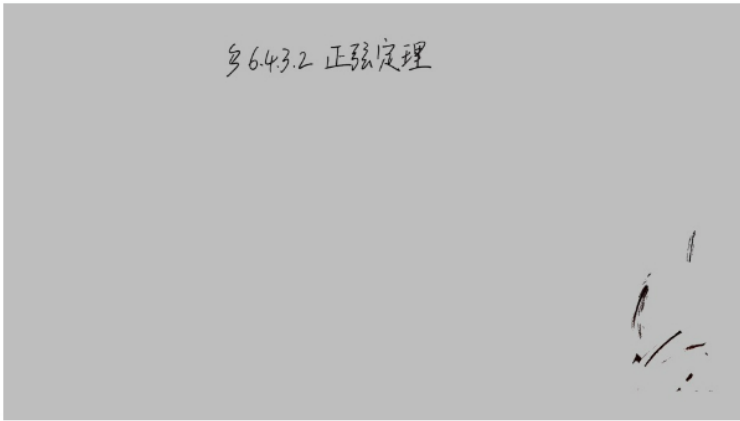
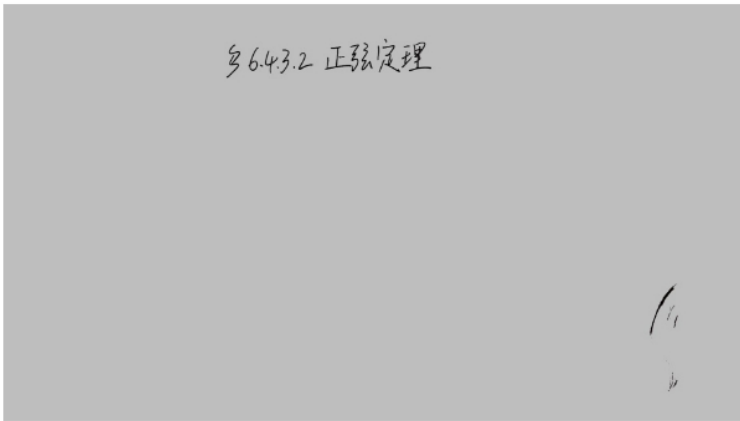
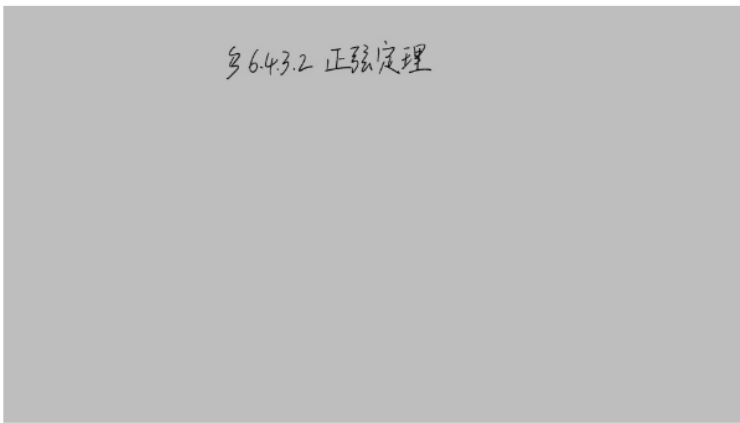
“ 行间距





① 该行间距为12.28，推荐行间距为0.2~0.5





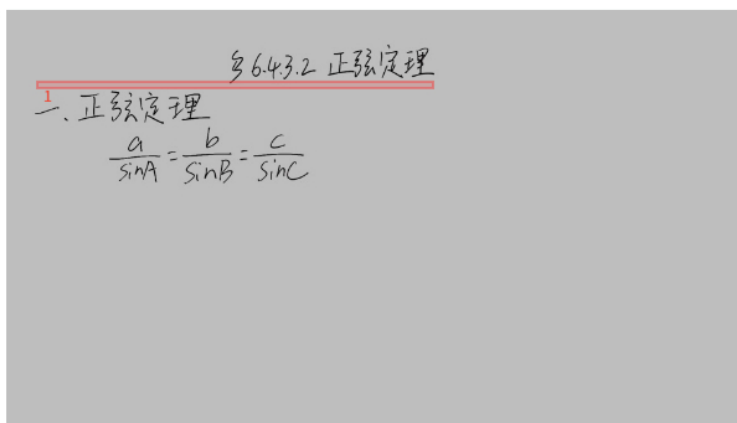


§6.4.3.2 正弦定理

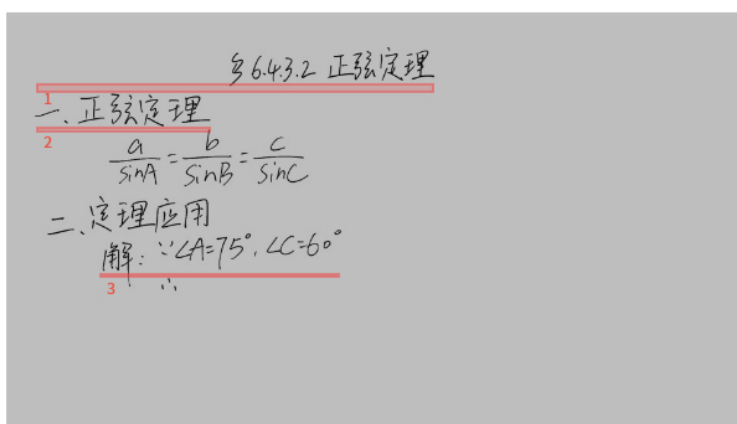
§6.4.3.2 正弦定理

§6.4.3.2 正弦定理

一、
§6.4.3.2 正弦定理



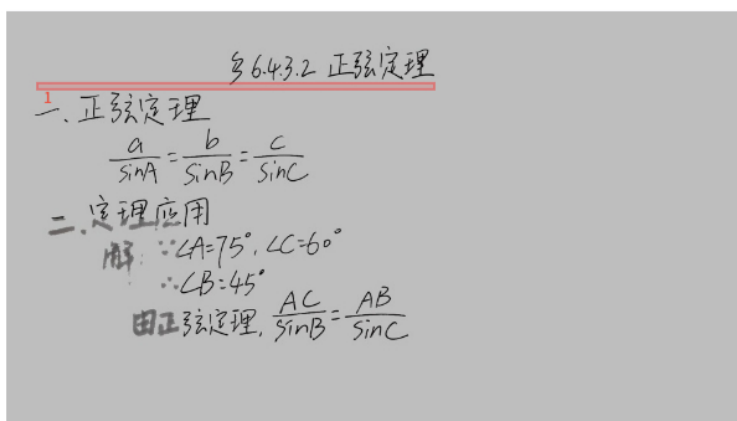
① 该行间距为0.19，推荐行间距为0.2~0.5



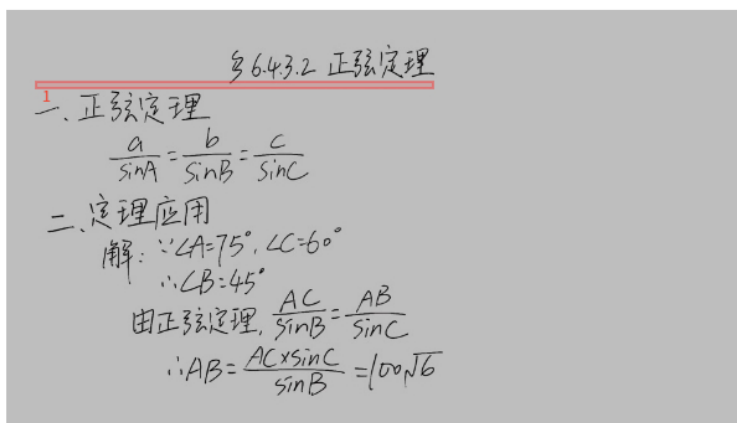
① 该行间距为0.21，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.1，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.1，推荐行间距为0.2~0.5

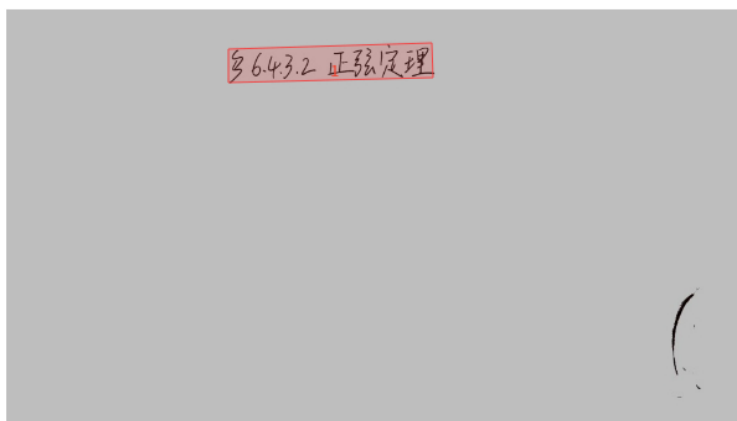


① 该行间距为0.16，推荐行间距为0.2~0.5

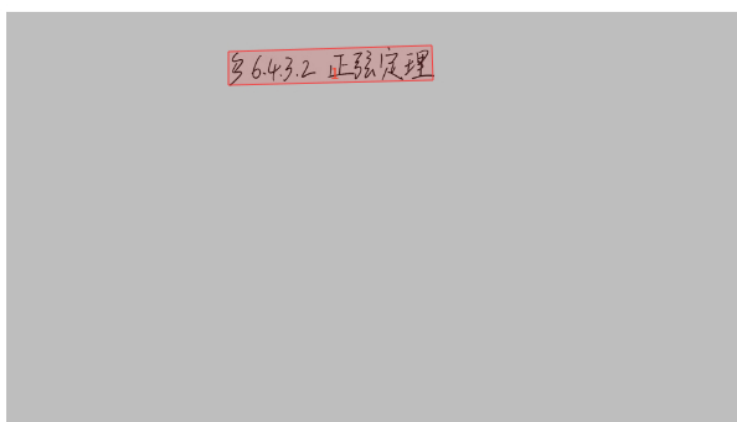


① 该行间距为0.16, 推荐行间距为0.2~0.5

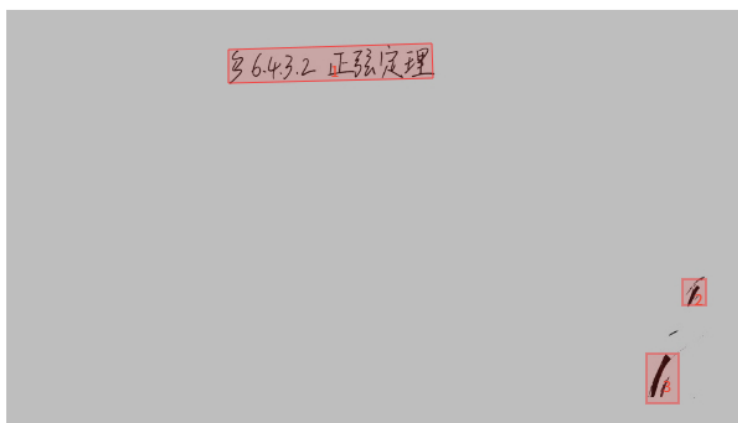
行倾斜



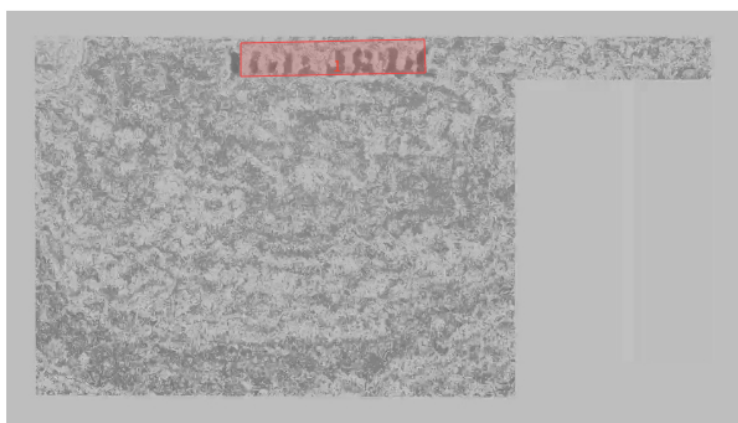
① 该行倾斜率为-1.51°, 推荐行倾斜率为-4°~4°



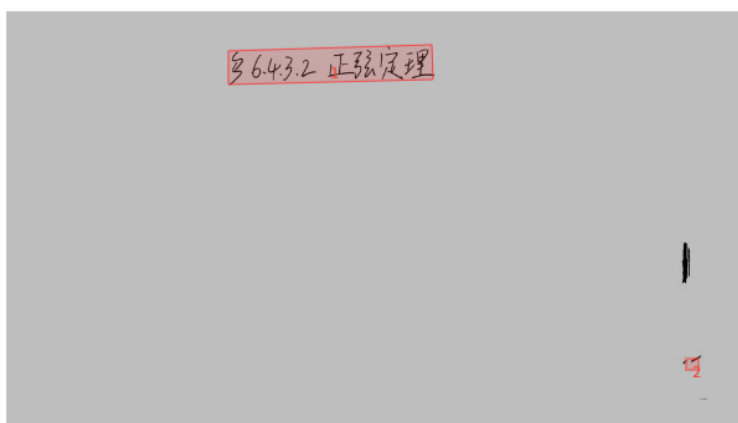
① 该行倾斜率为-1.51°, 推荐行倾斜率为-4°~4°



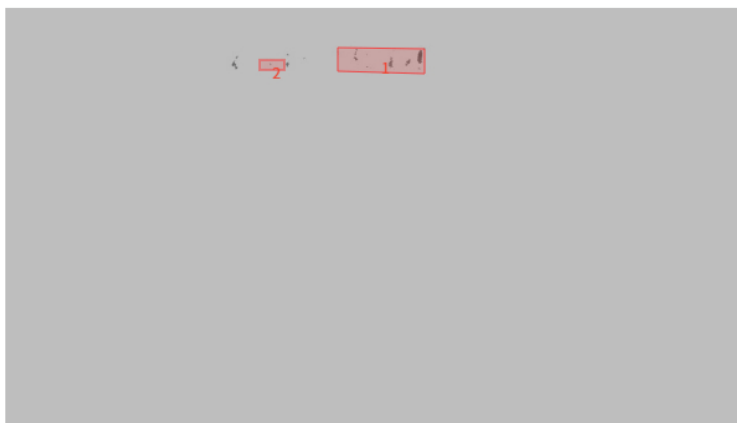
- ① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -1.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

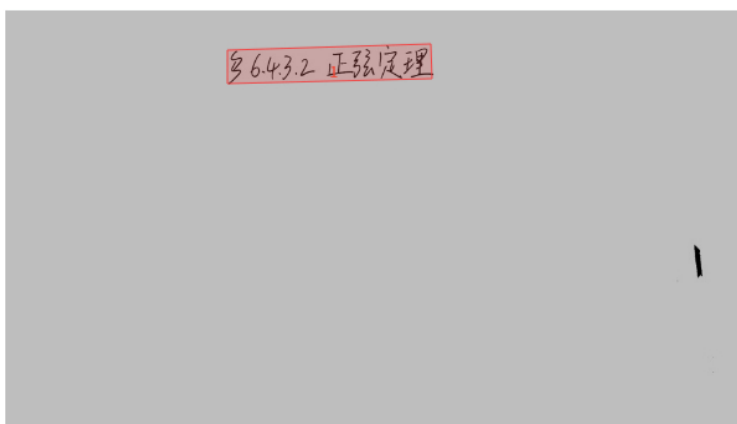


- ① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

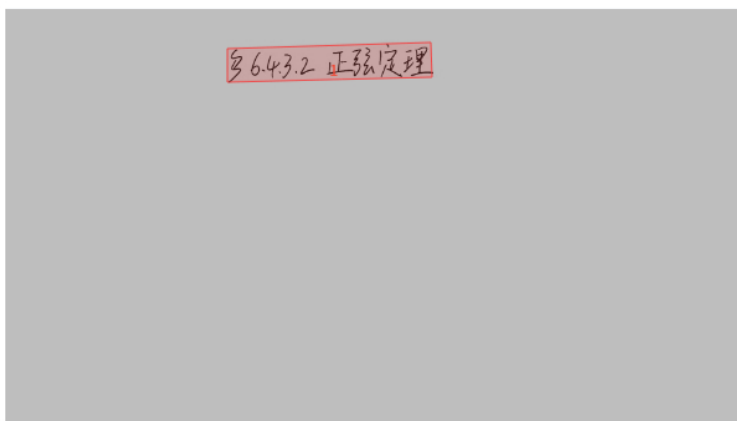


① 该行倾斜率为 1.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

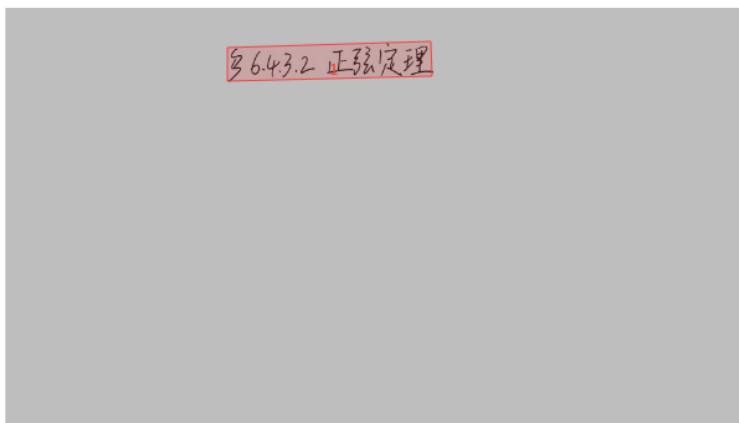
② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



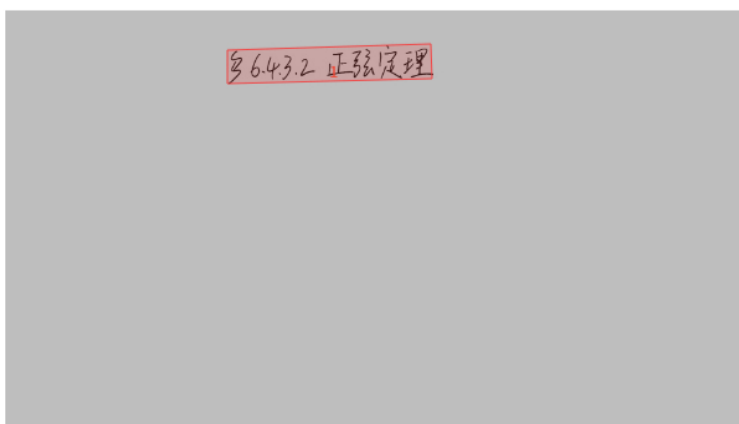
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



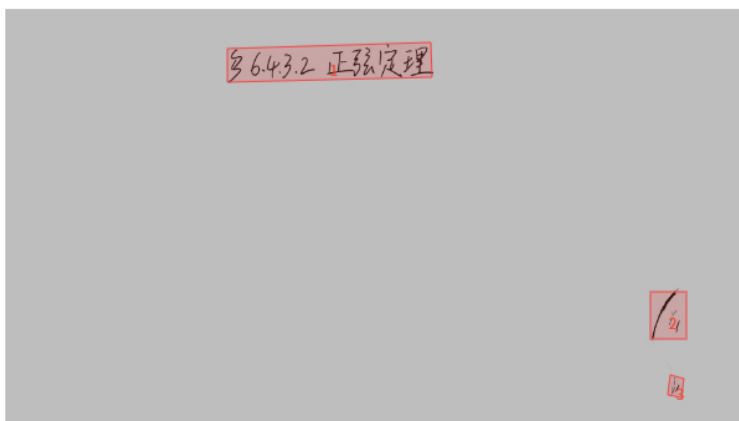
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



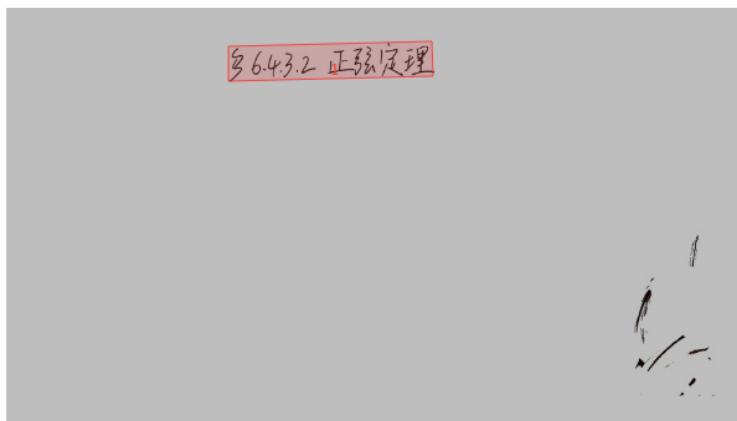
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



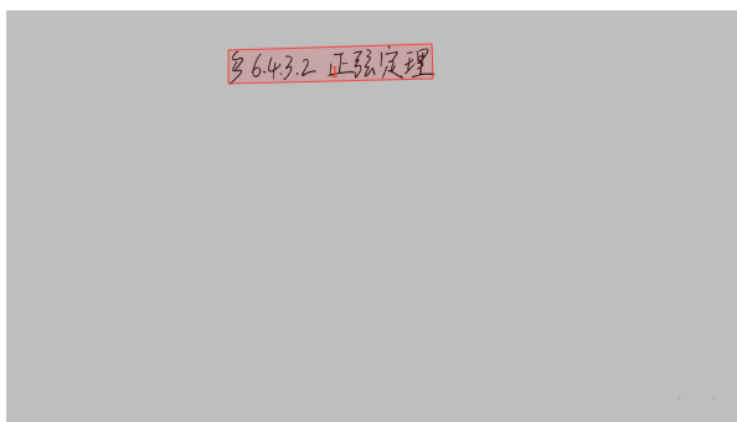
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

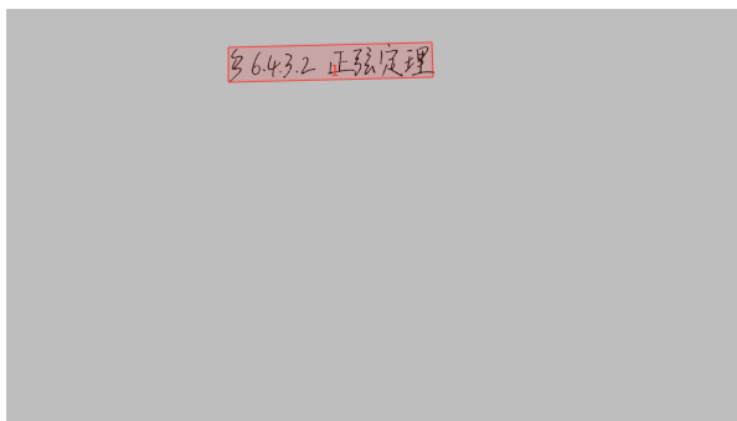
③ 该行倾斜率为 11.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



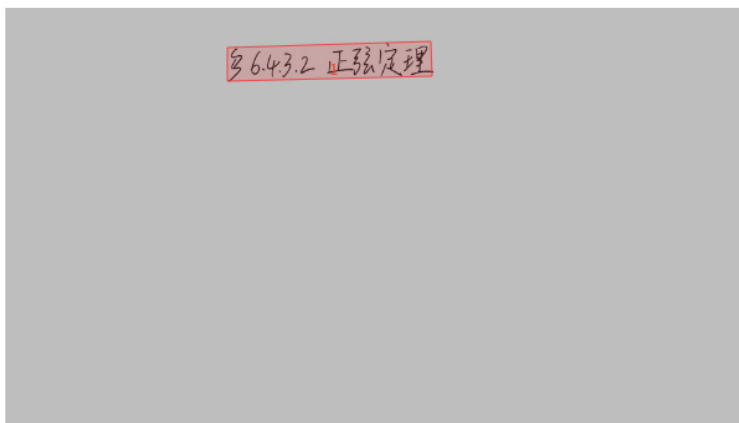
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



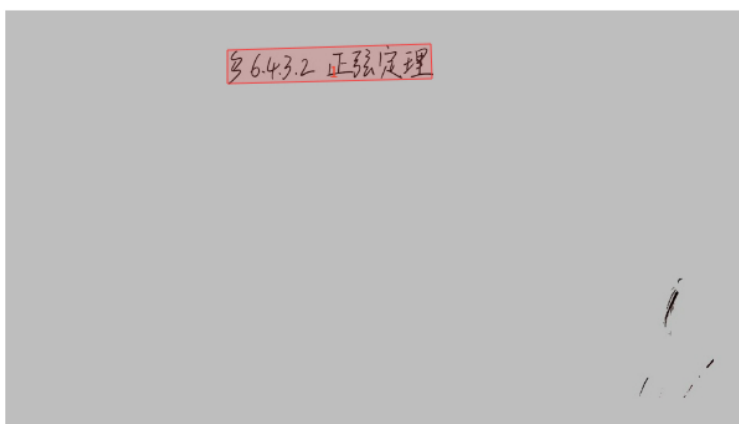
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



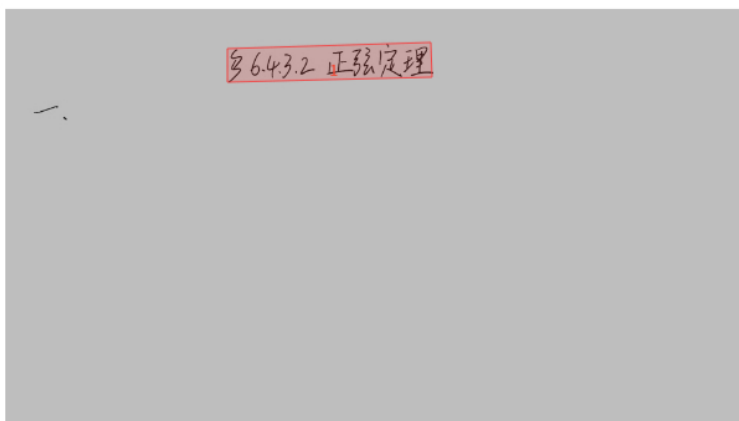
① 该行倾斜率为 -1.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



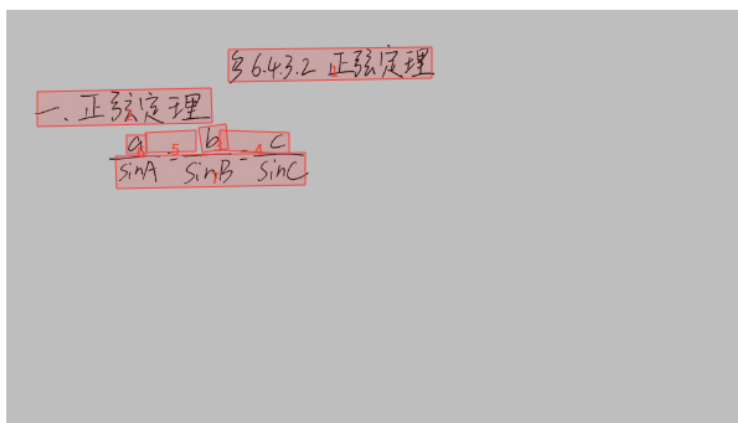
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



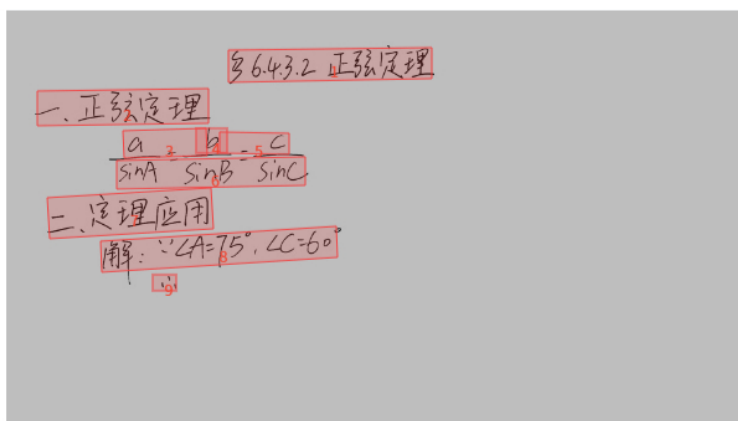
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



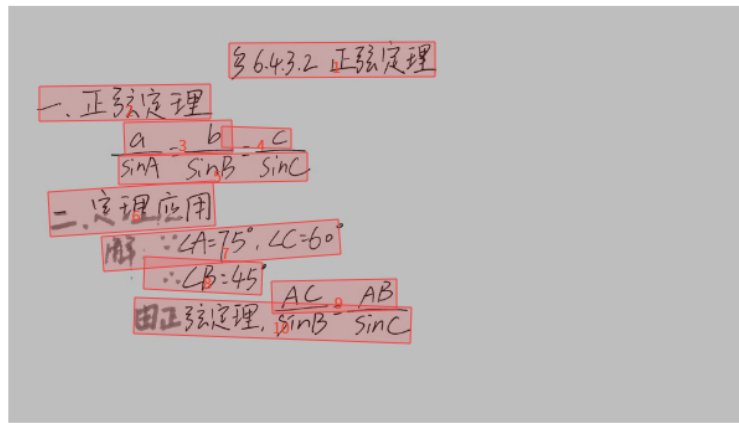
① 该行倾斜率为 -1.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -1.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -9.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 2.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -1.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -1.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 1.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -1.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -3.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 -3.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为-0.43°，推荐行倾斜率为-4°~4°

2 该行倾斜率为-1.03°，推荐行倾斜率为-4°~4°

3 该行倾斜率为-1.23°，推荐行倾斜率为-4°~4°

4 该行倾斜率为1.26°，推荐行倾斜率为-4°~4°

5 该行倾斜率为-0.93°，推荐行倾斜率为-4°~4°

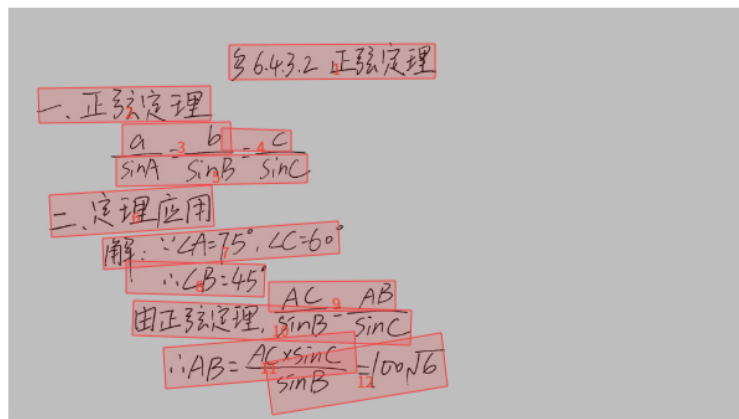
6 该行倾斜率为-3.74°，推荐行倾斜率为-4°~4°

7 该行倾斜率为-4.09°，推荐行倾斜率为-4°~4°

8 该行倾斜率为2.99°，推荐行倾斜率为-4°~4°

9 该行倾斜率为-1.06°，推荐行倾斜率为-4°~4°

10 该行倾斜率为2.07°，推荐行倾斜率为-4°~4°



1 该行倾斜率为-0.43°，推荐行倾斜率为-4°~4°

2 该行倾斜率为-1.03°，推荐行倾斜率为-4°~4°

3 该行倾斜率为-1.62°，推荐行倾斜率为-4°~4°

4 该行倾斜率为1.26°，推荐行倾斜率为-4°~4°

5 该行倾斜率为-0.92°，推荐行倾斜率为-4°~4°

6 该行倾斜率为-3.78°，推荐行倾斜率为-4°~4°

7 该行倾斜率为-4.1°，推荐行倾斜率为-4°~4°

8 该行倾斜率为1.6°，推荐行倾斜率为-4°~4°

9 该行倾斜率为-0.7°，推荐行倾斜率为-4°~4°

10 该行倾斜率为2.07°，推荐行倾斜率为-4°~4°

11 该行倾斜率为-4.82°，推荐行倾斜率为-4°~4°

12 该行倾斜率为-9.71°，推荐行倾斜率为-4°~4°

PPT分析



PPT页面时间

建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [13张]

1

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

正弦定理 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

思想方法

- 特殊到一般 数形结合 分类讨论
- 转化与化归 类比

定理应用

- 解三角形

0.57min

2

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

三角形全等的判定定理

SSS (边边边)、SAS (边角边)、ASA (角边角)、AAS (角角边) ?

余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

推论

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

0.97min

3

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

实际生活中，如何测定河岸A点到对岸B点的距离？

如果在岸边选定基线AC，测得AC的长度及 $\angle A$ 、 $\angle C$ 的度数，由此能否求出A、B两点的距离？

0.97min

4

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

直角三角形

在Rt $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边分别为a、b、c，且 $\angle C = 90^\circ$ ，你能量化其中的边角关系吗？

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

$$\sin B = \frac{b}{c}$$

$$\sin C = 1$$

0.57min

5

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

直角三角形

在Rt△ABC中，∠A、∠B、∠C的对边分别为a、b、c，且∠C = 90°，你能量化其中的边角关系吗？

$\sin A = \frac{a}{c}$
 $\sin B = \frac{b}{c}$
 $\sin C = 1 = \frac{c}{c}$

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = c$

0.57min

6

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

在任意的三角形中， $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 还成立吗？

向量方法

向量数量积

类比余弦定理 $\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}$

思考：向量的数量积运算中出现了角的余弦，而我们需要的是角的正弦，如何实现转化？

诱导公式 $\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \sin \alpha$

1.77min

7

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

锐角三角形

在锐角三角形ABC中，过点A作与 \vec{AC} 垂直的单位向量j，则j与 \vec{AB} 的夹角为 $\frac{\pi}{2} - C$ ，j与 \vec{CB} 的夹角为 $\frac{\pi}{2} - A$ 。

因为 $\vec{AC} + \vec{CB} = \vec{AB}$

所以 $j \cdot (\vec{AC} + \vec{CB}) = j \cdot \vec{AB}$ 得 $j \cdot \vec{AC} + j \cdot \vec{CB} = j \cdot \vec{AB}$

即 $|j| \cdot |\vec{AC}| \cos \frac{\pi}{2} + |j| \cdot |\vec{CB}| \cos(\frac{\pi}{2} - C) = |j| \cdot |\vec{AB}| \cos(\frac{\pi}{2} - A)$

也即 $a \sin C = c \sin A$ ，所以 $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$

1.1min

8

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

锐角三角形

同理，过点C作与 \vec{CB} 垂直的单位向量m，

则m与 \vec{AC} 的夹角为 $\frac{\pi}{2} - B$ ，m与 \vec{AB} 的夹角为 $\frac{\pi}{2} - C$ 。

可得 $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

因此 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

0.78min

9

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

钝角三角形

在钝角三角形ABC中，过点A作与 \vec{AC} 垂直的单位向量j，则j与 \vec{AC} 的夹角为 $\frac{\pi}{2}$ ，j与 \vec{CB} 的夹角为 $\frac{\pi}{2} - C$ 。

仿照上述方法，同样可得 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

0.5min

10

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

正弦定理

在一个三角形中，各边和它所对角的正弦的比相等，即

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

思考：利用正弦定理可以解决三角形的哪些问题？

已知两角和一边，解三角形；

已知两边和其中一边的对角，解三角形。

你能用其他方法证明正弦定理吗？

1.12min

11

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

在岸边选定基线AC，测得AC的长度为200m，以及∠A = 75°、∠C = 60°，求河岸A点到对岸B点的距离？

解：∵ ∠A = 75°，∠C = 60°，
∴ ∠B = 45°。

由正弦定理得， $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ ，
∴ $AB = \frac{AC \times \sin C}{\sin B} = 100\sqrt{6}$ 。

1.55min

12

旧知回顾 情境引入 新知探索 新知应用 课堂小结

正弦定理 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

思想方法

- 特殊到一般 数形结合 分类讨论
- 转化与化归 类比

定理应用

- 解三角形

0.53min



李育娜的录制课 (1)

2025-12-28 10:14-10:22

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由数学科学学院师范生李育娜进行模拟授课，授课对象为高二年级学生，学科为高中数学，课题为《等比数列的前 n 项和公式》（新人教 A 版选择性必修二 4.3.2 节）。课堂时长约 8 分钟，属新授课型。教学设计结构完整，逻辑清晰，围绕“谣言传播”这一现实情境展开，引导学生从实际问题抽象出等比数列求和模型，并通过探究式教学推导公式。教学实施中，师范生语言流畅，逻辑基本清晰，能运用提问引导学生思考，但在口头表达规范性和互动真实性方面存在一定提升空间。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
能从具体情境中抽象出等比数列模型，理解其概念与性质	<input checked="" type="checkbox"/> 达成：以“网络谣言传播”为情境，成功引导学生构建首项为 1、公比为 3 的等比数列，体现数学建模过程
掌握等比数列前 n 项和公式的推导方法（错位相减法），理解分类讨论思想	<input checked="" type="checkbox"/> 达成：通过三个数列的对比分析，直观呈现“错位”特征，引导学生发现并应用错位相减法；明确区分 $q=1$ 与 $q \neq 1$ 两种情况，渗透分类讨论思想
能运用公式解决简单实际问题，体会数列在现实生活中的应用价值	<input checked="" type="checkbox"/> 达成：结合《算法统宗》古题进行巩固练习，体现数学文化传承与实际应用意识

课标要求	达成情况
发展学生的数学抽象、逻辑推理、数学运算等核心素养	<input checked="" type="checkbox"/> 达成：全过程贯穿“情境→抽象→猜想→论证→应用”的思维路径，有效促进核心素养发展

三、各观察维度评价

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	14	15	教学目标明确具体，紧扣核心素养，符合新课标要求和高二学生认知水平；目标可操作、可检测，能有效引导学习过程。设计理念中明确提出发展数学抽象、逻辑推理等素养，体现了以学生为中心的教学思想。	可进一步细化目标的行为动词，如将“掌握公式”具体化为“能准确写出并解释公式适用条件”，增强可评估性。
教学内容	13	15	内容安排合理，重难点突出（重点：公式推导与应用；难点：错位相减法的生成）；知识点衔接自然，从等差数列求和类比引入，注重知识结构化；例题选取典型，兼顾文化价值与思维训练。	在教学实施中未完全展示例题2的具体解法，建议在模拟课堂中适当呈现关键步骤或设问，增强内容完整性。
教学方法	13	15	采用“探究—发现—应用”模式，体现数学学科特点；提问设计层层递进（共16次提问），具有启发性；通过设置三个错位数列帮助学生理解“错位相减”，策略得当。	提问多为预设性回答，缺乏真实互动反馈；建议增加对学生可能错误反应的预判与应对策略描述，提升教学应变能力。

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学效果	12	15	学生参与度较高（通过设问推动思维参与），课堂氛围积极（教师多次微笑、语气亲切）；能启发学生思考错位关系与公式结构；知识主线清晰，利于学生掌握核心内容。	模拟课堂中无真实学生回应，师生互动形式化；建议在说课中加入对“学生可能的回答”及“教师如何回应”的更详细设计，增强教学实感。

四、得分情况

维度	得分	满分
教学目标	14	15
教学内容	13	15
教学方法	13	15
教学效果	12	15
总分	52	60

五、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
------	------------	------------	-----

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
情境引入	使用“谢某造谣传播”案例，引导学生抽象为等比数列求和问题	完全一致，准确复现情境与数学化过程	无显著差异
新知探索	引导学生比较三个数列，发现“错位”关系，总结错位相减法	实施中完整呈现三个数列的构造与关系分析，成功引出方法	无显著差异
公式推导	完成一般情形下的公式推导，强调分类讨论	成功完成推导，明确 $q=1$ 与 $q\neq 1$ 的情况	无显著差异
巩固提升	讲解《算法统宗》塔灯问题及例题2三小题	仅口头提及例题1，未在模拟课堂中展开例题2的解答过程	实施中省略了部分例题讲解，内容呈现不完整
归纳小结	带领学生回顾重点，布置作业	模拟课堂结束于公式得出，未进行小结与作业布置	缺失归纳环节，教学流程不完整

六、总体评价

本次教学整体表现优秀，教学设计科学严谨，理念先进，充分体现了以核心素养为导向的教学追求。教学实施过程逻辑清晰，语言流畅，能够围绕核心问题展开探究，较好地完成了知识建构的任务。特别是在“错位相减法”的引入上，通过构造三个错位数列的方式降低了理解难度，展现了较强的教学设计能力。

主要不足在于模拟课堂的真实性有待加强：提问虽多但缺乏对学生反应的真实回应，教学节奏偏快，部分环节（如例题讲解、课堂小结）未能完整呈现，影

响了教学闭环的形成。此外，口头禅使用频率较高（共 7 个：“得”“呢”“可以”“哎”“应该”“不过”“请”），一定程度上影响了语言的专业性。

七、具体改进建议

1. **增强互动真实性**：在模拟授课中，应在每个提问后停顿 1-2 秒，模拟倾听学生回答的过程，并针对不同回答设计简短回应。例如，在问“第二个数列和原数列有什么关系？”后，可补充一句：“有同学说‘每一项都乘了 3’，非常好！这正是我们接下来要利用的关键特征。”
2. **优化语言表达**：注意减少口头禅使用，尤其是高频词“得”“呢”。可通过录音回放自我监控，用更专业的过渡语替代，如将“得”改为“因此”“于是”，将“呢”删除或替换为“对吗？”“是不是？”等互动性更强的结尾。
3. **补全教学环节**：即使时间有限，也应完整呈现“归纳小结”环节。可在最后加一句：“今天我们通过一个谣言传播的例子，学会了等比数列的前 n 项和公式，关键是掌握了错位相减法这一重要工具。课后请大家完成课本第 37 页练习题。”以体现教学完整性。
4. **深化例题讲解**：建议选取例题 2 中的一小题（如第(1)题）进行简要板书演示，哪怕只写关键步骤，也能增强教学的真实感与示范性。

5. **提升板书规划**：当前板书行间距合规比例为 0%，说明排版混乱。建议提前设计板书布局，主副区分明，公式居中书写，关键词标注清晰，提升视觉引导效果。

综上，该师范生具备扎实的教学设计能力和良好的专业潜质，若能在教学实施的细节处理上持续打磨，必将成为一名优秀的数学教师。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

李育娜的录制课（1）

预约人：李育娜

预约时间：2025-12-28 10:10-11:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



214字/min

语速分析



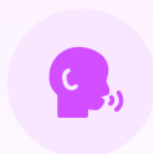
70dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



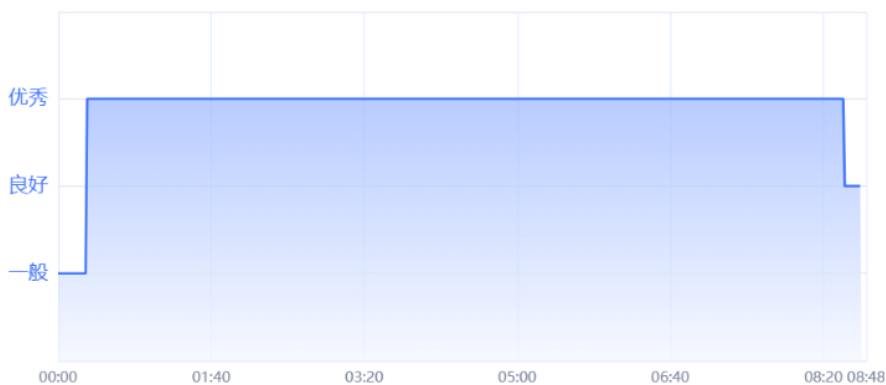
16个

提问



语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

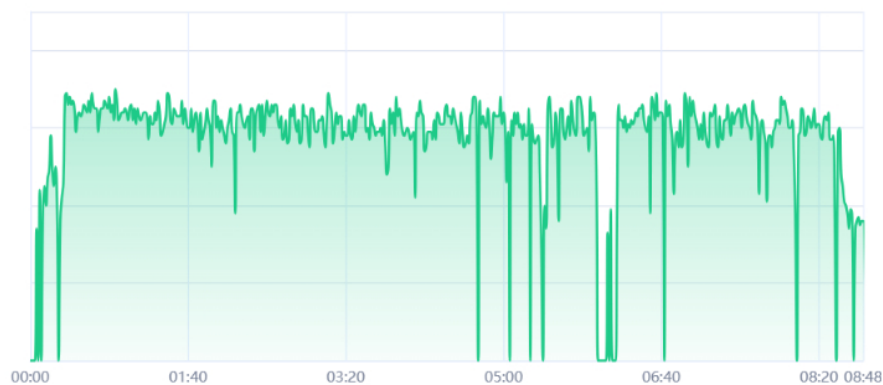
08:34min~08:45min中的语句得分较低，其语速为74字/min，其音量为52dB

06:55min~08:00min中的语句得分较低，其语速为213字/min，其音量为63dB

02:13min~02:47min中的语句得分较低，其语速为246字/min，其音量为63dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [70dB]



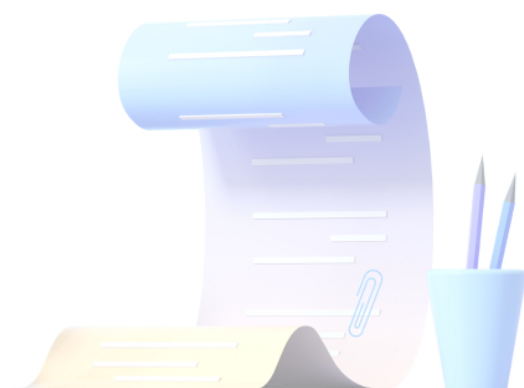
建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解和记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

06:31min~06:53min中的音量较高，该时间段的关键词为乘以；

00:19min~02:12min中的音量较高，该时间段的关键词为传播、信息；

06:55min~08:00min中的音量较高，该时间段的关键词为一减、等于；



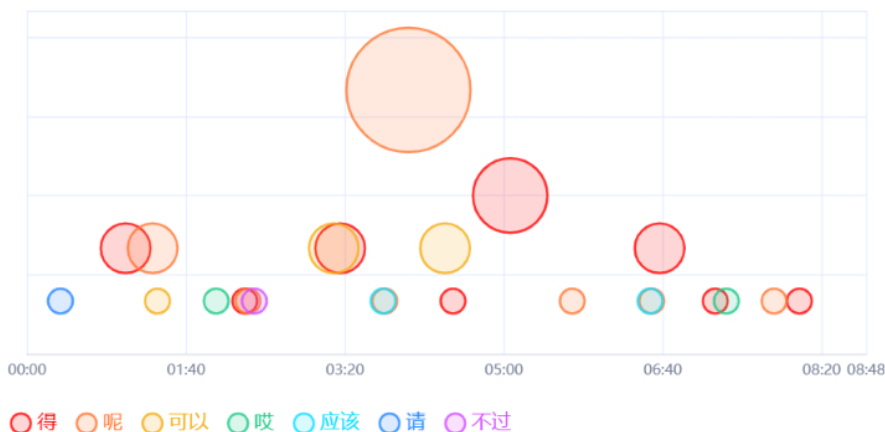
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

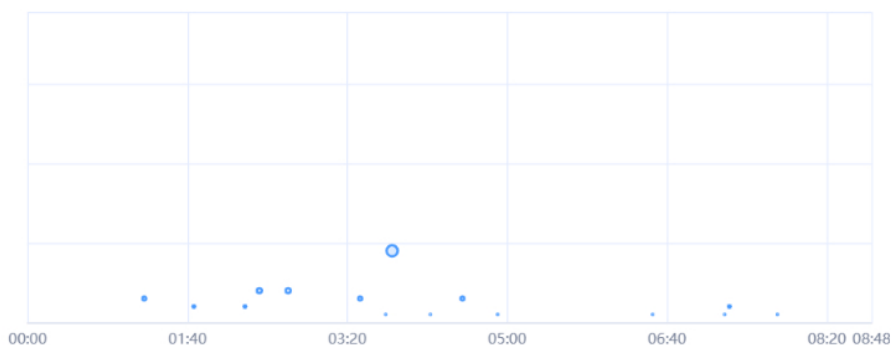


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【得】出现最多，共出现26次；【呢】出现24次；【可以】出现10次；【哎】出现4次；【应该】出现4次；【不过】出现2次；【请】出现2次

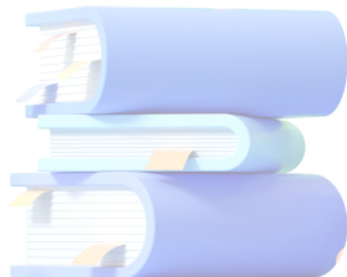
提问 [16个]



建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 01:13 那么共有多少人知晓这个谣言呢？
- 01:44 那经过第十五轮传播呢？
- 02:16 会得到怎样的数列呢？
- 02:25 那我们能将这两个数列也向后扩充至十六项吗？
- 02:43 同学们能观察到它们之间存在着怎样的关系吗？
- 03:28 经过十五轮传播共有多少人知晓这个谣言？
- 03:44 它应该怎么求呢？
- 03:48 而我们在学习等差数列时知道有等差数列的前N项和公式那么等比数列是不是也有前N项和公式呢？
- 04:12 这个和会等于什么呢？
- 04:32 他们对求S十六有怎样的帮助呢？
- 04:54 右边呢？
- 05:44 右边呢？
- 06:31 它应该怎么求呢？





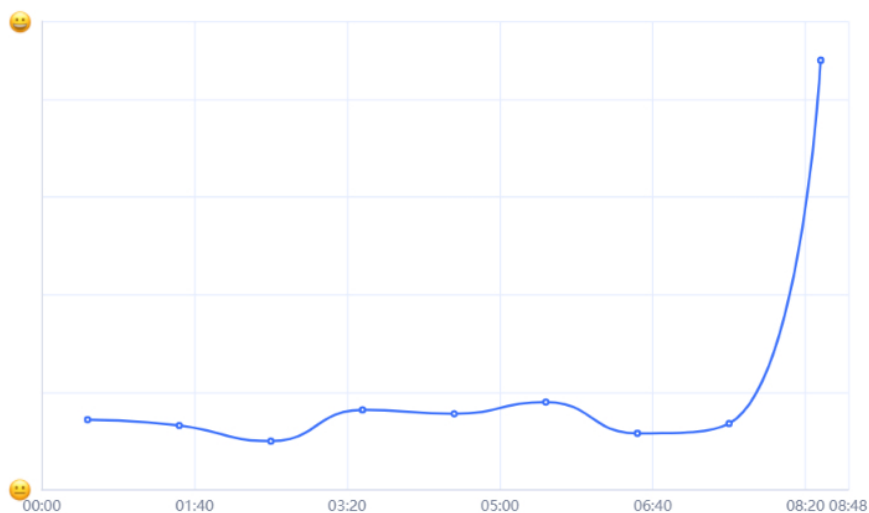
07:16 这样做就对了么？

07:19 哎很多同学摇头为什么？

07:49 那如果Q等于一呢？



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。



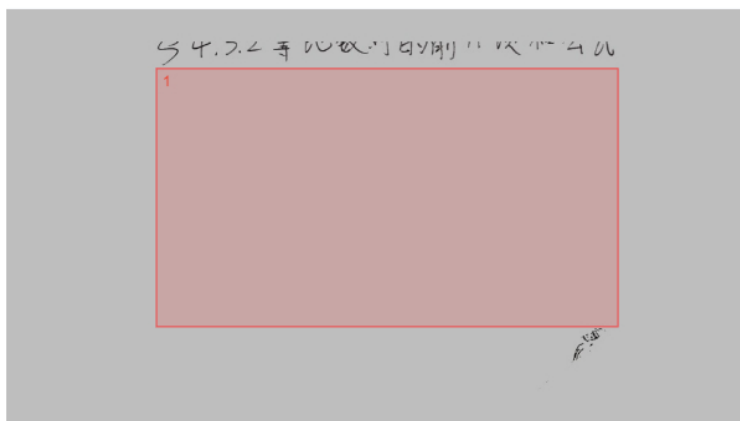
📊 板书分析 📊



建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

“行间距



❶ 该行间距为11.36，推荐行间距为0.2~0.5



$$S_b = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{15}$$

$$a_1=1. \quad q=3. \quad n=16$$

$$S_b = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{15}$$

$$a_1=1. \quad q=3. \quad n=16$$

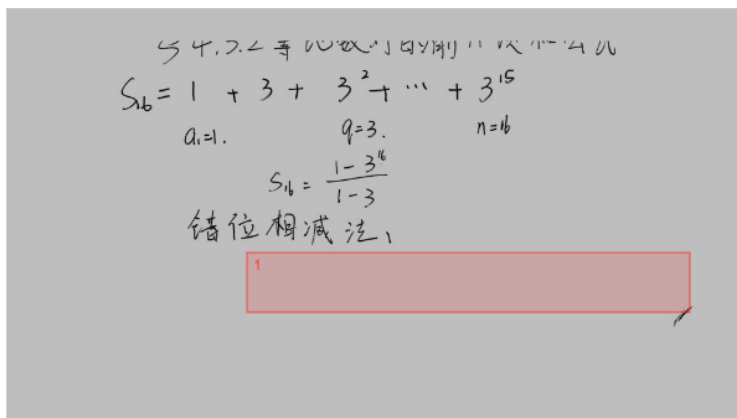
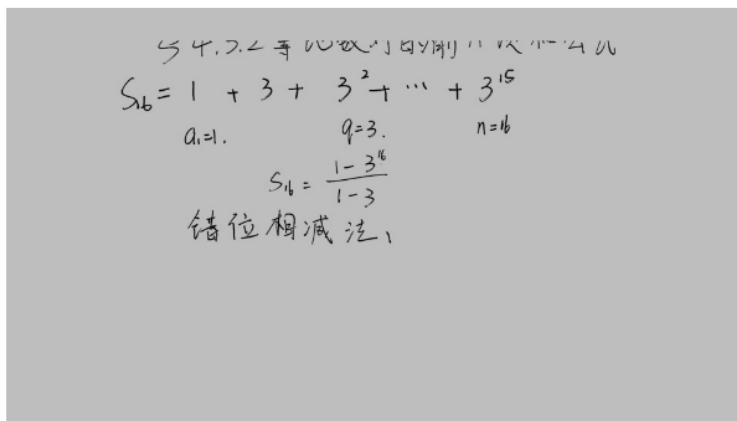
$$S_b = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{15}$$

$$a_1=1. \quad q=3. \quad n=16$$

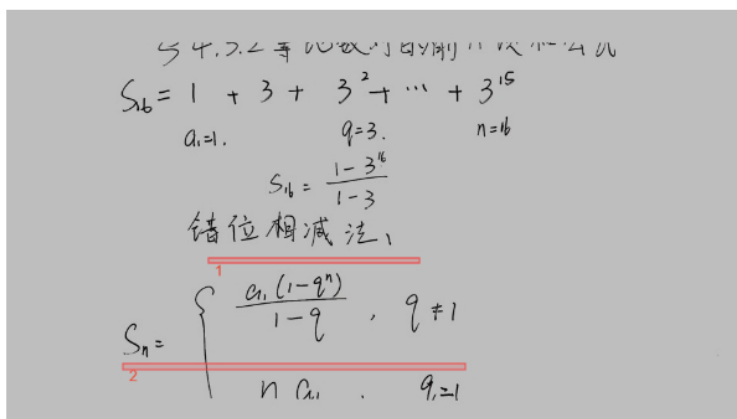
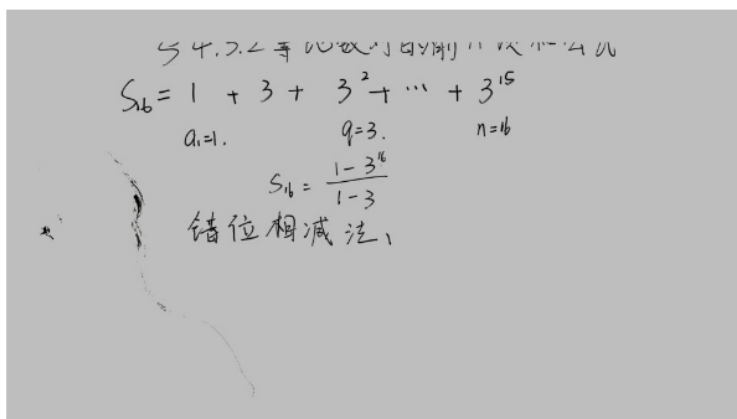
$$S_b = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{15}$$

$$a_1=1. \quad q=3. \quad n=16$$

$$S_b = \frac{1-3^{16}}{1-3}$$

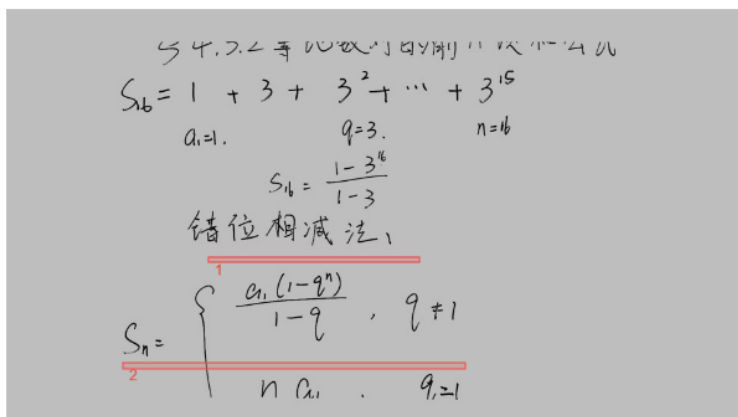


① 该行间距为1.13，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.07，推荐行间距为0.2~0.5

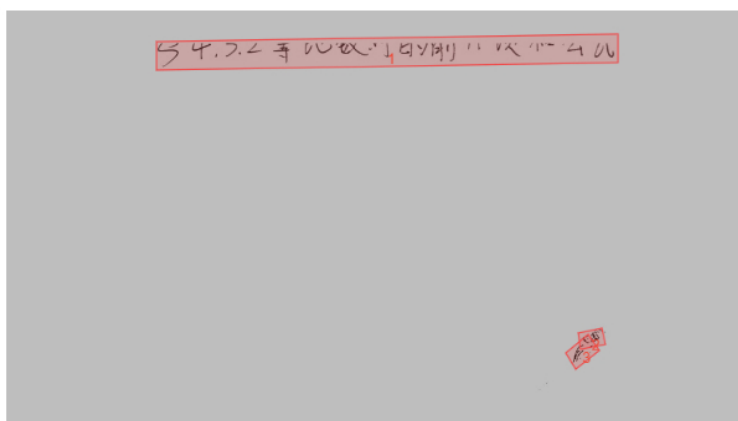
② 该行间距为0.15，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.07，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.15，推荐行间距为0.2~0.5

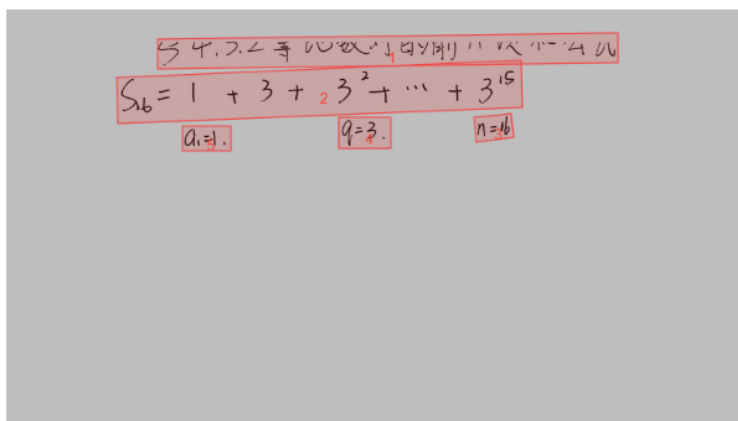
行倾斜



① 该行倾斜率为-0.86°，推荐行倾斜率为-4°~4°

② 该行倾斜率为-12.34°，推荐行倾斜率为-4°~4°

③ 该行倾斜率为-39.81°，推荐行倾斜率为-4°~4°



① 该行倾斜率为-0.77°，推荐行倾斜率为-4°~4°

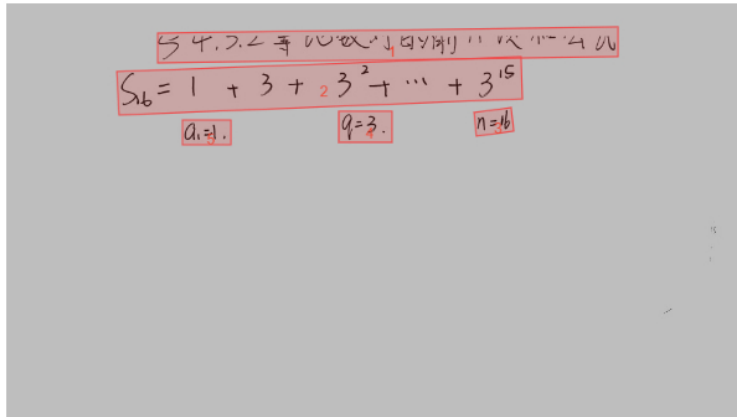
② 该行倾斜率为-2.29°，推荐行倾斜率为-4°~4°



3 该行倾斜率为 -5.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



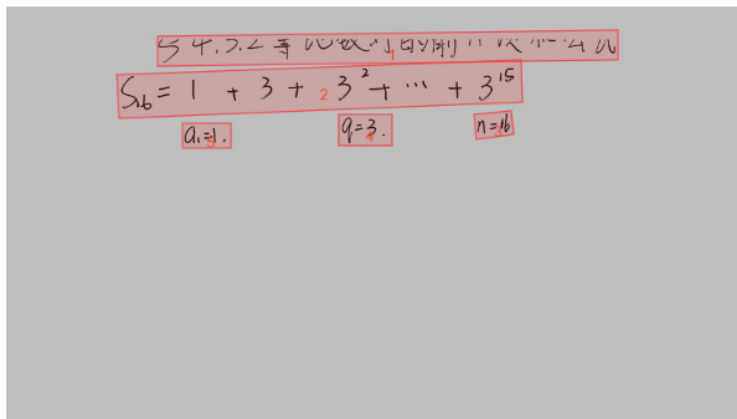
1 该行倾斜率为 -0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -2.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 -7.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -2.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 -5.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



5 4.2.2 等比数列求和公式

$$S_6 = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^5$$

$a_1=1$ $q=3$ $n=6$

$$S_6 = \frac{1-3^6}{1-3}$$

- ① 该行倾斜率为-0.76°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ② 该行倾斜率为-5.4°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ③ 该行倾斜率为-1.72°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ④ 该行倾斜率为-7.13°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑤ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑥ 该行倾斜率为-13.35°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑦ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑧ 该行倾斜率为-49.4°，推荐行倾斜率为-4°~4°

5 4.2.2 等比数列求和公式

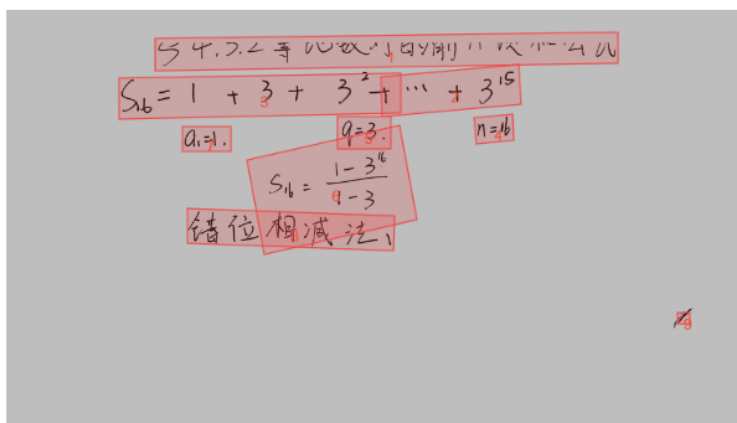
$$S_6 = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^5$$

$a_1=1$ $q=3$ $n=6$

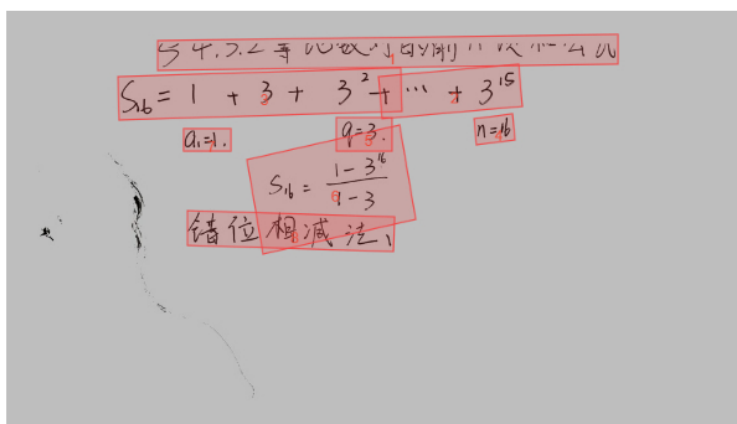
$$S_6 = \frac{1-3^6}{1-3}$$

错位相减法

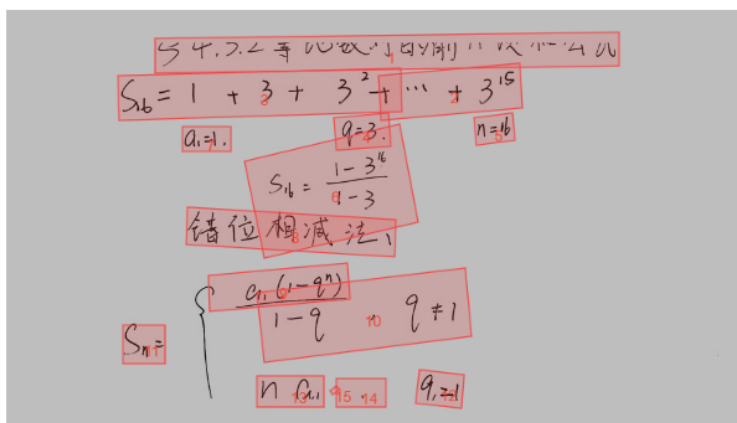
- ① 该行倾斜率为-0.95°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ② 该行倾斜率为-2.08°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ③ 该行倾斜率为-2.44°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ④ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑤ 该行倾斜率为-12.74°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑥ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°
- ⑦ 该行倾斜率为1.92°，推荐行倾斜率为-4°~4°



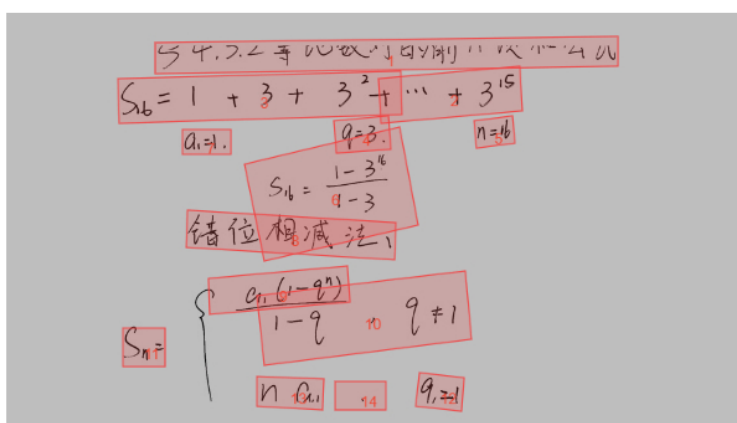
- ① 该行倾斜率为 -0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -5.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -1.1° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -4.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -12.8° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 2.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -5.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -1.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -6.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -12.8° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 1.92° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -5.28° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -5.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -6.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -13.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 3.38° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 -5.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 -6.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑪ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑫ 该行倾斜率为 6.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑬ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑭ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑮ 该行倾斜率为 -33.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -5.28° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -5.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -6.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -13.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 3.38° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



9 该行倾斜率为 -5.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 -6.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 6.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [7张]

4.3.2等比数列的前n项和公式

教材：人教A版选择性必修二

0.4min

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

谣言!

0.42min

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

情境问题
↓
教学问题

第1轮
第2轮
...
第15轮

2小时内按照上述方式传播了15轮，那么知晓该谣言的人数共有多少？

0.52min

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

1
3
3
3²
...
3¹⁵

第1轮
第2轮
...
第15轮

0.82min



5

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

错位

$$\begin{array}{ccccccc}
 1 & 3 & 3^2 & 3^3 & \dots & 3^{15} & \\
 & 3 & 3^2 & 3^3 & \dots & 3^{15} & 3^{16} \\
 & & 3^2 & 3^3 & \dots & 3^{15} & 3^{16} & 3^{17}
 \end{array}$$

现在呈现的3个数列存在着怎样的关系?

1.28min

6

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

错位相减法

案例三

2025年4月29日，再阳警方在工作中发现，网上有一篇题为“再阳发生严重火灾已致14人遇难”的谣言文章在流传，该文章编造了再阳发生重大火灾事故的虚假信息。经调查，山东济南网评员某某为吸引粉丝，增加流量，利用人工智能软件翻译为吸引粉丝，扰乱了社会的正常秩序。目前，公安机关已依法对某某处以行政处罚。

$$\begin{array}{ccccccc}
 ① & S_{16} = 1 + & & & & & + 3^{15} \\
 ② & 3S_{16} = & & & & & + 3^{15} + 3^{16} \\
 ① - ② & (1 - 3) & & & & & - 3^{16} + 3^{16} + 3^{17}
 \end{array}$$

观察这有什么启发?

2.87min

7

情境引入 探索新知 巩固提升 课堂小结

错位相减法

$$\begin{array}{l}
 ① \quad S_n = a_1 + a_1q + a_1q^2 + \dots + a_1q^{n-1} \\
 ② \quad 3S_n = 3a_1q + 3a_1q^2 + \dots + 3a_1q^{n-1} + 3a_1q^n \\
 ① - ② \quad (1 - 3)S_n = a_1 - 2a_1q^n = a_1(1 - 2q^n)
 \end{array}$$

$$S_n = \begin{cases} na_1, & q = 1 \\ \frac{a_1(1 - 2q^n) - a_1q^n}{1 - 2q - q}, & q \neq 1 \end{cases}$$

2.42min

20222221187 李 则 霈
20251123 11:10-12:00

2025-11-23

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由数学科学学院师范生李则霖进行，授课对象为高中一年级学生，学科为高中数学，教学内容为人教 A 版必修一第三章第一节《函数的概念》。课程以说课与模拟授课相结合的形式展开，整体流程包括教材分析、学情分析、教学目标设定、重难点解析、教学方法说明、板书设计及教学反思等环节，并进入实际模拟课堂教学。

从课堂时序文本可见，教学实施过程围绕“函数”这一核心概念展开，通过回顾初中函数定义、引入历史背景（柯西）、提出问题情境等方式引导学生思考函数的本质。教学中尝试运用翻转课堂、问题驱动、合作探究和多媒体辅助等多种策略，体现了一定的教学设计意识。但存在口头表达不流畅、口头禅频繁、逻辑衔接松散等问题，影响了教学的连贯性与专业性。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
1. 理解函数是描述变量之间依赖关系的重要数学模型，能用集合与对应的语言刻画函数	<input checked="" type="checkbox"/> 基本达成 在说课与授课过程中，师范生明确指出高中函数是从“集合与对应”的角度重新定义，并多次强调“对应关系”，符合新课标对函数本质的理解要求。【00:01:34】提及“集合之间的对应关系”，并在后续讲解中反复使用该术语，体现了对课标核心概念的把握。

课标要求	达成情况
2. 了解构成函数的三要素：定义域、对应关系、值域；会判断两个函数是否相同	部分达成 教学目标中提到了“了解函数的构成要素，判断两个函数是否相等”【00:02:42】，但在实际教学实施中未见具体案例或辨析活动来支撑此目标，缺乏操作性落实。仅停留在目标陈述层面，未转化为有效教学行为。
3. 能根据不同情境选择恰当的方法表示函数（如解析式、图像、表格）	<input checked="" type="checkbox"/> 达成 在教学目标中明确提出“能够在具体情景中用解析式、图像、表格等方式来表达函数”【00:02:48】，并在教学方法中提到“分组讨论函数的表示方法及其应用”【00:04:30】，表明有意识地引导学生掌握多种表示方式。
4. 经历从具体实例抽象出函数概念的过程，提升数学抽象与逻辑推理素养	初步达成 通过“面积函数 $Y=4X$ 与一次函数 $Y=4X$ 是否相同”的问题引发认知冲突【00:07:39】，试图激发学生从数值差异走向定义域与对应关系的深层比较，具有一定的探究导向。但由于后续追问不足，未能深入展开抽象过程。
5. 注重数学文化渗透，体会数学发展的人文价值	<input checked="" type="checkbox"/> 达成 引用数学家柯西的名言：“给我五个系数我将画出一头大象……”【00:06:22】，将函数作为数学建模工具的形象化呈现，增强了数学的文化意蕴与趣味性，有助于激发学习兴趣。

三、教学设计评价

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	13	15	<input checked="" type="checkbox"/> 目标明确具体，涵盖知识、技能、情感三个维度，符合新课标“三维目标”要求。 <input checked="" type="checkbox"/> 目标可操作性强，如“能	【改进建议1】将“体会数学严谨性”转化为可观察的行为目标，例如：“能在辨析函数相等条件时准确指出定义

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
			<p>用集合和对应的语言描述函数”“求简单函数的定义域”等表述清晰、可观测。</p> <p>☑结合学情设定目标，关注初高中衔接与学生认知特点。</p> <p>【失分原因1】情感目标表述较泛，“感受数学严谨性”缺乏具体实现路径支撑，难以检测。【时间戳：00:02:42】</p> <p>【失分原因2】未体现核心素养的具体指向，如“数学抽象”“逻辑推理”等术语未融入目标表述，削弱了与新课标的对接深度。</p>	<p>域与对应关系的一致性”。</p> <p>【改进建议2】直接嵌入核心素养关键词，如“通过实例归纳形成函数概念，发展数学抽象素养”。</p>
教学 内容	12	15	<p>☑内容适量，聚焦函数概念的核心内涵，突出集合与对应关系。</p> <p>☑能联系前后知识，如回顾初中函数定义，对比其局限性，体现知识进阶。</p> <p>☑重难点定位准确：“重点是函数的概念及构成要素”“难点是理解对应关系与分段函数”</p> <p>【00:03:56】。</p> <p>【失分原因1】对“分段函数”作为难点提及但无内容支撑，教学实施中完全未涉及，导致难点虚化。【时间戳：00:03:56】</p> <p>【失分原因2】“区间表示法”虽列为学习任务，但未举例说明，知识结构不完整。</p>	<p>【改进建议1】若将“分段函数”设为难点，应在教学设计中安排示例（如出租车计费函数），否则应调整难点表述。</p> <p>【改进建议2】补充区间表示的典型例子（如定义域 $\{x x \geq 0\}$ 写作 $[0, +\infty)$），增强内容完整性。</p>

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学方法	11	15	<p>✓采用翻转课堂、问题驱动、合作探究、多媒体辅助等多种策略，体现现代教学理念。</p> <p>✓提出“生活实例+问题链”引导深入理解，方向正确。</p> <p>【失分原因1】所提方法在实施中未充分体现，如“分组讨论”仅有提及【00:04:41】，无组织形式、任务分工设计，缺乏可操作性。</p> <p>【失分原因2】“多媒体辅助”仅停留在设想阶段，课堂中未展示任何动态演示或图像资源，方法落空。</p>	<p>【改进建议1】设计具体的小组探究任务卡，如“请每组举例一个生活中的一对多关系，并判断是否为函数”，确保合作学习落地。</p> <p>【改进建议2】准备GeoGebra或PPT动画，动态展示函数映射过程（如输入x→输出y的箭头图），真正实现直观化教学。</p>
教学过程	10	15	<p>✓教学流程完整，包含导入、新授、小结等环节，结构清晰。</p> <p>✓以问题链推进教学，如“初中如何定义函数？”“能否解决面积函数问题？”具有启发性。</p> <p>【失分原因1】环节过渡生硬，多个地方出现卡顿或自语（如“啊，我我这，真的”【00:08:14】），破坏节奏感。</p> <p>【失分原因2】关键环节缺失，如未组织学生自主归纳函数定义，而是直接讲述，削弱建构过程。</p>	<p>【改进建议1】优化语言脚本，避免即兴发挥导致逻辑断裂；可用“我们一起来总结一下”等过渡语自然衔接。</p> <p>【改进建议2】设置“填空式归纳表”，让学生填写“初中定义关键词”“高中定义关键词”，促进主动建构。</p>
评价方式	6	10	<p>✗未明确提出任何形式的形成性评价或终结性评价手段。</p> <p>✗既无课堂提问的有效反馈</p>	<p>【改进建议1】设计“两分钟随堂检测题”（如判断几组对应关系是否为函数），即时收</p>

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
			<p>设计，也无练习检测、小组互评等机制。</p> <p>【失分原因 1】虽有提问（如“它们是一个函数吗？”【00:07:52】），但未预设学生可能回答及应对策略，无法体现诊断功能。</p> <p>【失分原因 2】教学反思中提到“练习有待改进”【00:05:18】，反向证明原设计缺乏练习环节，评价缺位。</p>	<p>集学情。</p> <p>【改进建议 2】增加“生生互评”环节，如请学生点评同伴提出的函数例子，提升参与度与评价能力。</p>

设计亮点：教学设计目标导向清晰，注重初高中知识衔接与认知冲突创设，问题驱动思路明确，具备较强的教学逻辑框架与发展潜力。

四、各观察维度分析

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	13	15	<p>☑目标明确具体，符合新课标要求与学生实际，具备可操作性和可检测性。</p> <p>☑涵盖知识、技能、情感三个维度，体现全面发展观。</p> <p>【失分原因 1】情感目标“激发兴趣”“培养逻辑思维”过于笼统，缺乏具体行为指标，难以评估成效。【时间戳：00:02:42】</p> <p>【失分原因 2】未将数学</p>	<p>【改进建议 1】将模糊表述转化为可观测行为，如“能用自己的语言解释函数的对应关系”以体现抽象水平。</p> <p>【改进建议 2】在目标中直接写明“发展学生的数学抽象素养”，强化课标对接。</p>

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
			核心素养（如数学抽象、逻辑推理）显性化融入目标体系，弱化了与新课标的契合度。	
教学内容	12	15	<p>☑内容选择恰当，紧扣函数概念本质，逻辑层次分明。</p> <p>☑准确把握重点（函数定义、三要素）与难点（对应关系），并尝试联系生活实例。</p> <p>【失分原因1】“分段函数”被列为难点但全程未讲授，造成内容脱节。</p> <p>【时间戳：00:03:56】</p> <p>【失分原因2】“区间表示法”虽列入目标，但无实例支撑，知识链条断裂。</p>	<p>【改进建议1】删除未落实的难点内容，或将“分段函数”替换为更贴合本节的内容（如“函数符号 $f(x)$ 的理解”）。</p> <p>【改进建议2】补充常见区间的书写示范，如 $(-\infty, 0)$, $[1, 5]$ 等，完善知识体系。</p>
教学方法	11	15	<p>☑体现多样化教学策略，如翻转课堂、问题驱动、合作学习等，符合新课程改革方向。</p> <p>☑强调学生主体地位，倡导探究与互动。</p> <p>【失分原因1】“合作探究”仅停留在口号层面，无具体任务、规则、时间安排，不具备实施基础。</p> <p>【时间戳：00:04:41】</p> <p>【失分原因2】“多媒体辅助”未见实际应用，动态演示流于空谈，技术赋能不足。</p>	<p>【改进建议1】设计小组合作任务单，明确角色分工与成果形式，确保有效性。</p> <p>【改进建议2】制作函数映射动画或使用在线绘图工具实时演示，增强直观体验。</p>
教学效果	9	15	<p>☑教学目标基本完成，学生能跟随教师思路理解函</p>	<p>【改进建议1】增设“同桌互述函数定义”</p>

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
			<p>数的新定义。</p> <p>☑️课堂氛围相对活跃，通过提问引发一定思考。</p> <p>【失分原因 1】学生参与主要为被动听讲与零星回应，缺乏实质性互动与深度对话。【时间戳：全时段】</p> <p>【失分原因 2】无证据显示学生掌握了函数三要素的判断方法，知识掌握情况不明，能力提升不显著。</p>	<p>环节，增加语言输出机会，检验理解程度。</p> <p>【改进建议 2】布置一道“判断两个函数是否相等”的练习题并现场批改，及时反馈学习效果。</p>

五、总体评价

本次教学展示展现了较强的理论素养与教学设计能力，教学目标清晰、内容选择合理、方法理念先进，体现出良好的专业发展潜力。优点在于能够紧扣新课标要求，注重知识进阶与认知冲突的创设，善于利用数学史素材增强课堂人文色彩。

然而，在教学实施层面暴露出明显短板：一是教学方法“重设想、轻落实”，多项先进策略流于口头陈述而未转化为实际行动；二是教学过程流畅性不足，语言表达夹杂大量口头禅（如“呢”“可以”“应该”共出现 5 类），严重影响专业形象；三是评价机制缺失，未能构建“教-学-评”一体化的教学闭环。

关键改进点：

1. 提升教学实施的真实性与可操作性，避免“纸上谈兵”式的设计。
2. 加强语言表达训练，减少口头禅，提高教学语言的精准性与感染力。

3. 构建完整的教学评价体系，实现对学生学习过程的动态监测。

六、具体改进建议

1. 针对“教学方法落空”问题：在“合作探究”环节，可设计如下具体方案：
 - 分发任务卡：“请每组列举一个生活中的函数例子，并用集合与箭头图表示其对应关系。”
 - 规定3分钟讨论时间，指定一名代表上台板书。
 - 教师点评时聚焦“唯一性”与“确定性”，强化函数本质特征。
此举可使“合作学习”真正落地，而非空洞口号。
2. 针对“语言表达不规范”问题：建议进行录音回放训练，重点监控高频口头禅（如“呢”出现在00:02:07、00:02:28、00:03:28等十余次）。可采用“替代法”：将“呢”替换为停顿或“我们来看”，例如：“重点是函数的概念——我们来看。”同时控制语速（当前222字/分钟偏快），适当放缓至180-200字/分钟，提升表达清晰度。
3. 针对“评价缺失”问题：增设“一分钟快问快答”环节：
 - 提问1：“ $\{(1,2), (2,3), (1,4)\}$ 是函数吗？”
 - 提问2：“ $f(x)=x^2$ 与 $g(t)=t^2$ 是否表示同一函数？”学生举牌作答（YES/NO），教师当场统计并讲解，实现即时反馈。
4. 针对“难点虚化”问题：若保留“分段函数”为难点，建议加入出租车计费模型：“起步价8元（前3公里），之后每公里2元”，写出函数

表达式: $f(x) = \begin{cases} 8, & 0 < x \leq 3 \\ 8 + 2(x-3), & x > 3 \end{cases}$ 并提问: “当行驶 2.5 公里和 3.5 公里时, 费用分别是多少?” 帮助学生理解 “不同区间不同规则”。

七、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
教学方法	采用翻转课堂, 课前通过微课和导学案预习函数概念	仅提及“导学案”, 未展示微课资源, 亦未说明预习成果如何使用	预期的技术支持与前置学习未在实施中体现, 翻转课堂形同虚设
教学活动	开展分组讨论, 探究函数的表示方法及其应用	仅口头提及“采取合作探究的形式”, 无分组动作、无任务布置、无成果分享	合作学习停留在设想阶段, 未转化为真实教学行为
教学手段	使用多媒体动态演示函数变化规律, 帮助学生直观理解	通篇无任何多媒体展示, 未使用 PPT、动画或图形工具	多媒体辅助完全缺失, 技术融合流于空谈
难点突破	将“理解分段函数”列为教学难点之一	全程未提及“分段函数”, 无相关例题或解释	教学设计中的难点在实施中被忽略, 内容严重脱节
评价机制	计划通过练习加深对集合对应关系的理解	仅在反思中提到“练习有待改进”, 教学中无任何练习环节	缺乏形成性评价设计, 无法检验学习效果
导入设	引用柯西名言激	成功引用“给我五个系数	一致性高, 导入环

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
计	发兴趣	画大象”故事，引发注意	节设计与实施吻合良好
板书设计	板书应清晰呈现函数定义、要素和表示方法	实际板书仅 27 字，且行间距合规比例为 0%，布局混乱	板书设计未按预期执行，信息呈现不系统、不规范

注：以上评价基于所提供的《师范生基本教学技能竞赛评分表》及相关文本资料，力求客观、公正、专业，旨在促进师范生教学能力持续提升。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月26日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

20222221187李则霁20251123 11:10-12:00

预约人：李则霁

预约时间：2025-11-23 11:10-12:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



222字/min

语速分析



71dB

音量变化



7个

关键词



5个

口语词



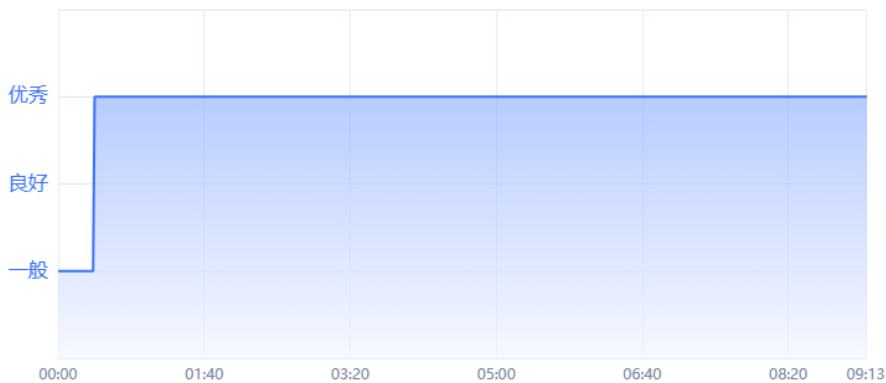
9个

提问

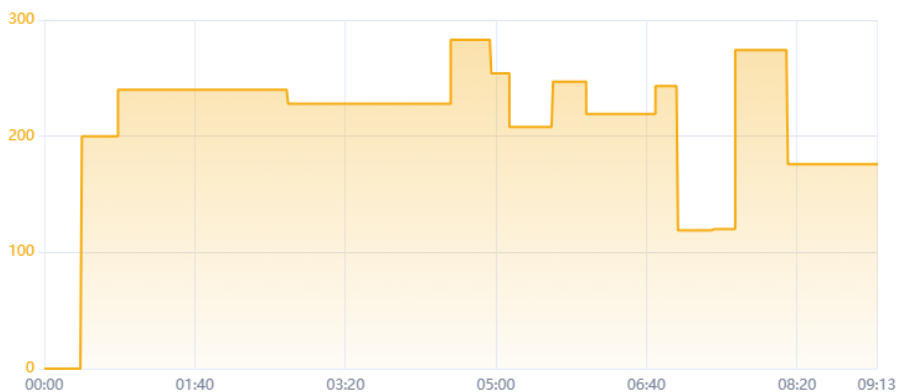


语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

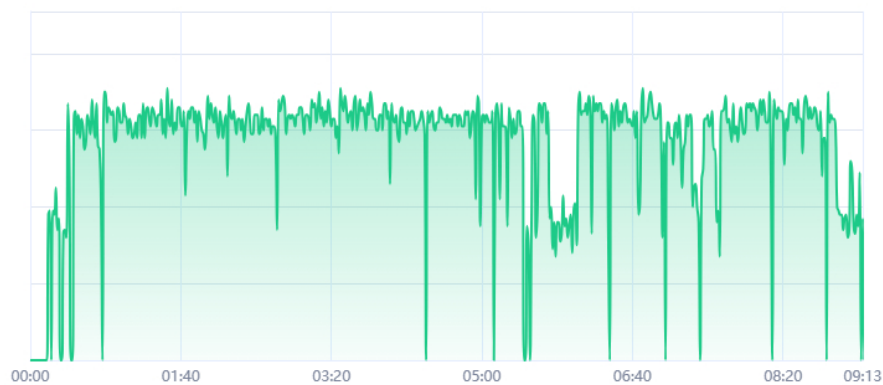
09:21min~09:24min中的语句得分较低，其语速为166字/min，其音量为56dB

06:00min~06:43min中的语句得分较低，其语速为219字/min，其音量为65dB

08:14min~09:11min中的语句得分较低，其语速为176字/min，其音量为64dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [71dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

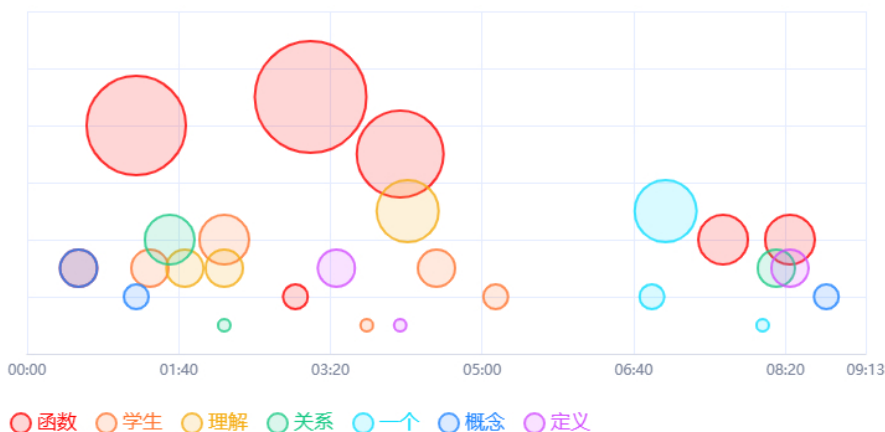
06:46min~06:59min中的音量较高，该时间段的关键词为一个；

06:00min~06:43min中的音量较高，该时间段的关键词为大象、系数；

07:39min~08:11min中的音量较高，该时间段的关键词为函数、一个；



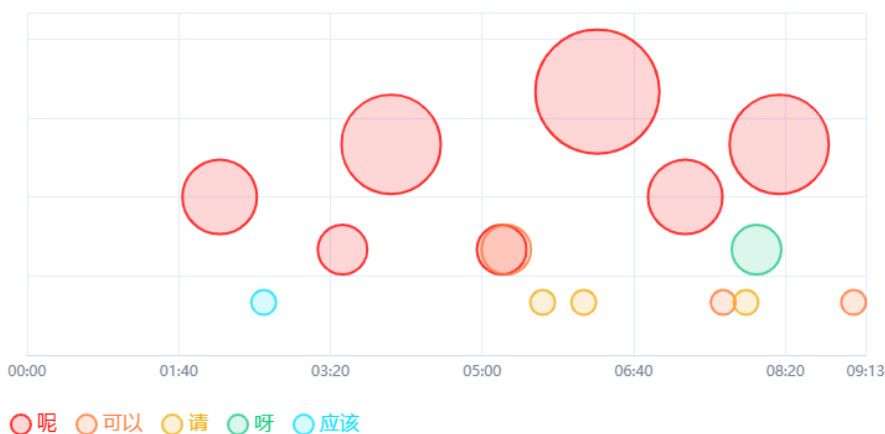
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [5个]

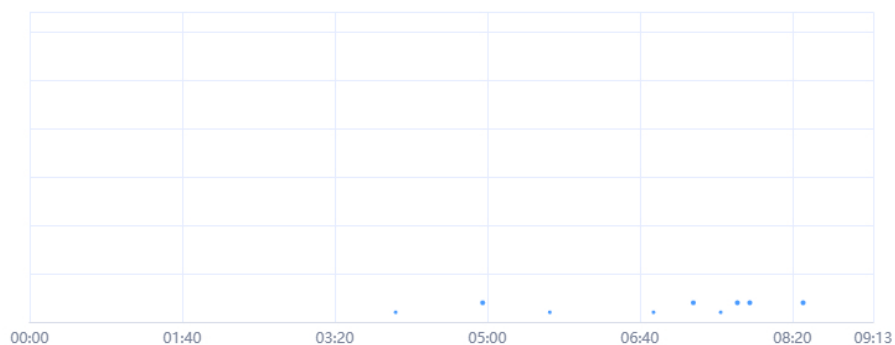


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【呢】出现最多，共出现46次；【可以】出现8次；【请】出现6次；【呀】出现4次；【应该】出现2次

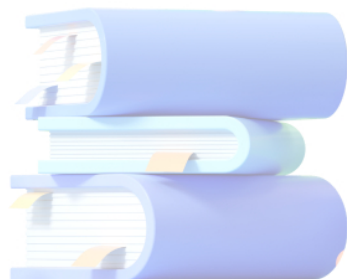
提问 [9个]



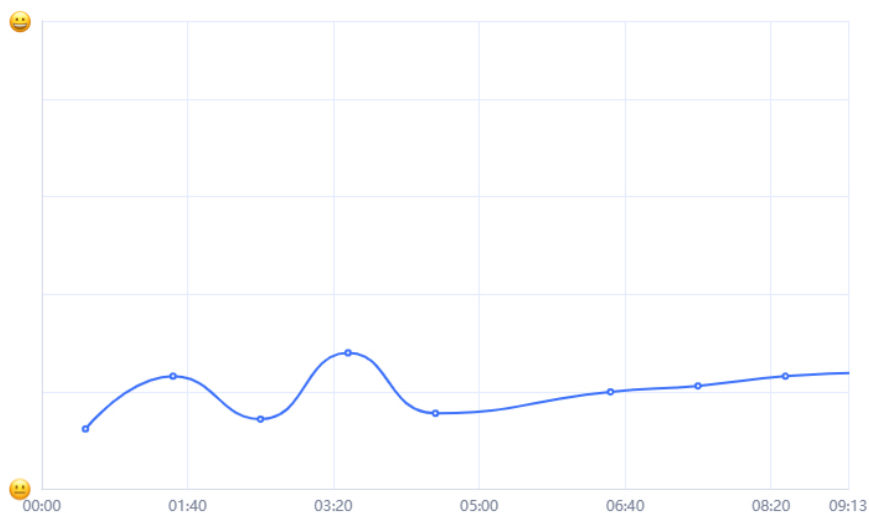
建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 04:00 重点呢?
- 04:57 那板书的设计呢?
- 05:41 那么我们本节课呢?
- 06:49 函数是怎样说的呢?
- 07:15 每一个对于Y呢?
- 07:33 而Y呢?
- 07:44 能不能解决这样的问题呢?
- 07:52 它们表示的是一个函数吗?
- 08:27 它是从哪里发源的呢?



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





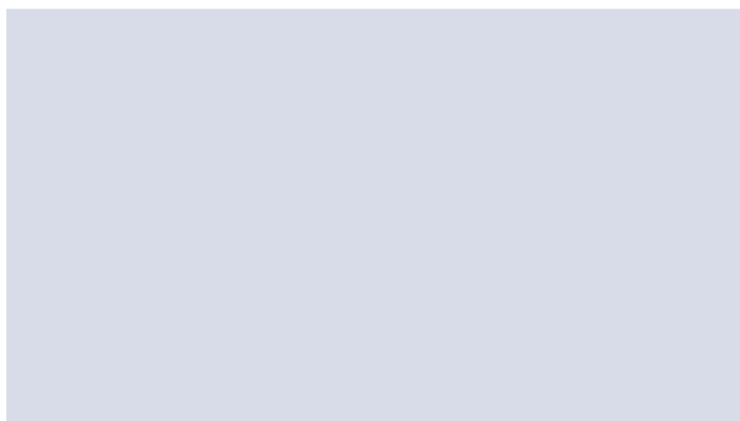
📊 板书分析 📊

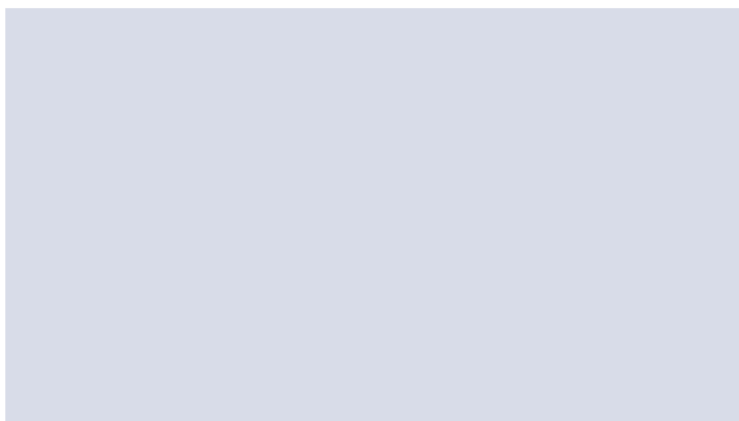
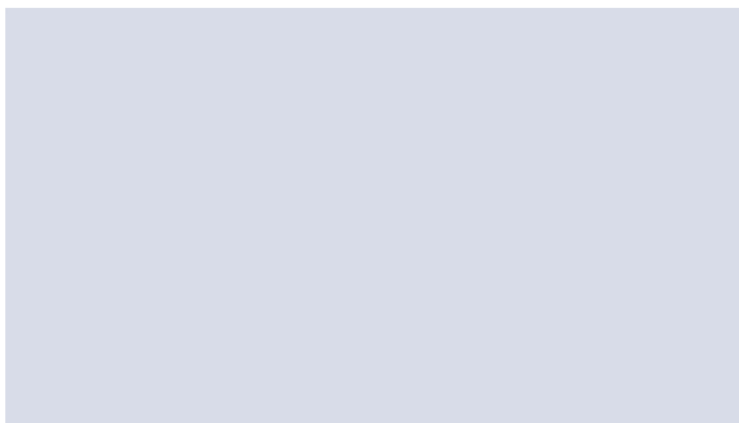


📌 建议

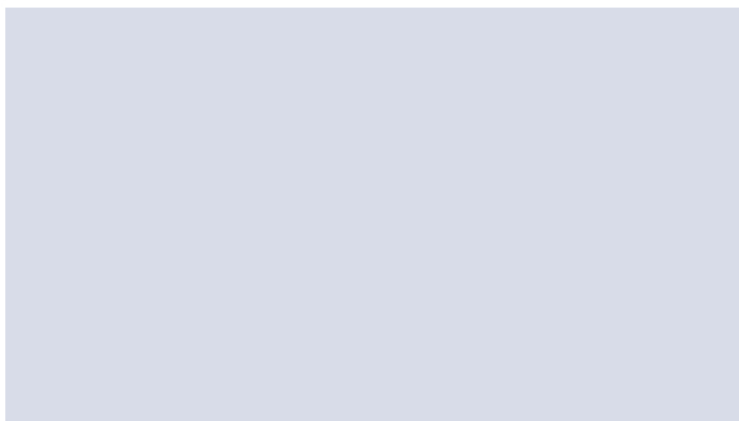
良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

“ 行间距



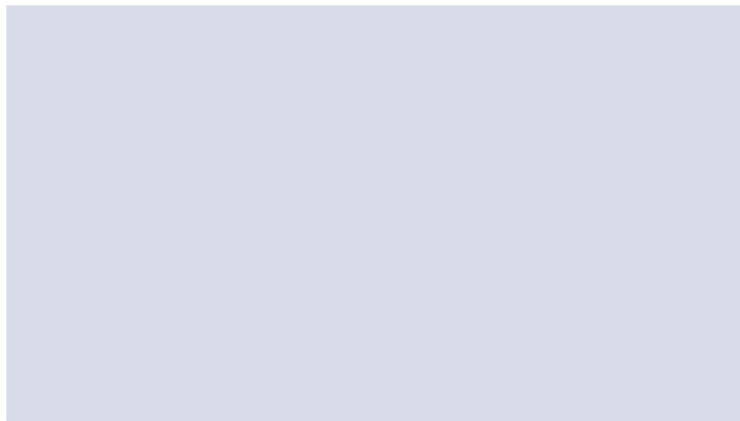
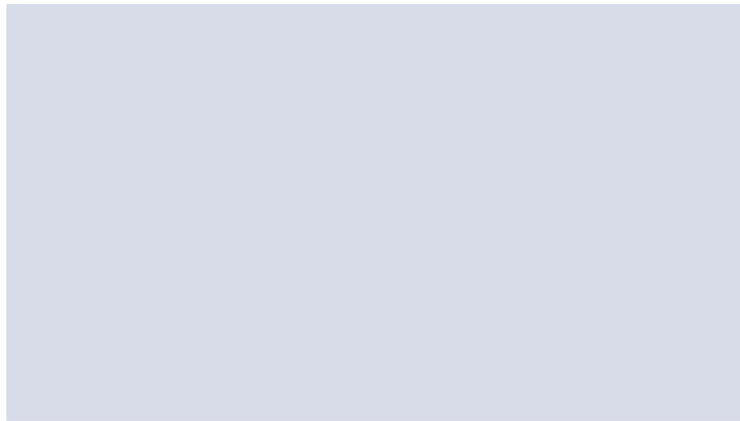
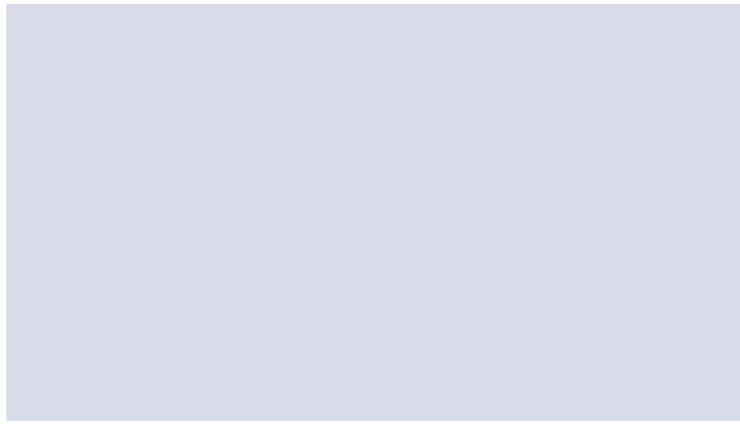


① 该行间距为1.04，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为1.2，推荐行间距为0.2~0.5

“行倾斜



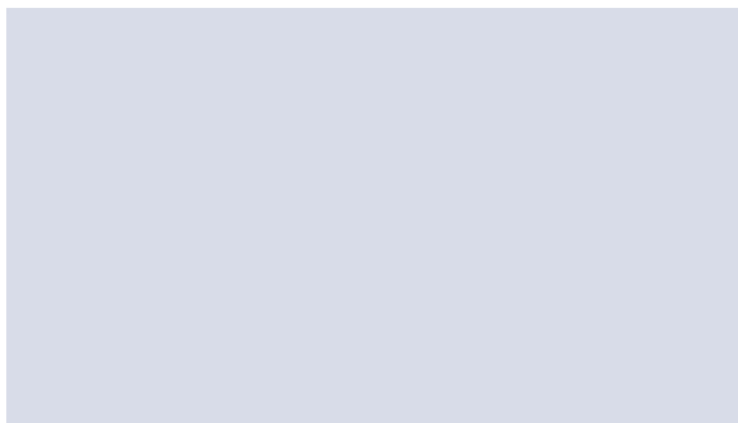
① 该行倾斜率为 2.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 -1.41° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 -15.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑤ 该行倾斜率为 35.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 -7.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

骆家琪的录制课 (1)

2025-12-28 10:39-10:57

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由数学科学学院师范生骆家琪完成，授课内容为高中数学选择性必修一（人教A版）§3.1.1《椭圆及其标准方程（1）》，课型为概念新授课，面向高二年级学生。教学设计结构完整，逻辑清晰，注重从生活情境引入，通过实验探究引导学生抽象椭圆定义，并类比圆的方程推导过程推导椭圆标准方程。教学实施以说课形式呈现，包含完整的教学流程和师生互动模拟。整体来看，教学设计体现了较强的课程理解与教学规划能力，教学实施展现了良好的语言表达和教学组织潜力。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
(1) 在平面解析几何的教学中，应引导学生通过实例了解圆锥曲线的背景与应用；进而结合情境清晰地描述图形的几何特征与问题。	☑ 达成：通过“椭圆形台球桌”的生活实例引入，激发兴趣并抽象出椭圆曲线；利用“两钉一线法”实验帮助学生观察、归纳椭圆的几何特征，有效建立直观认知。
(2) 结合具体问题合理地建立坐标系，用代数语言合理地描述这些特征与问题。	☑ 达成：引导学生观察椭圆对称性，选择以焦点所在直线为x轴建立直角坐标系；设焦距为 $2c$ 、距离和为 $2a$ ，体现参数选取的合理性，实现几何条件向代数方程的转化。
(3) 借助几何图形的特点，形成解决问题的思路，通过直观想象和	☑ 达成：教学中强调从形到数的转化，推导过程中突出化简策略的选择（如移项平

课标要求	达成情况
代数运算得到结果，并给出几何解释，解决问题。	方），并在最后回归光学性质解释台球桌原理，体现数形结合与问题解决闭环。
（4）掌握平面解析几何解决问题的基本过程：建系—设点—列式—化简—验证。	☑ 达成：明确回顾圆的方程构建步骤，并以此为模板展开椭圆标准方程的五步推导，强化方法论意识。
（5）能根据不同的情境，建立椭圆的标准方程。	部分达成：完成了焦点在 x 轴上的标准方程推导，提出了焦点在 y 轴上的方程猜想，但未进行完整推导或变式训练，情境迁移练习不足。

三、各观察维度评价

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	14	15	教学目标明确具体，紧扣核心素养（数学抽象、逻辑推理等），符合课标要求和高二学生认知水平；目标具有可操作性和可检测性，能有效引导学习路径。设计中体现了知识、能力和情感三维融合。	可进一步细化目标的行为动词，如将“经历”改为“能独立说出”或“能准确写出”，增强可观测性。
教学内容	13	15	内容安排适量，重点突出椭圆定义与标准方程，难点定位准确（几何特征发现与方程化简）。知识点衔接自然，从圆类比过渡到椭圆，再延伸至其他圆锥曲线，体现大单元设计理念。重难点突破措施得当，实验与追问	在说课中对“为何常数必须大于焦距”讲解稍显仓促，建议增加反例演示或动态图示强化理解；可补充椭圆与双曲线的对比，深化概念辨析。

评价 维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
			层层递进。	
教学 方法	12	15	采用讲授法、演示法与讨论法相结合，体现探究式教学理念。通过动手实验、“两钉一线”操作、小组合作等方式调动学生参与；利用PPT动画模拟画图过程，技术赋能提升直观性。提问频次高（共46次），问题链设计有层次。	提问多为教师主导的预设问答，缺乏真实生成性互动反馈的模拟；建议在说课中加入对学生典型错误回答的预判与应对策略，体现教学机智。
教学 效果	11	15	学生参与度较高，课堂氛围积极（教师多次微笑、鼓励性语言较多），能启发思考（如追问“是否一定是椭圆？”）。通过例题巩固定义与方程应用，目标基本达成。板书设计关键词突出，有助于知识结构化。	作为说课形式，缺少真实学生反应数据支撑“能力提升明显”这一判断；口头禅频繁出现（共7个，“呢”“可以”“哎”等）影响语言精炼度，削弱了教学感染力与专业性。

四、得分情况

维度	得分	满分
教学目标	14	15
教学内容	13	15
教学方法	12	15
教学效果	11	15

维度	得分	满分
总分	50	60

五、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
引入情境	使用视频展示椭圆形台球桌“百发百中”现象，引发兴趣。	提及“The.”发音失误；使用“The。”而非完整句子描述现象。	实施中语言表达不够流畅，存在英语夹杂与口误，影响情境导入的专业性。
实验探究	学生分组使用细绳、图钉动手画椭圆，教师巡视指导。	仅口头叙述“请同学们动手操作”，无真实互动模拟，未展现指导细节。	缺乏对学生活动过程的模拟与调控描述，未能体现“实验探究法”的真实落地。
方程推导	完整展示“建系—设点—列式—化简—验证”五步骤，强调运算程序设计。	简化了化简过程的讲解，未充分展示两次平方的操作细节与逻辑依据。	推导过程压缩，关键思维节点（如为何移项后再平方）未深入剖析，削弱了逻辑严谨性。
光学性质拓展	利用信息技术演示光路反射，解释焦点命名由来及台球桌原理。	说课中表述混乱：“经过椭圆的反射，它都会经过椭圆的反射……落入球动之中”，语义不清。	关键应用环节表达不准确，影响知识闭环的完整性与说服力。

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
板书设计	预设关键词清晰，结构分明，突出定义与方程。	实际板书统计显示规范字仅 85/161，行间距合规率仅 60%，色彩单一。	板书工整性与布局合理性有待提高，影响视觉传达效果。

六、总体评价

骆家琪同学的教学设计展现出扎实的学科功底和先进的教学理念，能够基于课标要求系统规划教学，注重知识的发生发展过程，善于运用生活情境与实验探究激发学生兴趣，体现了较强的课程理解力与教学设计能力。教学实施整体思路清晰，语言表达基本流畅，具备成为一名优秀教师的潜质。

主要优点在于：教学目标明确、内容逻辑严密、方法多元且富有创新（如历史背景引入、美育渗透）、技术应用得当。然而，在教学实施层面仍存在明显提升空间：一是语言表达不够精炼，口头禅过多，影响教学专业性；二是说课过程中对学生活动与生成性问题的模拟不足，教学互动感较弱；三是部分核心环节（如方程化简、光学性质）讲解略显仓促，深度不够；四是板书规范性需加强。

七、具体改进建议

1. 优化语言表达，提升教学语言的专业性与感染力

- 建议在说课前进行录音回放练习，识别并减少“呢”“可以”“哎”等口头禅使用频率。例如，在“那这个绳长是不变的对不对？”后不必重复“呢”，可直接过渡到结论。
- 避免中英文混杂，如“the”应改为“这两个定点”或“它们”。对于关键术语（如“焦点”“焦距”），发音要准确、清晰，避免含糊。

2. 增强教学互动的真实性与生成性模拟

- 在说课中不仅要提出问题，还应预设学生的多种回答（正确、错误、模糊），并展示教师的回应策略。例如，当学生说“满足到两点距离和为常数就是椭圆”时，可模拟追问：“如果不在同一平面呢？会不会是球面？”从而体现教学引导的艺术。
- 对小组实验环节，可补充说明：“我将巡视各组，重点关注他们是否注意到绳长必须大于两钉距离”，展现教师的观察点与指导意图。

3. 深化核心知识的讲解深度与逻辑严密性

- 在推导椭圆标准方程时，应完整呈现“移项—平方—整理—再平方”的每一步理由，强调“消除根号”的目标导向，帮助听众理解算法设计的思想。
- 对于光学性质的解释，应修正表述为：“从一个焦点发出的光线，经椭圆壁反射后，其反射光线必经过另一个焦点”，避免语义重复与逻辑混乱。

4. 提升板书设计的规范性与美观度

- 练习板书书写，控制字迹大小一致，保持行距均匀。可预先设计板书布局图，确保重点内容（如定义、方程）居中醒目。
- 适当使用不同颜色粉笔标注关键词（如“平面内”“大于 $|F_1F_2|$ ”），增强视觉区分度，助力学生建构知识框架。

综上所述，骆家琪同学已具备良好的教学基础，若能在语言精炼度、互动真实性与细节处理上持续打磨，必将成为一名出色的数学教师。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

骆家琪的录制课（1）

预约人：骆家琪

预约时间：2025-12-28 10:10-11:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



186字/min

语速分析



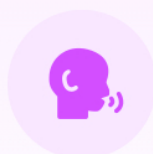
75dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



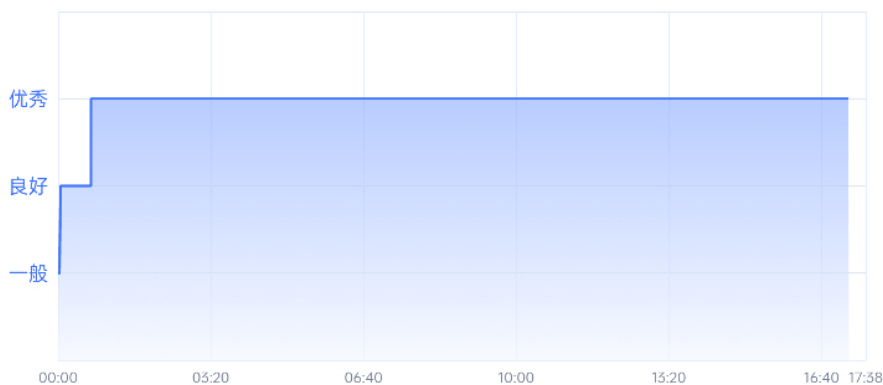
46个

提问



语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

00:16min~00:27min中的语句得分较低，其语速为22字/min，其音量为49dB

00:03min~00:08min中的语句得分较低，其语速为96字/min，其音量为45dB

06:51min~07:19min中的语句得分较低，其语速为178字/min，其音量为65dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [75dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解和记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

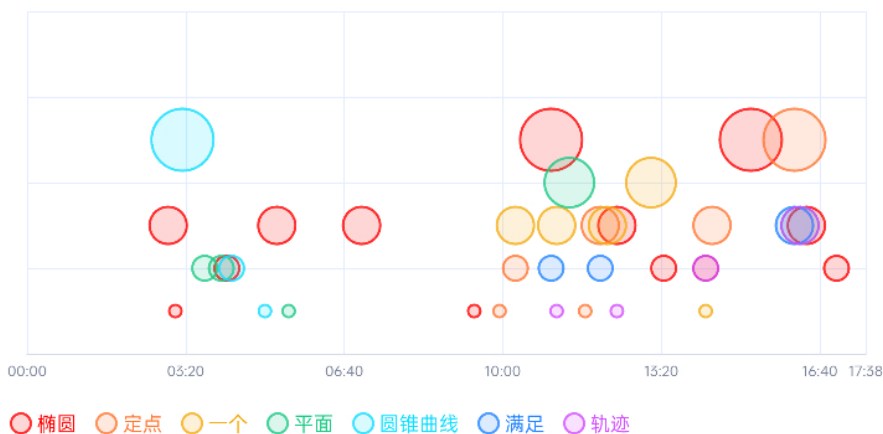
07:56min~08:28min中的音量较高，该时间段的关键词为变化、过程；

13:07min~15:01min中的音量较高，该时间段的关键词为一个、椭圆；

03:16min~04:01min中的音量较高，该时间段的关键词为圆锥曲线、圆锥；



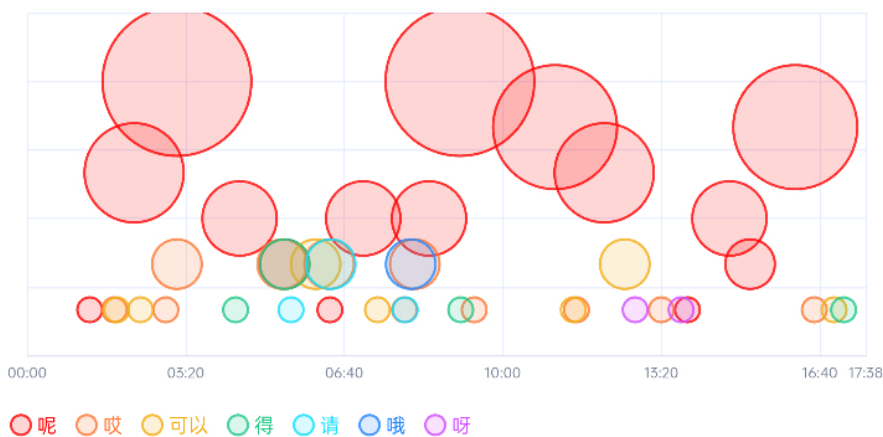
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

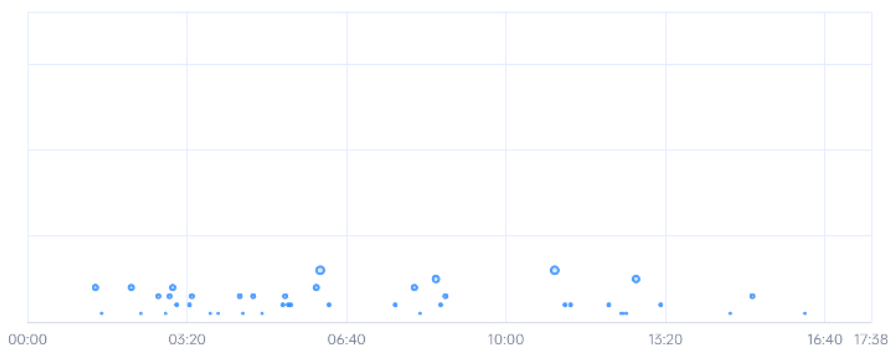


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【呢】出现最多，共出现98次；【哎】出现30次；【可以】出现18次；【得】出现10次；【请】出现8次；【哦】出现4次；【呀】出现4次

提问 [46个]



建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

01:25 在生活中大家有没有见过这个形状的台球桌呢？

01:33 有什么特别的地方？

02:10 那他为什么会有这样百发百中的兴致呢？

02:22 则球桌边缘呢？

02:44 那它为什么会有这样的特点呢？

02:53 那这条曲线呢？

02:58 那椭圆是一类怎样的曲线？

03:02 椭圆和我们之前学习的圆有没有什么关联？

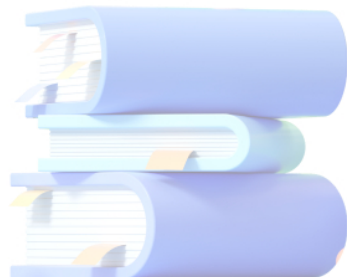
03:07 椭圆有什么性质呢？

03:23 那什么是圆锥曲线呢？

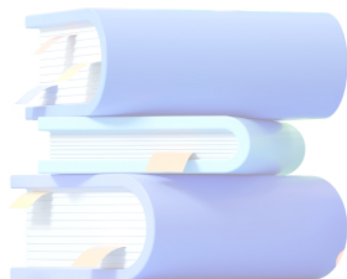
03:26 它为什么被称为圆锥曲线呢？

03:49 这个截面曲线呢？

03:59 会发生什么呢？

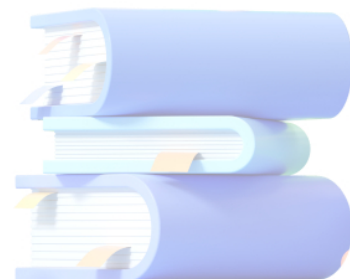


- 04:26 因此它们统称为圆锥曲线？
- 04:30 那圆锥曲线呢？
- 04:43 冷却塔的外表呢？
- 04:54 它的内部结构呢？
- 05:20 那大家对椭圆的印象是什么？
- 05:23 哎我相信大家都会觉得椭圆呢？
- 05:27 是不是就像一个压扁了的圆啊？
- 05:30 那圆的定义是什么？
- 06:02 移动笔尖我们是不是就可以做出一个圆？
- 06:07 那如果老师把细绳的两个端点分开固定于两个顶点上？
- 06:18 此时我们可以做出什么图形？
- 07:41 就是画图过程中的什么？
- 08:05 这个M点的位置发生变化了对不对？
- 08:12 还有吗？
- 08:32 图钉的位置是不变的而图钉是不是就在我们点F一点F二处？
- 08:38 那还有什么是不变的吗？
- 08:38 很好？
- 08:44 这个绳长是不变的对不对？
- 09:48 但相同的是什么？
- 11:01 这就是椭圆上一点所满足的几何特征呢？
- 11:14 就不定是一个椭圆了呢？
- 11:21 一组画的是不是一个椭圆啊？

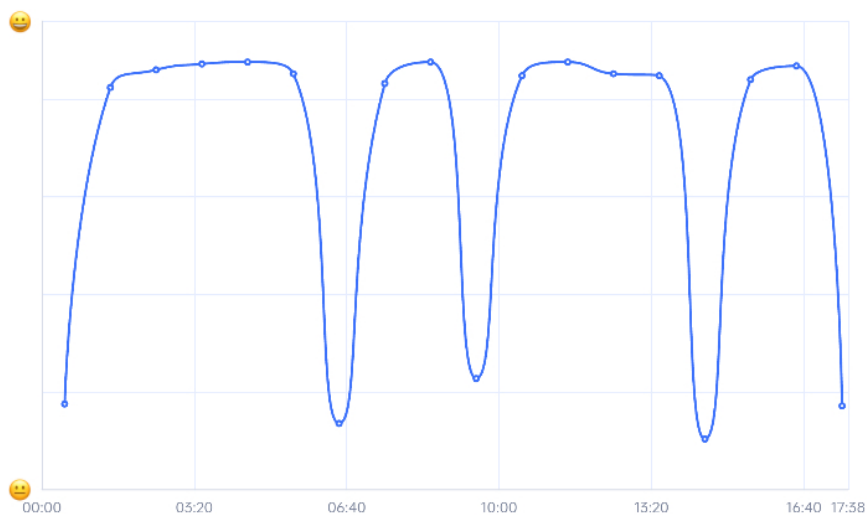




- 12:09 会构成什么图形呢?
- 12:24 就一定是一个椭圆了吗?
- 12:27 还不一定吗?
- 12:31 现在呢?
- 12:43 同学们能不能感受到在这个过程中这个椭圆是会越来越扁的呀?
- 13:14 这个画出来的是一个什么图形?
- 14:41 这两个定点呢?
- 15:09 为什么叫做焦点和焦距呢?
- 16:15 那圆的定义呢?
- 16:23 而椭圆呢?
- 16:30 而它的定义呢?



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





📊 板书分析 📊



📌 建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

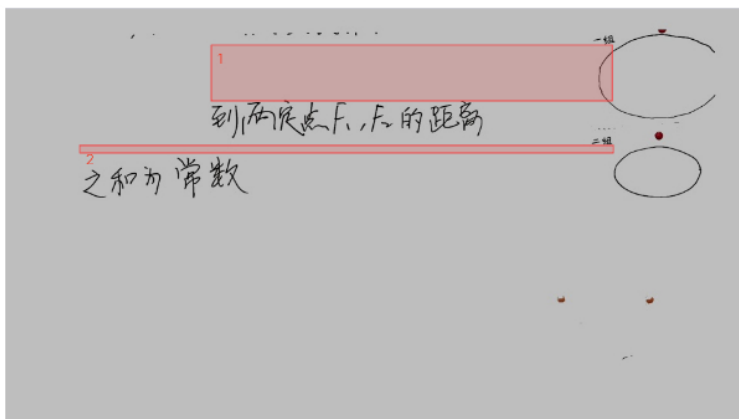
“行间距





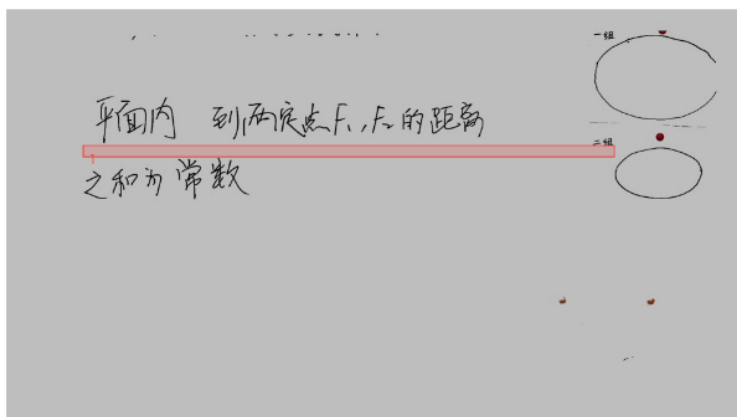
① 该行间距为6.44，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.38，推荐行间距为0.2~0.5

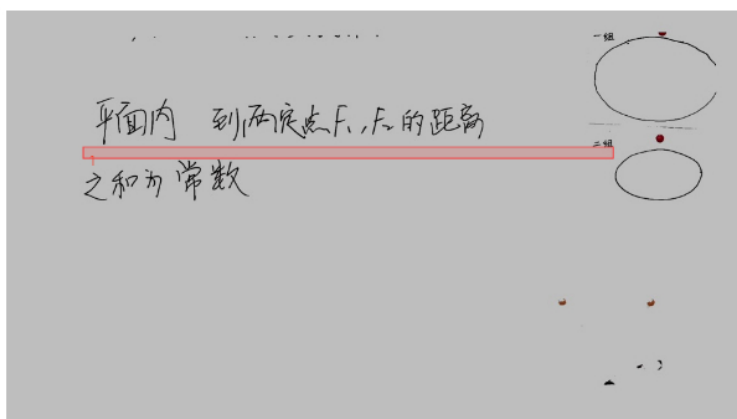


① 该行间距为2.58, 推荐行间距为0.2~0.5

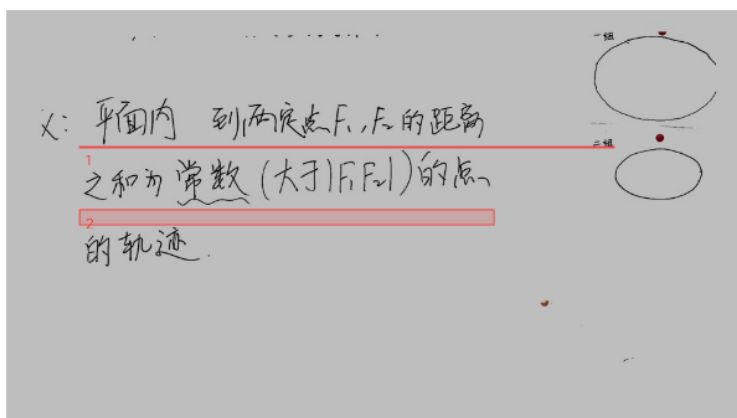
② 该行间距为0.26, 推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.43, 推荐行间距为0.2~0.5

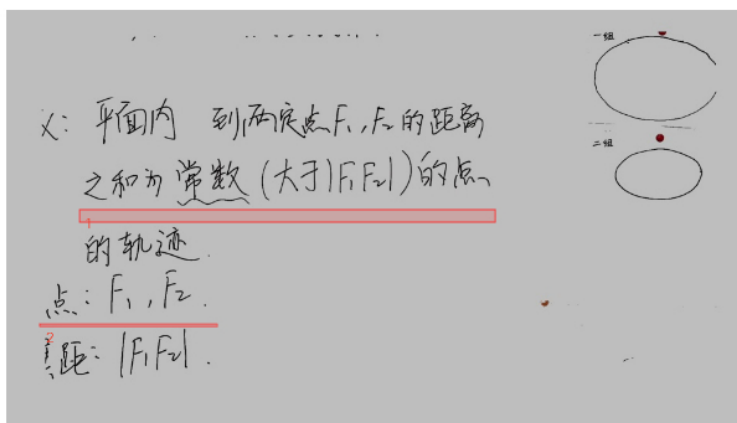


① 该行间距为0.43, 推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.03, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.35, 推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.29, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.05, 推荐行间距为0.2~0.5

行倾斜

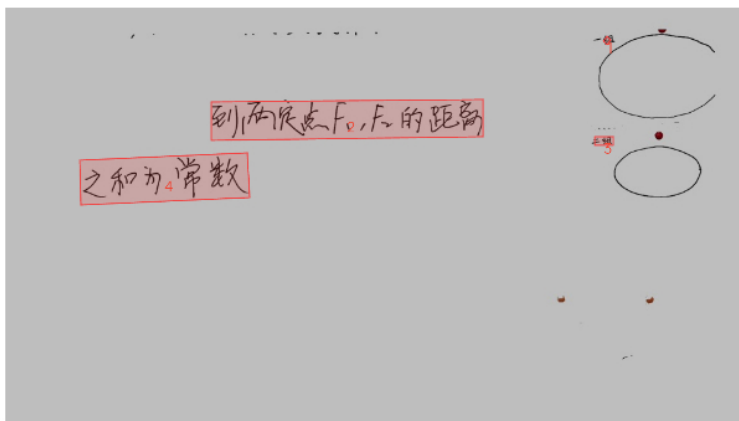




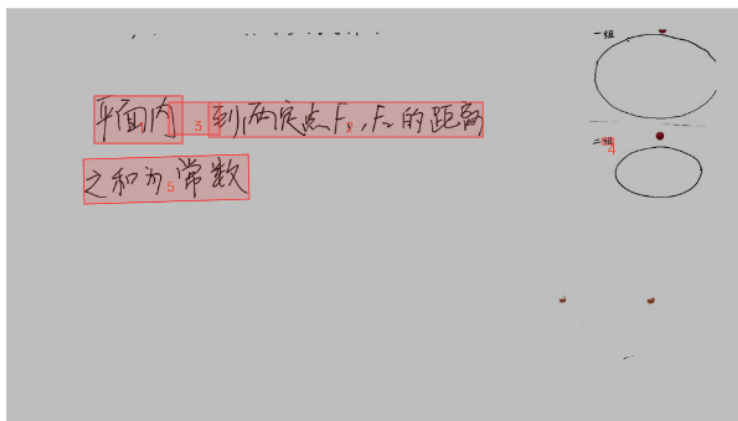
- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -15.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -0.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -2.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



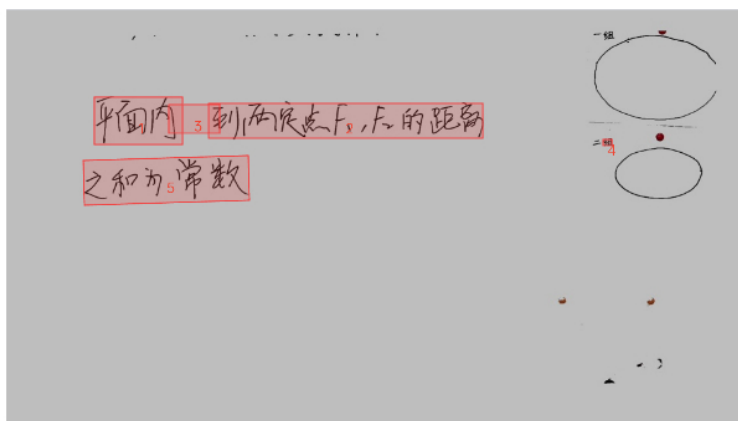
① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑤ 该行倾斜率为 -1.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



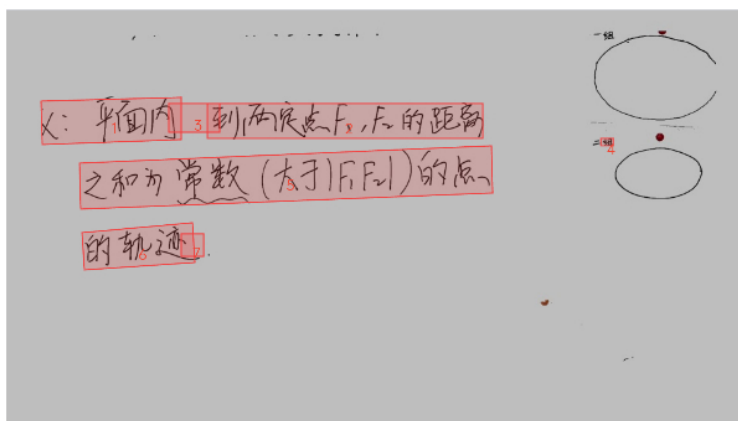
① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

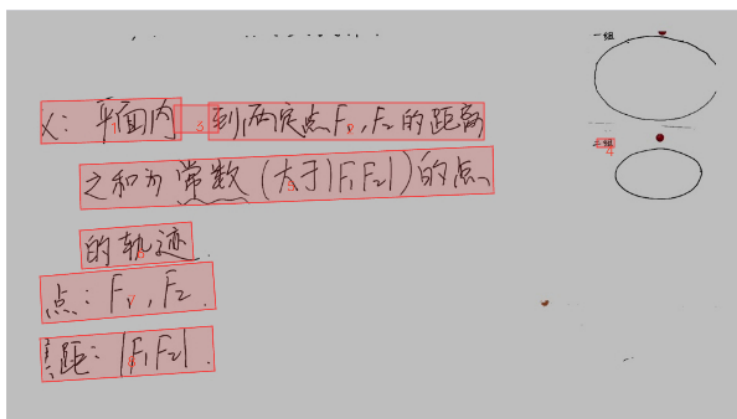
⑤ 该行倾斜率为 -1.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



① 该行倾斜率为 -1.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -2.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -4.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -1.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 -2.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -4.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -4.83° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 -4.09° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



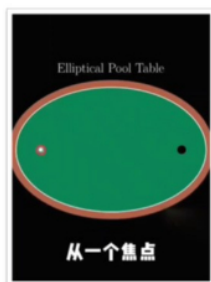
PPT页面时间

建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [21张]

分析问题，探索新知



🕒 1.28min

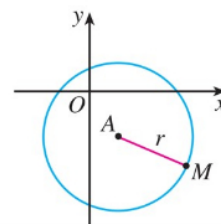


代数运算，建立方程

🧠 回忆一下，我们是如何建立圆的方程的？

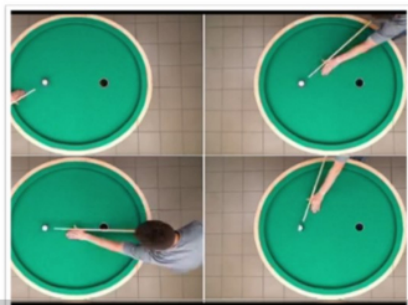
确定几何特征 ✓

- 建系
- 设点
- 列式
- 化简
- 验证



🕒 0.2min

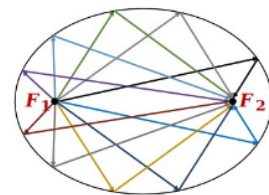
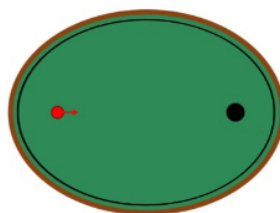
创设情境，提出问题



🕒 0.63min

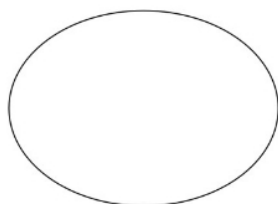
“百发百中”
的台球桌

创设情境，提出问题



🕒 0.62min

创设情境，提出问题

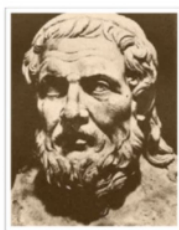


椭圆

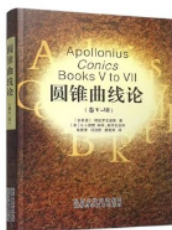
- 椭圆是一类什么样的曲线？
- 椭圆与圆有什么关联？
- 椭圆有什么性质？

0.45min

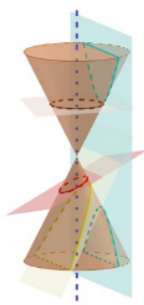
引言



阿波罗尼奥斯



0.17min



引言

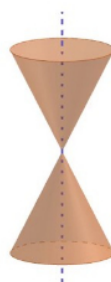


椭圆

它为什么被称为圆锥曲线呢？

0.18min

引言



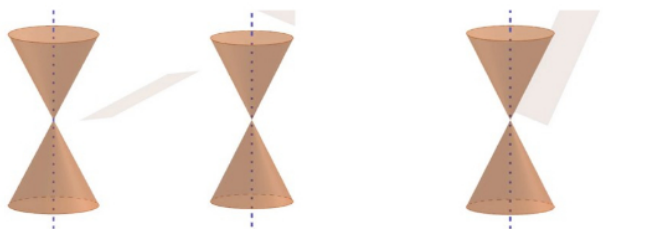
① 圆形截面

截平面垂直于圆锥的轴时，截口曲线为圆

改变平面与圆锥的轴所成的角，会发生什么？

0.38min

引言



椭圆

双曲线

抛物线

0.32min

引言



椭圆

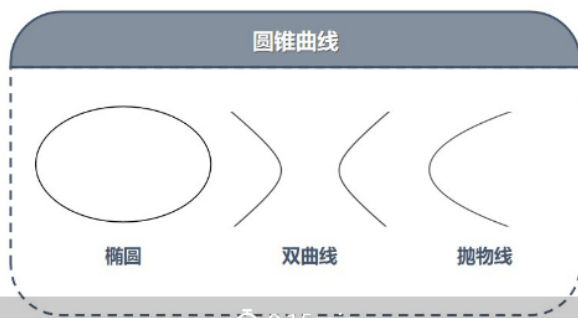
双曲线

抛物线

几何特征、几何性质

0.87min

引言



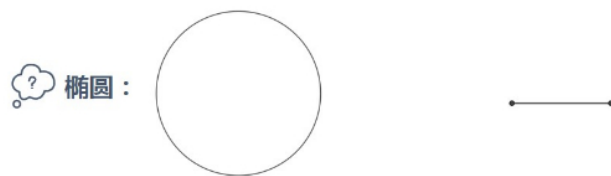
椭圆

双曲线

抛物线

0.15min

分析问题，探索新知



椭圆：

圆的定义是什么？

平面上到定点的距离等于定长的点的集合

1.02min



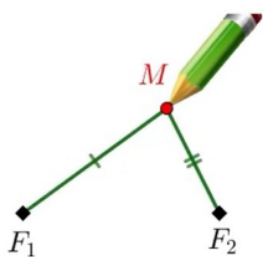
分析问题，探索新知

13

动手操作

任务一：

小组合作，利用手边的细绳(定长)，将其两端固定在图板的两个定点 F_1, F_2 处，套上铅笔，拉紧绳子，移动笔尖画出轨迹



⌚ 0.93min

分析问题，探索新知

14

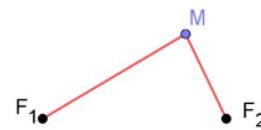
哪些量发生了变化？

- 变量：①点M的位置
- ② $|MF_1|, |MF_2|$

$$|MF_1| + |MF_2| = 5.7 + 3.23 = 8.93$$

哪些量是不变的？

- 不变量：①定点 F_1, F_2
- ② $|MF_1| + |MF_2|$



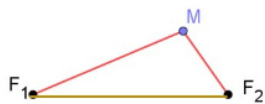
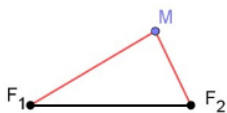
⌚ 1.98min

分析问题，探索新知

15

$$|MF_1| + |MF_2| = 5.7 + 3.23 = 8.93$$

$$|MF_1| + |MF_2| = 6.29 + 3 = 9.29$$



不变量：①定点 F_1, F_2

$$⌚ |MF_1| + |MF_2| = \text{常数}$$

分析问题，探索新知

16

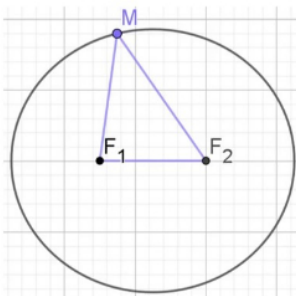
思考题：

删去“平面内”，满足与两个定点 F_1, F_2 的距离之和等于常数的点会构成什么图形？

⌚ 0.92min

分析问题，探索新知

17



- ✓ $|MF_1| + |MF_2| > |F_1F_2|$ 椭圆
- ✗ $|MF_1| + |MF_2| = |F_1F_2|$ 线段 $|F_1F_2|$
- ✗ $|MF_1| + |MF_2| < |F_1F_2|$ 不存在

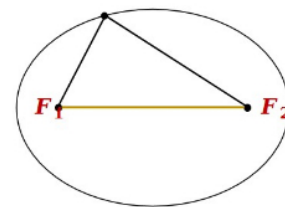
⌚ 1.5min

分析问题，探索新知

18

定义

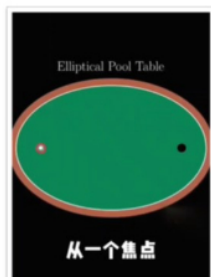
平面内与两个定点 F_1, F_2 的距离之和等于常数(大于 $|F_1F_2|$)的点的轨迹叫做椭圆
两个定点叫做椭圆的焦点
两焦点之间的距离叫做椭圆的焦距，焦距的一半称为半焦距



⌚ 0.85min

分析问题，探索新知

19



⌚ 0.83min

分析问题，探索新知

20

	圆	椭圆
曲线上的点满足		
定义	到定点的距离等于定长	到两定点的距离之和等于常数
	平面内与定点的距离等于定长的点的轨迹	平面内与两定点的距离之和等于常数(大于焦距)的点的轨迹

⌚ 1.2min

代数运算，建立方程

21

回忆一下，我们是如何建立圆的方程的？

确定几何特征

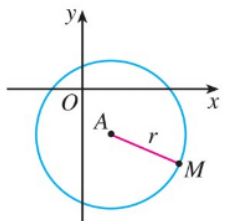
建系

设点

列式

化简

验证



0.45min

★ (华师) 多边形内角和

2025-07-02 11:06-11:21

师范生教学技能竞赛评分报告

一、实训内容概述

- **授课年级：**八年级
- **学科：**数学
- **课题：**多边形的内角和
- **课堂时长：**14分21秒
- **整体情况：**本节课通过探究四边形、五边形、六边形的内角和，引导学生推导出 n 边形内角和公式，并进行了公式应用练习。教学过程中采用了师生互动、小组讨论等形式，但存在部分教学环节衔接不够流畅、学生参与深度不足等问题。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
探索并掌握多边形内角和公式	通过四边形、五边形、六边形的内角和推导，最终得出 n 边形内角和公式，达成较好
发展推理能力和抽象能力	在公式推导过程中培养了学生的推理能力，但在抽象能力培养上略显不足
体会转化思想	通过将多边形分割为三角形的方式体现了转化思想，但不同分割方法的对比分析不够深入

三、教学设计评价

评价维度	优点	不足	建议
教学目标	目标明确，符合课标要求，包含知识技能和思想方法目标	部分目标表述不够具体，如“培养合作探究精神”缺乏可操作性评价标准	将“培养合作探究精神”改为“能通过小组合作完成内角和公式的推导表格”等可观察的具体行为
教学内容	内容层次清晰，从具体到抽象，符合学生认知规律	拓展探究部分的分割方法讲解时间不足，学生理解不够深入	增加不同分割方法的对比分析时间，帮助学生更深入理解转化思想
教学方法	采用探究式教学，通过问题引导学生思考	学生自主探究时间不足，部分关键步骤由教师主导完成	增加学生自主探究时间，如让学生尝试不同分割方法
教学过程	教学环节完整，从回顾到探究到应用	部分环节过渡生硬，如从四边形直接跳到五边形缺少必要铺垫	增加过渡性问题，如“如果四边形可以分割为2个三角形，五边形可能需要分割为几个三角形？”
评价方式	有课堂练习及时检测学习效果	缺乏过程性评价，如对小组讨论质量的评价	增加对小组讨论过程的观察和反馈

设计亮点：通过“猜想-验证-应用”的教学主线，引导学生从具体实例中归纳一般规律，体现了数学探究的基本过程。

四、各观察维度评价

评价维度	得分		得分点说明	改进建议
	得分	满分		

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	13	15	教学目标明确具体，符合新课标要求和学生实际，但部分目标的可检测性有待提高。【00:01:07-00:01:20 直接告诉学生三角形内角和为 180° ，未通过提问激活学生已有知识，导致目标达成路径不够清晰】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过更有层次的问题设计引导学生自主回忆相关知识（如先问“我们学过哪些图形的内角和”再具体问三角形内角和） 2. 将模糊目标改为可观察的具体行为动词（如“能准确表述”代替“培养”）
教学内容	12	15	内容适量，重难点把握准确，但部分内容讲解不够深入。【00:09:20-00:09:35 拓展不同分割方法时讲解过快，学生可能难以理解新方法的原理】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加对新旧分割方法的对比分析时间 2. 提供具体图形辅助说明，使抽象方法可视化
教学方法	11	15	基本体现探究式教学特点，但学生参与度不足。【00:07:06-00:07:15 教师主导填写公式归纳表格，未给学生自主完成的机会，导致学生认知负荷预估不足】【00:11:15-00:11:35 提出不同分割方法时缺乏充分引导，学生思考深度不足】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将表格填写改为小组竞赛形式，增加学生参与 2. 对新型分割方法提供更详细的引导性问题（如“如果从内部一点连接各顶点，会形成什么？如何计算总内角和？”）
教学效	12	15	基本完成教学目标，课堂氛围较好，但学生高阶思维培养不足。【00:10:31-00:10:45 练习讲解直	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在练习环节增加错误解法展示和讨论

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
果			接给出答案，未能充分暴露和解决学生思维误区】 【 00:12:25-00:12:56 不同分割方法讲解过快，部分学生可能未能完全理解】	2. 对不同分割方法增设小组讨论和汇报环节

五、得分情况

评价维度	得分	满分	百分比
教学目标	13	15	86.7%
教学内容	12	15	80.0%
教学方法	11	15	73.3%
教学效果	12	15	80.0%
总分	48	60	80.0%

六、总体评价

优点：

1. 教学思路清晰，按照"具体-抽象-应用"的逻辑展开教学
2. 注重数学思想方法的渗透，特别是转化思想的体现
3. 师生互动较多，课堂氛围较为活跃
4. 教学环节完整，从导入到练习巩固再到小结作业

不足：

1. 学生主体地位体现不够，部分关键探究环节由教师主导
2. 高阶思维能力培养不足，问题设计多停留在记忆和理解层面
3. 教学节奏把控有待提高，部分重要内容讲解过快
4. 评价方式单一，缺乏过程性评价

关键改进点：

1. 增强学生自主探究的深度和广度
2. 加强问题设计的层次性，提升学生高阶思维能力
3. 优化教学节奏，确保重要概念充分理解
4. 丰富评价方式，增加过程性评价

七、具体改进建议

1. 增加学生自主探究机会：

- 将公式归纳表格(00:07:06-00:07:15)改为小组探究任务，给予 3-5 分钟讨论时间
- 对不同分割方法(00:11:15-00:11:35)增设"尝试找出其他分割方法"的探究环节

2. 优化问题设计层次：

- 在回忆旧知环节(00:01:07-00:01:20)将直接告知改为梯度提问："我们学过哪些图形的内角和？→三角形的内角和是多少？→你是怎么知道的？"

- 在公式应用环节(00:10:31-00:10:45)增加变式练习，如已知内角和求边数

3. 调整教学节奏：

- 对拓展的分割方法(00:12:25-00:12:56)放慢讲解速度，配合图形逐步分析
- 在练习环节(00:09:50-00:10:13)预留学生思考时间，不急于给出答案

4. 丰富评价方式：

- 对小组讨论(00:06:10-00:06:24)制定明确的评价标准并即时反馈
- 在练习环节增加同伴互评，让学生解释解题思路

八、教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	预期教学行为+设计思路	实际教学行为+教学效果	差异点
回顾旧知	通过提问引导学生回忆多边形定义及三角形内角和	直接告知多边形定义及三角形内角和 (00:00:26-00:00:50)	互动性不足，未能有效激活学生已有知识
公式归纳	学生分组讨论完成表格，自主归纳公式	教师主导填写表格 (00:07:06-00:07:15)	学生参与度降低，思维训练效果减弱
拓展探究	学生尝试不同分割方法	教师展示两种分割方法 (00:11:37-00:12:56)	学生创新思维培养机会减少
练习讲	学生展示不同解	教师直接讲解正确答案	错过暴露和解决

教学环节	预期教学行为+设计思路	实际教学行为+教学效果	差异点
解	法，教师点评	(00:09:50-00:10:13)	学生思维误区的机会
课堂小结	学生自主总结收获	教师总结要点(00:13:12-00:13:40)	学生反思深度不足

总体而言，该师范生展示出了扎实的学科知识和基本的教学技能，教学结构完整，逻辑清晰。建议在今后的教学中更加注重学生主体地位的体现，深化探究活动的设计，优化课堂互动质量，进一步提升教学效果。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年05月14日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

20222821002杨宇春20250513 09:10-10:00

预约人：杨宇春

预约时间：2025-05-13 09:10-10:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



252字/min

语速分析



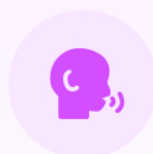
70dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



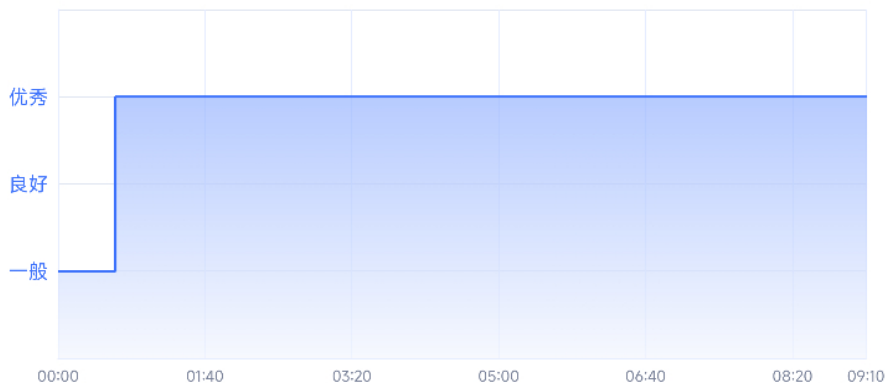
11个

提问



语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

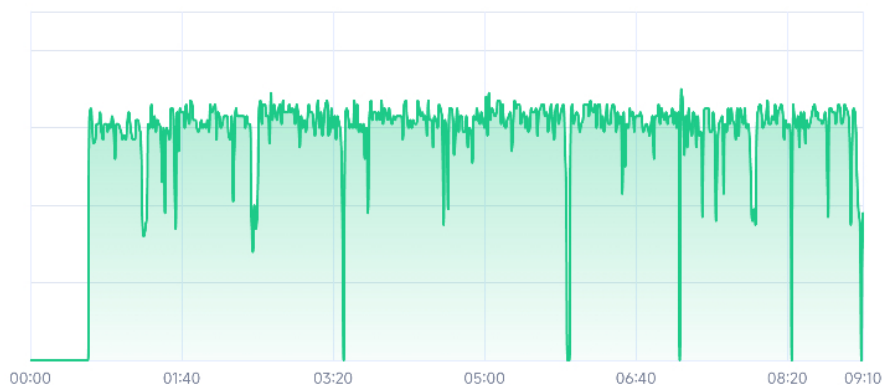
09:15min~09:48min中的语句得分较低，其语速为224字/min，其音量为60dB

02:31min~03:25min中的语句得分较低，其语速为258字/min，其音量为64dB

01:37min~02:26min中的语句得分较低，其语速为248字/min，其音量为63dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [70dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效地传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解和记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

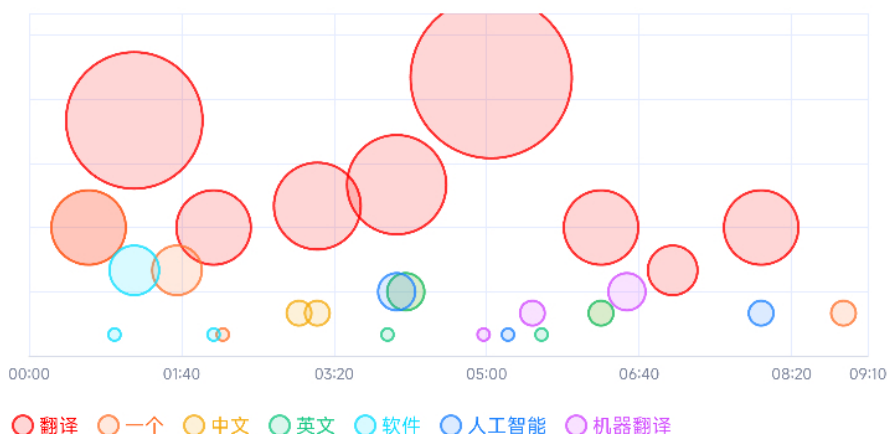
02:31min~03:25min中的音量较高，该时间段的关键词为翻译、最后；

08:48min~09:01min中的音量较高，该时间段的关键词为觉得、一个；

04:34min~05:53min中的音量较高，该时间段的关键词为翻译、规则；



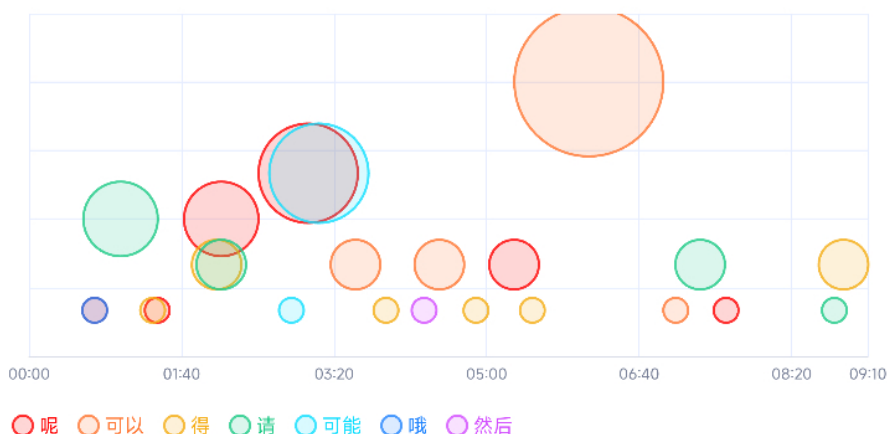
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

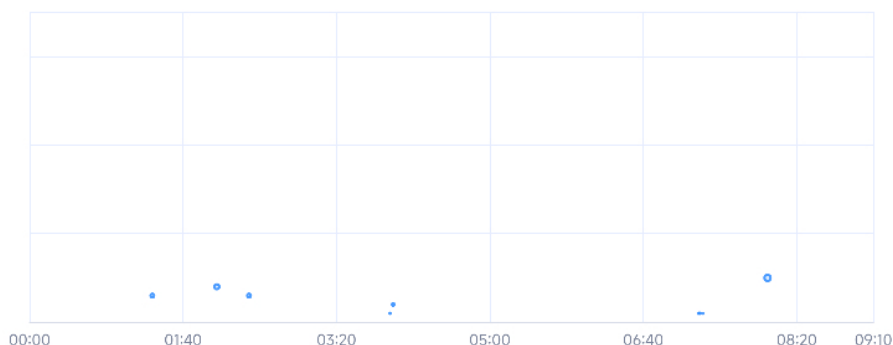


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【呢】出现最多，共出现26次；【可以】出现22次；【得】出现18次；【请】出现16次；【可能】出现10次；【哦】出现4次；【呀】出现2次

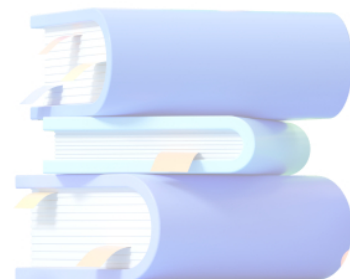
提问 [11个]



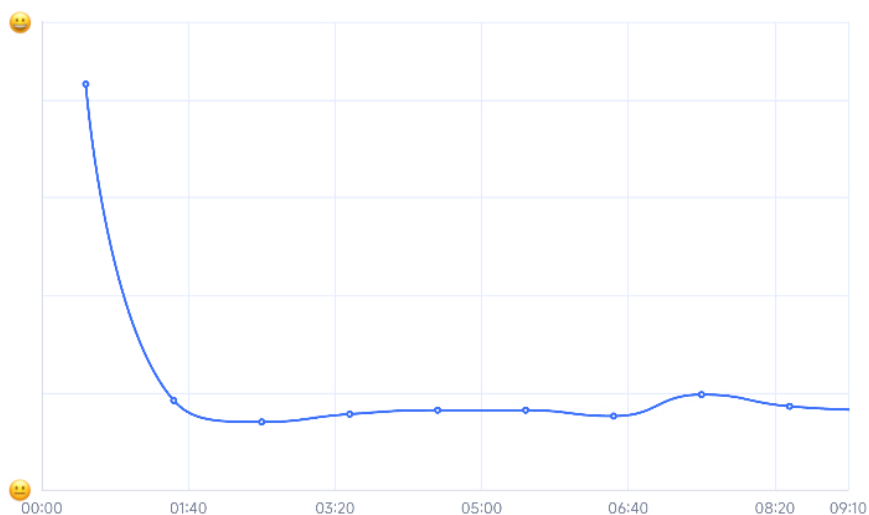
建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 01:20 同学们认不认得下面市面上常见的翻译软件呢？
- 02:02 同学们觉得翻译软件翻译出来效果怎么样呢？
- 02:23 保持这种思考一下它这种欠缺到底在哪里呢？
- 03:55 就可以得到翻译好的英文？
- 03:57 在翻译平台的背后是什么技术在支持呢？
- 07:16 人类翻译吗？
- 07:17 它的优点是什么？
- 07:19 它的缺点是什么？
- 07:37 那下面一个呢？
- 08:01 就就于刚才那个问题关于人工智能翻译是否会取代人工翻译？
- 09:40 这个是吧？



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。



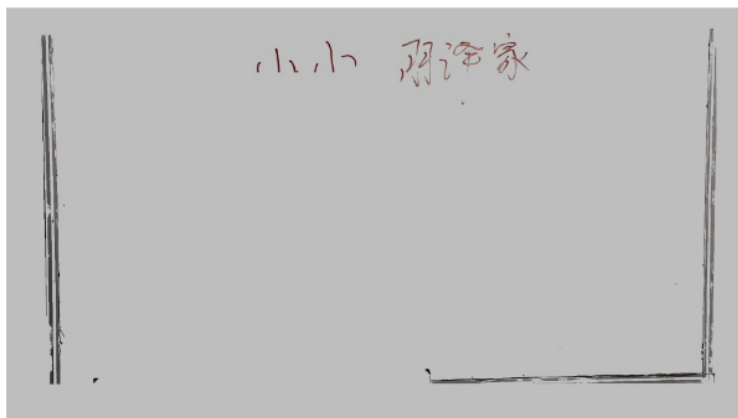
📊 板书分析 📊



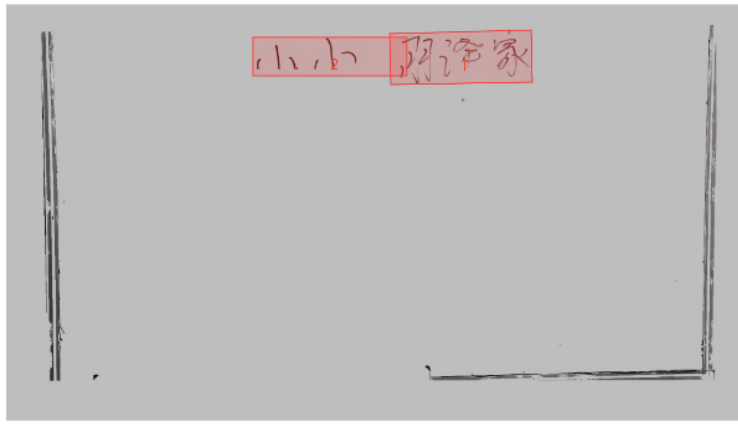
📌 建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

“ 行间距



“ 行倾斜



① 该行倾斜率为 -1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

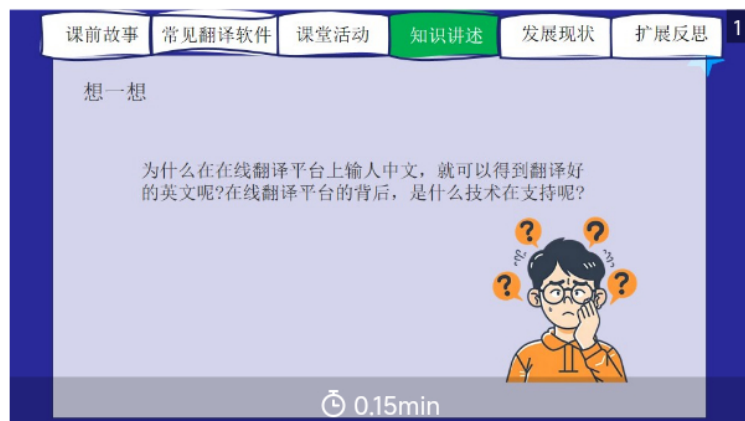
PPT分析



建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [31张]



课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 5

举一反三

请同学们打开桌上的 文本一长句子

选自己喜欢的一段话 翻译

0.33min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 6

评一评:

同学们讨论一下, 你觉得翻译出来的结果如何?

0.52min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 7

评一评:

同学们讨论一下, 你觉得翻译出来的结果如何?

0.03min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 8

你“译”我猜

游戏规则:
请同学们四人一组, 每组分为两队。
一队根据老师给定的成语或古诗, 将它们多次用其他语言翻译, 最后翻译回中文
一队则根据翻译回的中文, 猜测它们是什么成语或古诗
大家可以尝试: 法语、英语、日语、德语、西班牙语, 最后再翻回中文
游戏提示: 选择传统机器翻译, 多种语言间来回翻译, 效果更好哦!

0.95min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 9

无需下载的翻译小程序

0.35min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 10

想一想

为什么在在线翻译平台上输入中文, 就可以得到翻译好的英文呢? 在线翻译平台的背后, 是什么技术在支持呢?

0.2min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 11

头脑风暴

不妨从人工翻译的原理出发

前提: 掌握英语与中文

人工翻译的过程

0.47min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 12

信达雅

0.1min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 13

信 What is your name
什么 是 你的 名字

🕒 0.1min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 14

达 What is your name
你的 名字 是 什么

🕒 0.1min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 15

雅 What is your name
你 叫 什么 名字

🕒 0.1min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 16

机器翻译第一阶段
基于“规则”的翻译方法
What is your name
什么 是 你的 名字

🕒 0.32min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 17

机器翻译第一阶段
基于“规则”的翻译方法
What is your name
是 什么 名字 你的

🕒 0.05min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 18

机器翻译第一阶段
基于“规则”的翻译方法
What is your name
你的 是 什么 名字

🕒 0.08min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 19

机器翻译第一阶段
基于“规则”的翻译方法
What is your name
你的 名字 是 什么

🕒 0.18min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 20

机器翻译第二阶段
基于“统计”的翻译方法
What is your name
什么 是 你的 名字 ✓
什么 是 你的 名字
什么 是 你的 名字
什么 是 你的 名字

🕒 0.42min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 21

机器翻译第三阶段

基于“神经网络”的翻译方法

I like Mr. Wang's class
我喜欢王老师的课

I want to eat beef
我想吃牛肉

who are you?
你是谁

What a nice day today
今天天气真好

0.43min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 22

机器翻译第三阶段

基于“神经网络”的翻译方法

I like Mr. Wang's class
我喜欢王老师的课

who are you?
你是谁

I want to eat beef
我想吃牛肉

What a nice day today
今天天气真好

0.07min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 23

机器翻译第三阶段

基于“神经网络”的翻译方法

I like Mr. Wang's class

我喜欢王老师的课

0.13min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 24

机器翻译的现状

书本38页提到“现在联合国的日常工作中已经大量使用机器自动翻译了。”

0.32min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 25

迅猛发展的翻译软件功能

拍照翻译

语音翻译

AR翻译

0.28min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 26

拓展阅读

请同学阅读课本40页下列文字并思考，功能如此强大的人工智能翻译，它的缺点是什么、优点是什么？它会取代人类翻译吗？

拓展阅读

人工智能翻译的现状

随着深度学习等技术在人工智能领域的应用，人工智能翻译水平也在飞速提升。相比于人工翻译，人工智能翻译具有速度快、效率高、不会疲劳的优点。不过，当前的人工智能翻译还存在翻译机械、生硬、整体匹配性差的问题，其水平离人们的预期还有差距。随着时代的发展与科技的进步，人工智能翻译的水平也在迅速迭代升级。也许在不久的将来，人工智能翻译将可以和人工翻译相媲美，在各行各业发挥巨大的作用。

0.27min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 27

拓展阅读

智能翻译的优缺点

优点	智能翻译的优缺点	缺点
	<ul style="list-style-type: none"> 缺乏灵活性 持续学习进步 生成内容精准，恰当 有泄露风险的隐患 翻译速度快，价格低廉 难处理文化差异 	

0.57min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 28

课后探讨

关于“人工智能翻译是否会取代人工翻译”，请同学们下课回家后在家长陪同下，选取你最喜欢的外国作品中的一句话，用人工智能翻译，并于翻译家翻译的进行对比，在下节课开始谈谈你的看法

0.38min



课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 29

课堂总结

0.42min

课前故事 常见翻译软件 课堂活动 知识讲述 发展现状 扩展反思 30

你开心吗?

请同学们在老师下发的表上“画画”

如果是“是” 😊 如果是“不是” ☹️

内容	😊	☹️
这节课你很开心吗!		
这节课我觉得有趣!		
这节课我的动手操作太棒了!		
我学会使用翻译软件了!		
下次遇到外国人, 我能用软件向他指教!		

0.27min

31

同学们下节课再见

0.12min

彭芷茵的录制课 (10)

2025-11-27

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次授课由师范生彭芷茵进行，授课对象为初中二年级学生，学科为初中数学（几何方向），教学主题为“线段垂直平分线的性质定理”。课程以轴对称图形为切入点，引导学生通过类比角平分线的研究方法，探究线段垂直平分线上点到线段两端点的距离关系，经历观察、实验、猜想、证明的过程，最终得出并应用“线段垂直平分线上的点到线段两个端点的距离相等”这一核心定理。

课堂整体结构清晰，逻辑推进较为顺畅。教师语言表达基本流畅，能够围绕核心知识点组织教学活动，注重提问与互动，尝试采用探究式学习策略，并结合实际情境（如校园校规设计）提升学生的参与感和知识迁移意识。但由于缺乏书面教案支持，教学设计的系统性和完整性无法全面评估，仅能依据课堂时序文本及口头陈述推断其教学意图。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
1. 能探索并掌握线段垂直平分线的性质定理（《义务教育数学课程标准（2022年版）》图形与几何领域）	<input checked="" type="checkbox"/> 达成良好。教师通过引导学生回顾角平分线研究路径（观察→测量→猜想→证明），迁移到本节课对线段垂直平分线的研究中，体现了“过程性目标”的落实。在00:01:10-00:04:24时间段内，借助PPT演示与动态软件（GGB）验证 $PA=PB$ ，完成了从具体实例到一般结论的归纳过程，帮助学生理解定理生成机制。

课标要求	达成情况
2. 经历观察、实验、猜想、论证等活动，发展合情推理与演绎推理能力	<p>☑ 达成较好。整堂课贯穿了“提出问题—动手操作—形成猜想—符号化表达—逻辑证明—分类讨论完善”的完整探究链条。尤其在 00:06:17-00:07:53 环节中，教师主动追问“当点 P 与点 O 重合时是否成立”，引导学生补充特殊情况，体现严谨思维培养，符合课标对推理能力的要求。</p>
3. 能运用几何定理解决简单实际问题	<p>☑ 部分达成。教师创设“校园设计师选择装饰点 Q”的现实情境（00:07:54-00:09:07），要求学生利用所学定理判断点 Q 的位置，实现了知识的应用迁移。但该任务较单一，未进一步拓展变式或开放性问题，应用深度有待加强。</p>
4. 注重数学思想方法的渗透，如类比、转化、分类讨论等	<p>☑ 明确体现。教师多次强调“类比角平分线研究方法”，实现知识迁移；将“研究轴对称图形”转化为“研究线段的垂直平分线”（00:00:52），体现转化思想；在证明过程中补充点 P 与点 O 重合的情形，体现分类讨论思想，有效落实了课标中的思想方法目标。</p>

三、教学设计评价

评价维度	得分	满分	得分点说明与改进建议
教学目标	13	15	<p>得分点说明：教学目标明确指向“掌握线段垂直平分线的性质定理”及其“探究过程”，具备可操作性和可检测性，符合 A 等级标准。目标涵盖知识、能力和思想方法三个层面，层次分明。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:09:09 教师未明确总结三维目标的具体达成指标】，例如未说明“90%学生能独立完成定理证明步骤”或“80%学生能在新情境中正确识别垂直平分线应用条件”，导致目标缺乏量化检测依据。 【00:00:54 提问“我们可以用什么方法来引容它呢？”表述不清，“引容”疑似口误】，影响目标导

评价维度	得分	满分	得分点说明与改进建议
			<p>向的精准传达。</p> <p>【改进建议 1】在导入后明确告知学生：“今天我们将通过‘观察—实验—猜想—证明’四步法，发现并证明一个重要的几何定理，并学会用它解决实际问题。”</p> <p>【改进建议 2】避免使用模糊术语，规范教学语言，确保每个问题都服务于目标达成。</p>
教学内容	14	15	<p>得分点说明：内容安排合理，重点突出“性质定理的发现与证明”，难点聚焦于“符号语言转化与分类讨论”，前后联系紧密（联系轴对称、角平分线、全等三角形）。内容具有较强逻辑性与层次性，能激发学生探究兴趣。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:04:15 教师两次重复“开讲”而非“猜想”】，属明显口误，可能造成学生概念混淆。 【00:09:09 教师说“垂平分线”】，术语不准确，反映专业表达需加强。 <p>【改进建议 1】强化术语训练，在备课稿中标注易错词并反复练习。</p> <p>【改进建议 2】增加板书关键词复现频率，如将“猜想”“定理”“已知”“求证”等写入黑板框架图，辅助学生建立清晰概念体系。</p>
教学方法	13	15	<p>得分点说明：采用探究式教学模式，融合类比迁移、小组讨论（00:02:37）、师生问答等多种策略，体现以学生为主体的理念。使用 GGB 动态演示增强直观感知，方法灵活多样，有效调动学生参与。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:02:37 仅提出“玩成的同学可以跟同桌互相讨论一下”但无明确讨论任务或时间控制】，合作学习流于形式，缺乏实质性思维碰撞。 【大部分提问由教师主导，且答案预设性强】，如“很好”“非常好”频繁出现，限制了学生多元表达空间。 <p>【改进建议 1】设计结构化讨论任务卡，如“请你们组共同回答：为什么 PA 会等于 PB？用了哪些已知条件？”</p>

评价维度	得分	满分	得分点说明与改进建议
			【改进建议 2】采用候答策略，延长提问后的等待时间，鼓励不同观点表达，避免急于肯定标准答案。
教学过程	12	15	<p>得分点说明： 教学流程完整，包含导入—新知探究—定理证明—应用拓展—小结作业五个环节，环环相扣，逻辑清晰。时间分配大致合理，重点环节（探究与证明）占比较高。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:00:00-00:00:52 开场语混乱，“没有，没有，没有意见上课同学们好”语义不清】，影响课堂启动效率。 【00:07:54 布置作业时仅说“D 做题，选做题！”信息不完整】，未说明具体内容或提交方式，削弱教学闭环。 <p>【改进建议 1】优化开场设计，固定问候语模板，如“上课！同学们好，请坐。”</p> <p>【改进建议 2】明确作业指令，如“请大家完成课本第 XX 页练习第 1、2 题作为必做题，第 3 题为选做题，下节课前交至课代表处。”</p>
评价方式	10	15	<p>得分点说明： 教师通过提问反馈（如“很好”“请坐”）、观察学生完成情况（“大家都完成得不错”）等方式进行即时评价，关注学生表现，体现过程性评价意识。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【评价语言高度程式化，“很好”“非常好”反复出现（共 8 次）但缺乏具体解释】，未能指出优点所在，不利于学生改进。 【未设置任何形式的形成性检测工具】，如随堂练习单、投票反馈、同伴互评等，难以客观衡量目标达成度。 <p>【改进建议 1】使用描述性评价，如“你准确指出了点 P 在线上这个关键条件，这正是我们证明的基础。”</p> <p>【改进建议 2】设计 1-2 道快速检测题（如判断题或填空题），在定理得出后立即实施，及时诊断学习效果。</p>

设计亮点:

教学设计展现出较强的**逻辑建构能力与探究意识**，成功构建“类比—迁移—发现—证明—应用”的完整学习链路，体现了以数学思维发展为核心的教学理念。

四、各观察维度分析

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	13	15	<p>得分点说明：目标明确具体，紧扣“定理发现与证明”主线，符合新课标对探究性学习的要求。具备可操作性（可通过提问、练习检测）和可检测性（可通过学生回答判断理解程度）。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:09:09 教师总结时未回扣初始目标】，未形成“目标—实施—检验”的闭环，削弱教学一致性。 【00:00:54 提问“引容它”表述错误】，暴露目标表述不够严谨。 <p>【改进建议 1】在课堂结尾增设“今天我们达成了哪些目标？”自评环节，强化目标意识。</p> <p>【改进建议 2】提前演练关键提问语句，确保语言准确无误。</p>	强化目标闭环管理，提升语言规范性
教学内容	14	15	<p>得分点说明：内容适量，概念讲解清晰，准确把握重难点（符号语言转换、分类讨论），前后知识联系紧密（轴对称→垂直平分线→全等三角形），逻辑性强。</p> <p>失分原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 【00:04:15 连续两次口误“开讲”代替“猜想”】，易使学生误解为“开始讲课”而非“提出假设”，干扰概念 	加强术语板书呈现，开展教学语言自检

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
			<p>形成。</p> <p>2. 【00:09:09 “垂平分线” 发音错误】，虽不影响整体理解，但反映专业素养细节待提升。</p> <p>【改进建议 1】在关键节点使用板书固化术语，如书写“猜想 → 证明 → 定理”流程图。</p> <p>【改进建议 2】录音回放自我纠错，重点纠正高频口误词汇。</p>	
教学方法	13	15	<p>得分点说明：体现学科特点，采用探究式教学，策略得当（提问、演示、讨论），方法灵活，能调动学生参与。使用 GGB 技术辅助验证猜想，体现现代教育手段融合。</p> <p>失分原因：</p> <p>1. 【00:02:37 “可以跟同桌讨论” 无任务指引】，导致讨论缺乏方向，实效性低。</p> <p>2. 【所有回答均由教师直接点评，无生生互评机制】，评价主体单一，不利于批判性思维发展。</p> <p>【改进建议 1】给出讨论提示卡：“你们认为 $PA=PB$ 的原因是什么？用了哪些几何知识？”</p> <p>【改进建议 2】引入“谁想补充？”“你同意他的说法吗？”等问题，促进学生间对话。</p>	设计结构化合作任务，推动多维互动
教学效果	12	15	<p>得分点说明：基本完成教学目标，多数学生能跟随教师思路完成猜想与证明，课堂氛围积极，有思考痕迹（如回答“点在线上”“$AO=BO$”等）。定理应用环节初步实现知识迁移。</p> <p>失分原因：</p> <p>1. 【00:05:38 提问“现在要证两个线段相等我们可以利用什么方法？”学生齐答后未追问个别学生】，无法判断全体掌握情况，存在“虚假活跃”风险。</p> <p>2. 【未设置独立练习环节】，无法真实</p>	实施差异化提问策略，嵌入独立练习环节

评分项	得分	满分	得分点说明	改进建议
			<p>评估学生能否脱离教师引导自主解决问题。</p> <p>【改进建议 1】采用随机抽答+齐答结合的方式，兼顾效率与覆盖面。</p> <p>【改进建议 2】增加一道变式题（如非对称图形中找等距点），让学生独立书写证明过程，现场批阅典型样本。</p>	

五、总体评价

本次教学实施展现出良好的专业潜质和教学逻辑。**优点**在于：教学目标清晰，内容组织严密，教学过程完整，善于运用类比与探究策略，注重数学思想渗透，课堂节奏把控较好，语言表达总体流畅。特别是在引导学生经历“观察—猜想—证明”全过程方面做得较为扎实，体现了新课标倡导的探究式学习理念。

不足之处主要体现在三个方面：一是**教学语言规范性有待提高**，存在多处口误与术语错误；二是**学生主体性发挥不够充分**，合作学习与评价机制流于形式，缺乏深层次思维互动；三是**教学评价方式单一**，缺少形成性检测工具，难以精准评估学习成效。

关键改进点：提升教学语言准确性，优化合作学习设计，强化形成性评价机制。

六、具体改进建议

1. **针对语言规范性问题：**建议在备课阶段撰写详案，标注所有关键术语的标准读音与书写形式。录制试讲视频进行自查，重点关注“猜想”“定理”“已知”“求证”等高频词汇的发音准确性。可在教案旁添加“易错提醒栏”，如标注“注意：不说‘开讲’，应说‘猜想’”。
2. **针对合作学习实效性不足：**在“完成操作后讨论”环节（00:02:37），应提供结构化任务单，例如：“请你们组共同回答以下问题：①你发现了什么现象？②你觉得这个现象总是成立吗？③你能说出理由吗？”并限定讨论时间为2分钟，结束后邀请小组代表分享，提升协作质量。
3. **针对评价方式单一问题：**在得出定理后（约00:07:00），插入一道即时检测题：“下列说法是否正确？若点P在线段AB的垂直平分线上，则 $PA=PB$ 。（）”通过举牌或小程序投票收集全员反馈，根据正确率决定是否需要再次讲解。同时，将终结性评价改为描述性语言，如将“很好”替换为“你准确抓住了垂直平分线的关键特征——到两段距离相等”。
4. **针对教学闭环缺失问题：**在课堂小结环节（00:07:54），增加目标回扣：“今天我们一开始就说要发现一个新定理，现在我们已经完成了观察、实验、猜想、证明四个步骤，大家觉得我们的目标达成了吗？谁能用自己的话说说这个定理？”以此强化教学一致性。

七、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
导入环节	以华南师大校规为例引入轴对称图形，自然过渡到对称轴研究	“没有，没有，没有意见上课同学们好老师：好请坐上节课我们认识了轴对称图形……”	开场语混乱冗余，含有无效重复语句“没有，没有，没有意见”，未按常规礼仪启动课堂，影响专业形象
探究引导	提出明确问题链引导学生类比角平分线研究方法	“大家可以想用什么方法来引容它呢？”	关键提问出现严重口误，“引容”应为“研究”或“探究”，语义不明，可能导致学生困惑
合作学习	设计小组交流任务，促进思维碰撞	“玩成的同学可以跟同桌互相讨论一下”	缺乏具体任务指引和时间规定，讨论目的不明确，易沦为形式化互动
定理命名	准确使用“猜想”“证明”“定理”等术语构建逻辑链条	多次将“猜想”误说为“开讲”（00:04:15）	关键概念表述错误，可能干扰学生对科学探究流程的理解
作业布置	明确说明必做题与选做题内容及提交要求	“最后，老师给大家留了：D做题，选做题！”	指令模糊，“D做题”含义不清，未说明题目来源或范围，不利于学生执行
术语使用	使用标准数学术语“线段垂直平分线”	口误为“垂平平分线”（00:09:09）	术语发音不准，反映专业知识表达的严谨性有待加强

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月29日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

彭芷茵的录制课（10）

预约人：彭芷茵

预约时间：2025-11-27 14:10-15:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



234字/min

语速分析



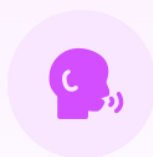
73dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



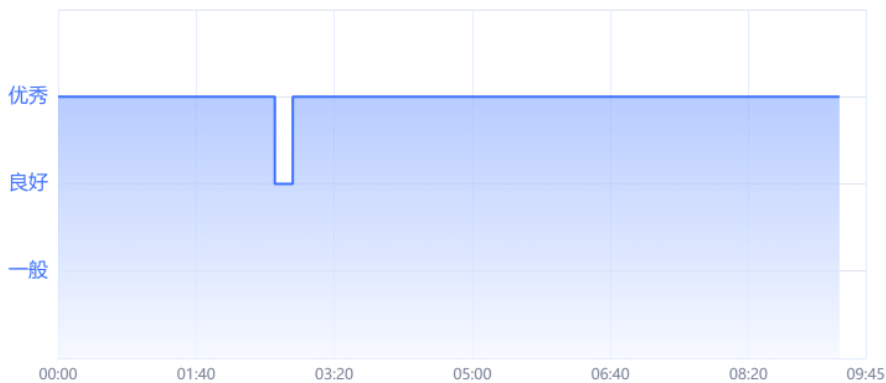
34个

提问

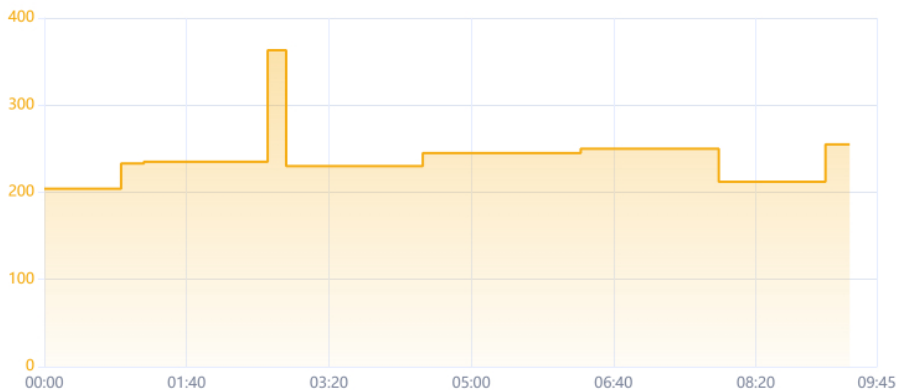


语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

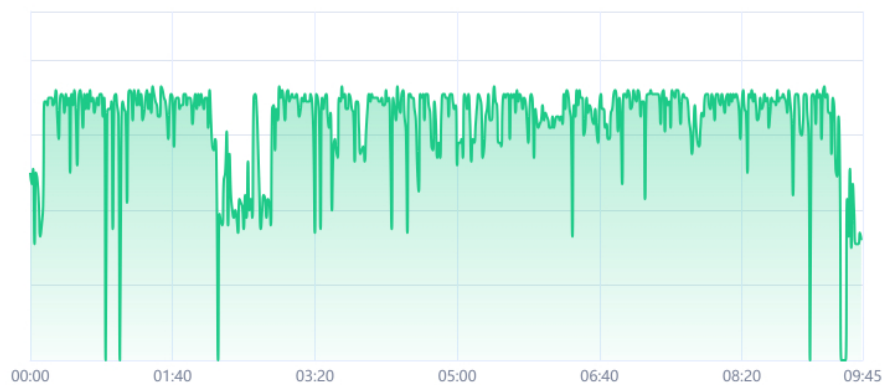
02:37min~02:40min中的语句得分较低，其语速为363字/min，其音量为66dB

00:54min~01:08min中的语句得分较低，其语速为233字/min，其音量为68dB

04:26min~06:16min中的语句得分较低，其语速为245字/min，其音量为68dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [73dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

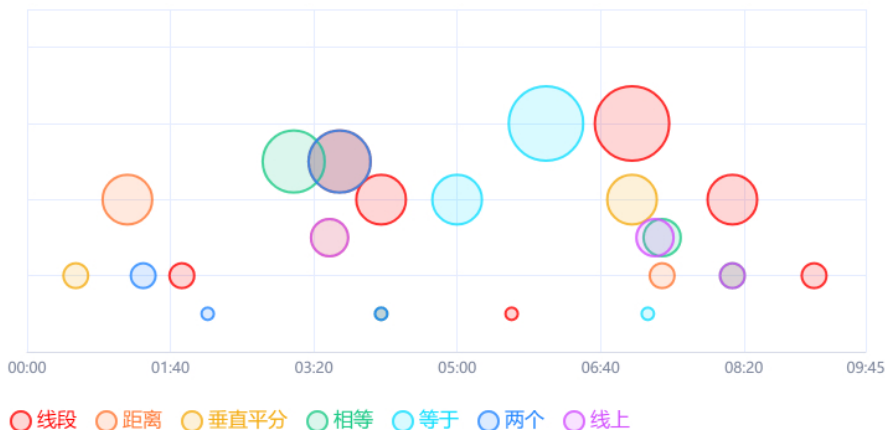
02:50min~04:24min中的音量较高，该时间段的关键词为相等、两个；

07:54min~09:07min中的音量较高，该时间段的关键词为定理、一个；

09:09min~09:26min中的音量较高，该时间段的关键词为线段；



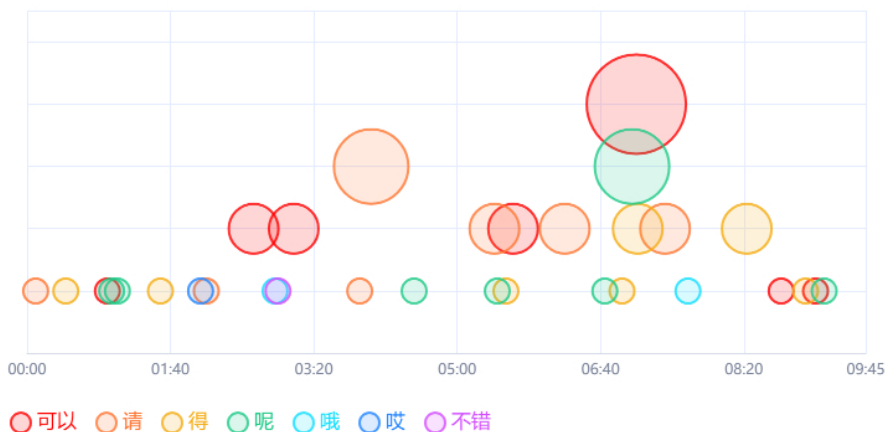
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

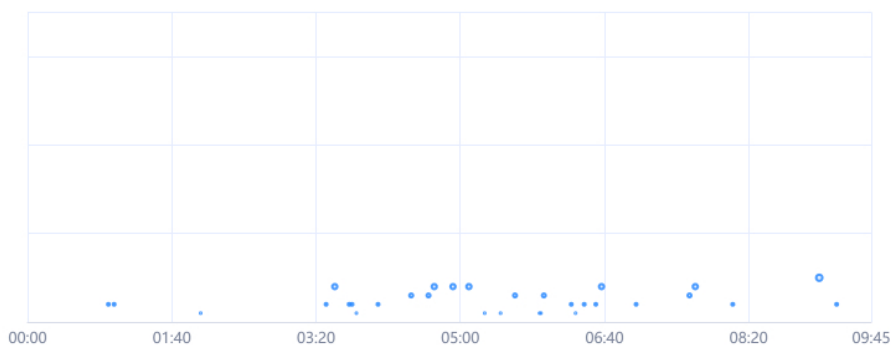


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【可以】出现最多，共出现26次；【请】出现24次；【得】出现18次；【呢】出现18次；【哦】出现4次；【哎】出现2次；【呀】出现2次

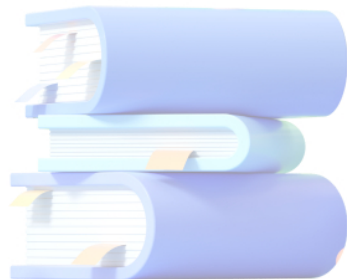
提问 [34个]



建议

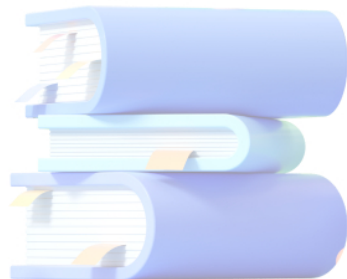
提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 00:56 我们可以用什么方法来引容它呢？
- 01:00 研究奖励的现实用的方法呢？
- 02:00 大家猜一猜他们有什么关系啊？
- 03:27 大家能不能推广到所有情况？
- 03:33 垂直平分线上的点到线段两个距离相等？
- 03:43 还是点P到线段A b？
- 03:45 两个端点的距离呀？
- 03:48 到两个端点的距离？
- 04:03 与这条线段两个端点的距离相等？
- 04:26 请大家想一想太阳中的极兽也就是条件是什么呢？
- 04:38 那这个点的位置是任意选取的函数菜向下有什么规定？
- 04:42 啊点在线段垂直平分线上很好今天是说结论是什么？
- 04:55 请这位同学继续用符号语言表示出我们已知什么？

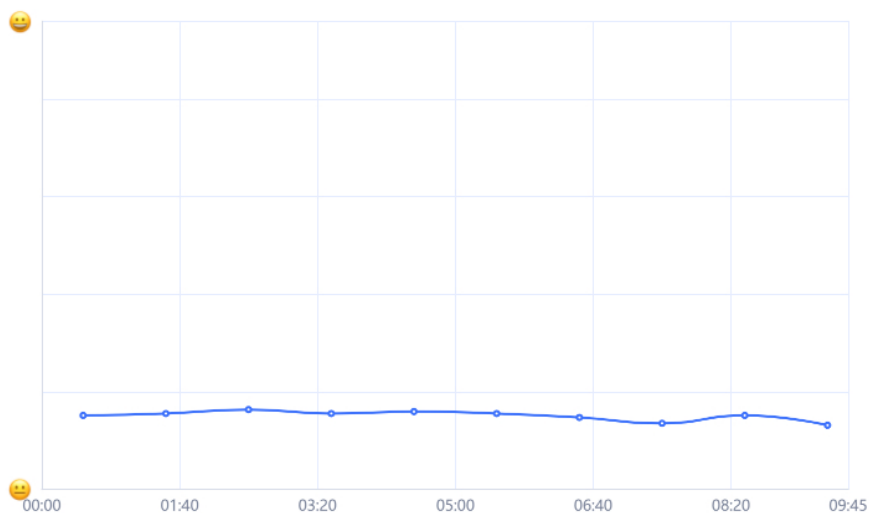




- 05:06 描述两线相交时我们是不是要描述出它的旧点?
- 05:17 点P位置啊?
- 05:28 求证什么呢?
- 05:38 现在要证两个线段相等我们可以利用什么方法?
- 05:42 一起来回答?
- 05:55 嗯你来谁来?
- 05:56 先三角形?
- 05:58 $\triangle POA$ 全等于三角形 $\triangle POE$ 解释说明第一句是什么?
- 06:17 照明到这里结束了吗?
- 06:20 还有没有其他情况?
- 06:26 还有三角形 $\triangle TOA$ 和三角形 $\triangle TOB$ 吗?
- 06:34 有没有人能补充一下其他情况?
- 06:38 补充点P与点O重合的情况嗯这时候还有 $PA=PB$ 吗?
- 06:43 为什么呢?
- 07:02 那有了这个定理之后呢?
- 07:39 结合今天所学大家想想点Q可以在什么位置上呢?
- 07:43 哦你来说点Q可以在线段 AB 的垂直平分线上为什么呢?
- 08:09 大家一起收看这个定理的内容是什么?
- 09:09 已知点就可以在线段 AB 的垂平分线上那只能在这条线上吗?
- 09:16 为什么呢?
- 09:21 都在线段 AB 的垂直平分线上吗?



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





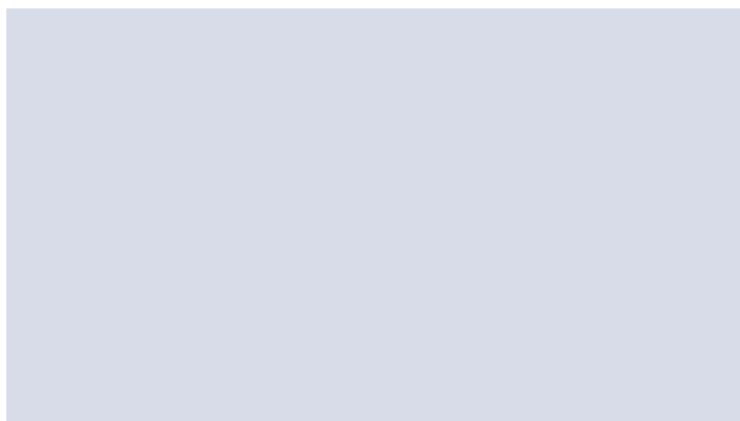
📊 板书分析 📊



📌 建议

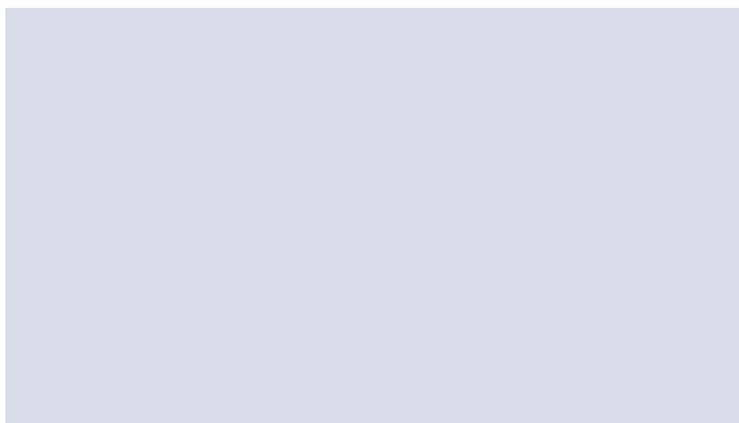
良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

“ 行间距



❶ 该行间距为3.6，推荐行间距为0.2~0.5

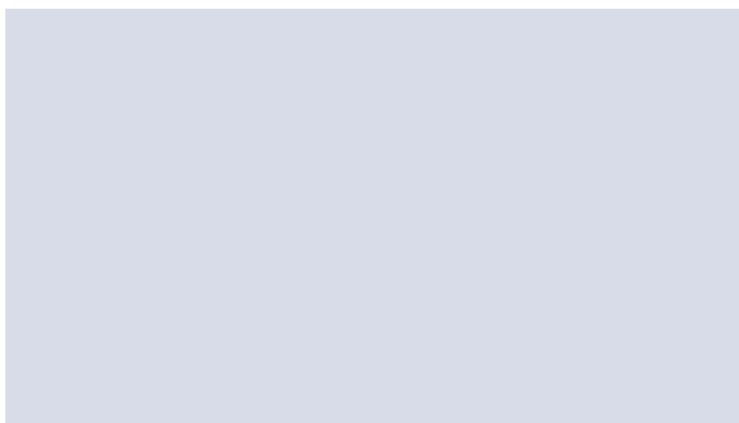
❷ 该行间距为0.33，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.61，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为3.77，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为1.48，推荐行间距为0.2~0.5

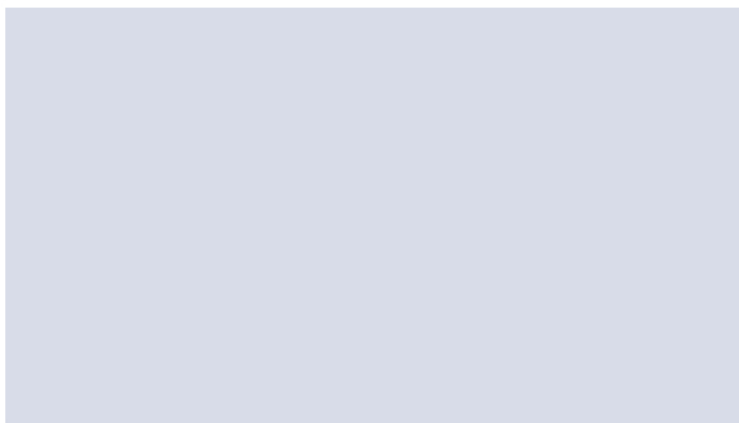


① 该行间距为0.7，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为4.55，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.33，推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.58，推荐行间距为0.2~0.5

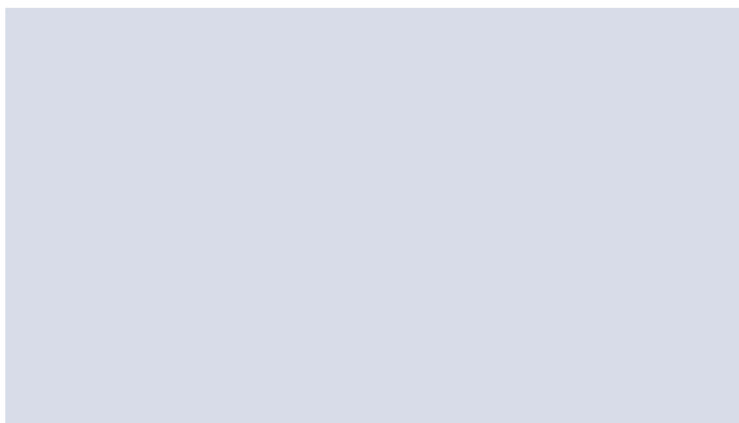


① 该行间距为0.72，推荐行间距为0.2~0.5

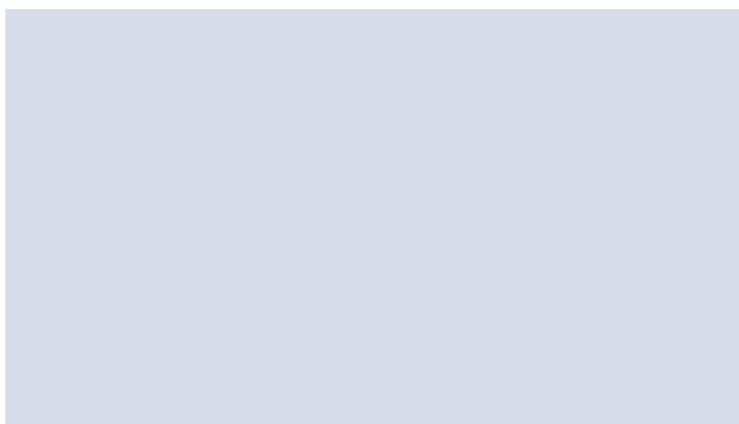
② 该行间距为4.55，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.33，推荐行间距为0.2~0.5

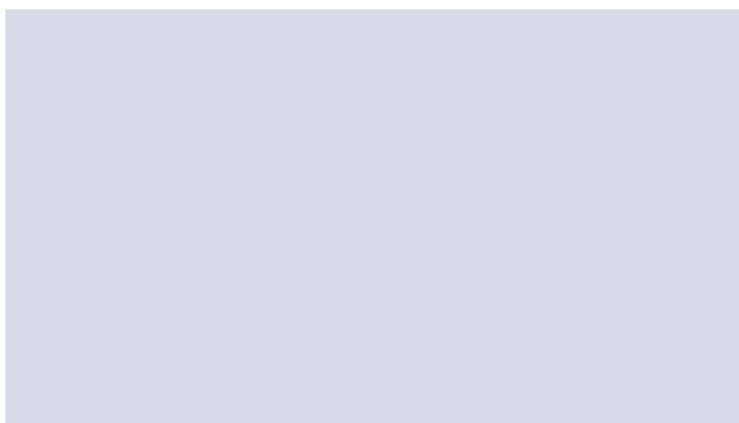
④ 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5



- ① 该行间距为0.62, 推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.77, 推荐行间距为0.2~0.5
- ③ 该行间距为0.8, 推荐行间距为0.2~0.5
- ④ 该行间距为0.58, 推荐行间距为0.2~0.5
- ⑤ 该行间距为0.12, 推荐行间距为0.2~0.5
- ⑥ 该行间距为0.42, 推荐行间距为0.2~0.5



- ① 该行间距为0.39, 推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.48, 推荐行间距为0.2~0.5
- ③ 该行间距为0.6, 推荐行间距为0.2~0.5
- ④ 该行间距为1.08, 推荐行间距为0.2~0.5
- ⑤ 该行间距为0.3, 推荐行间距为0.2~0.5
- ⑥ 该行间距为0.34, 推荐行间距为0.2~0.5



- ① 该行间距为0.39, 推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.48, 推荐行间距为0.2~0.5

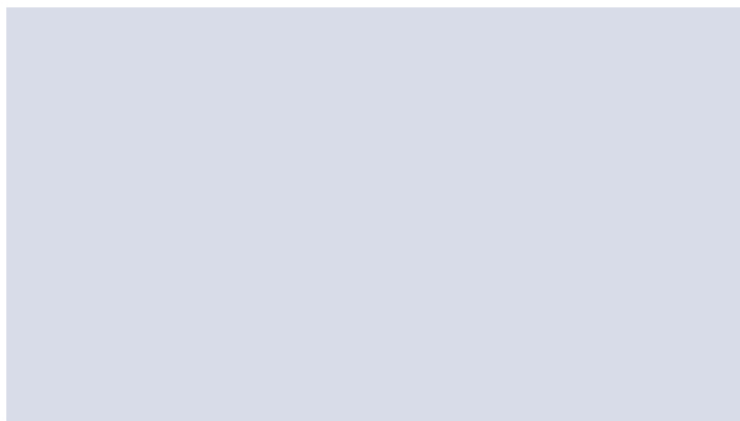


③ 该行间距为0.6，推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.67，推荐行间距为0.2~0.5

⑤ 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

⑥ 该行间距为0.27，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5

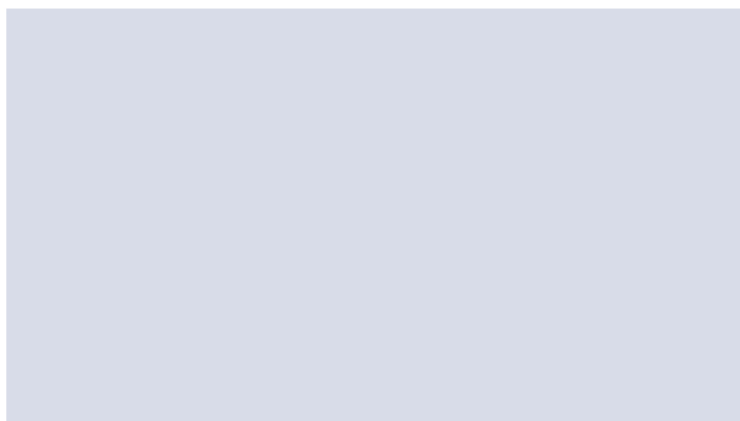
② 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.6，推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.67，推荐行间距为0.2~0.5

⑤ 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

⑥ 该行间距为0.35，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.39，推荐行间距为0.2~0.5

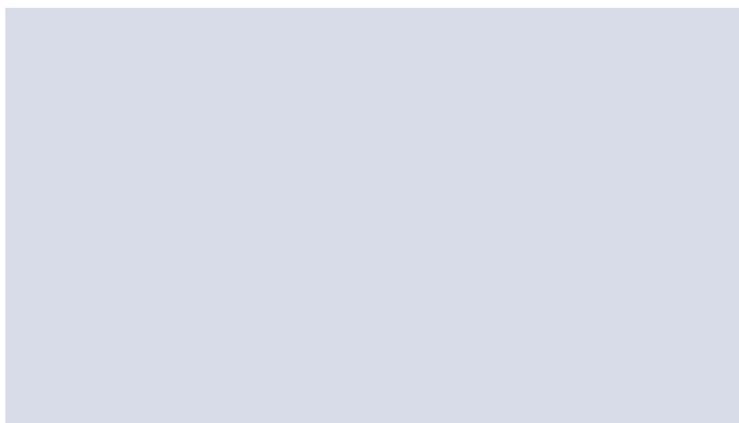
② 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.6，推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为1.08，推荐行间距为0.2~0.5

⑤ 该行间距为0.29，推荐行间距为0.2~0.5

⑥ 该行间距为0.75，推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为0.48，推荐行间距为0.2~0.5

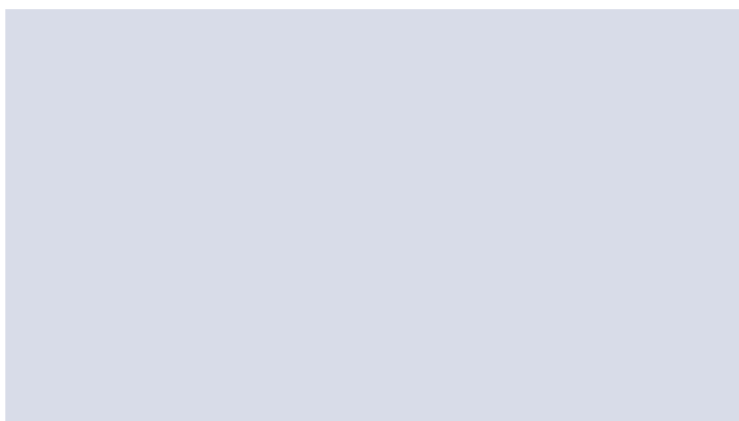
③ 该行间距为0.6，推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.67，推荐行间距为0.2~0.5

⑤ 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5

⑥ 该行间距为0.35，推荐行间距为0.2~0.5

“行倾斜

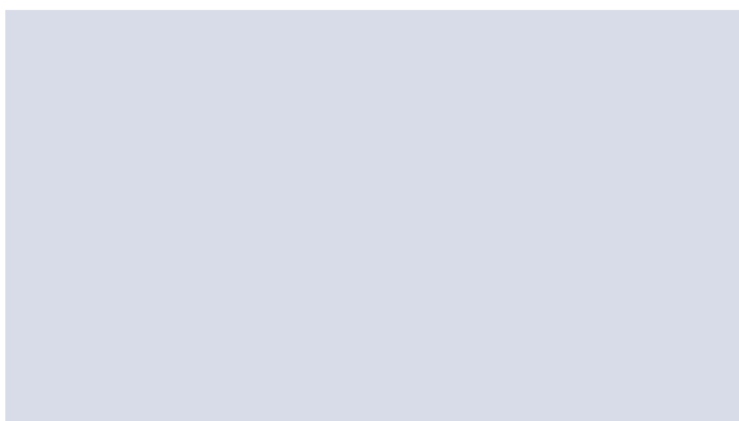


① 该行倾斜率为7.67°，推荐行倾斜率为-4°~4°

② 该行倾斜率为-20.38°，推荐行倾斜率为-4°~4°

③ 该行倾斜率为5.24°，推荐行倾斜率为-4°~4°

④ 该行倾斜率为0°，推荐行倾斜率为-4°~4°



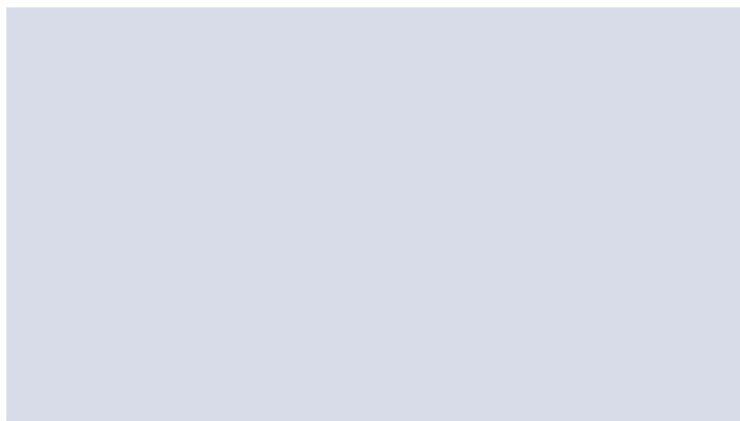


① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 -0.18° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 2.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 -1.83° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



① 该行倾斜率为 -0.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 -0.18° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

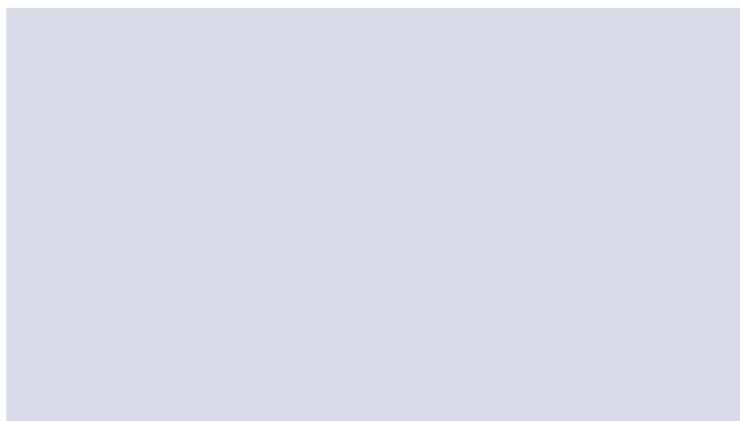
③ 该行倾斜率为 1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 5.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑤ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑥ 该行倾斜率为 -8.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑦ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

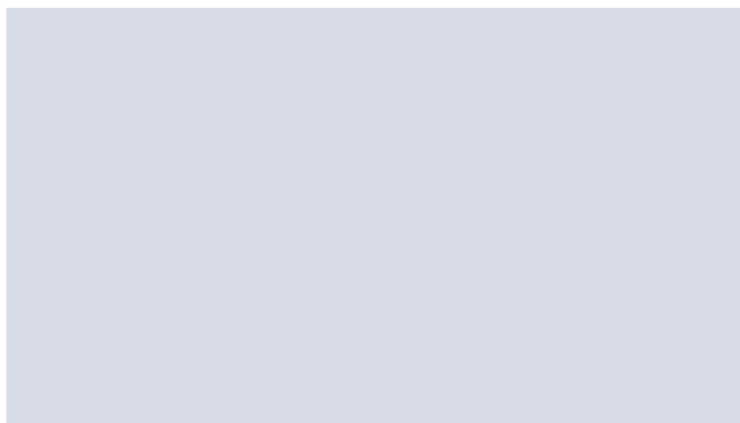
③ 该行倾斜率为 1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 5.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

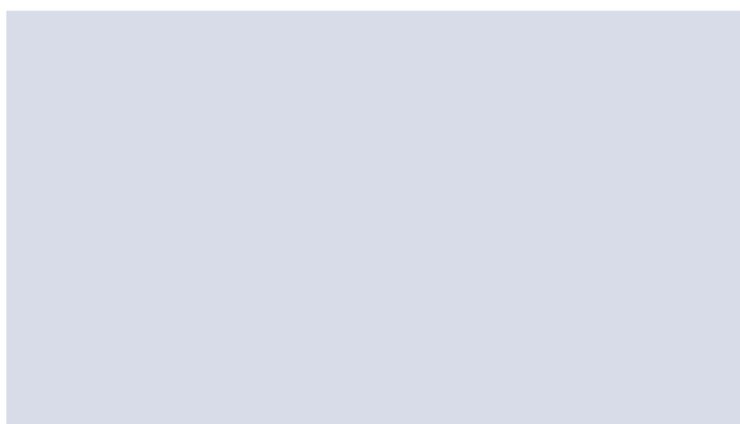
⑤ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑥ 该行倾斜率为 -10.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

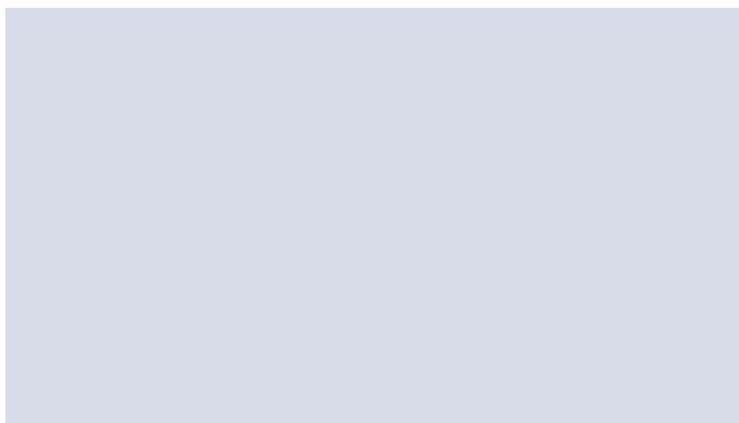
⑦ 该行倾斜率为 -1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



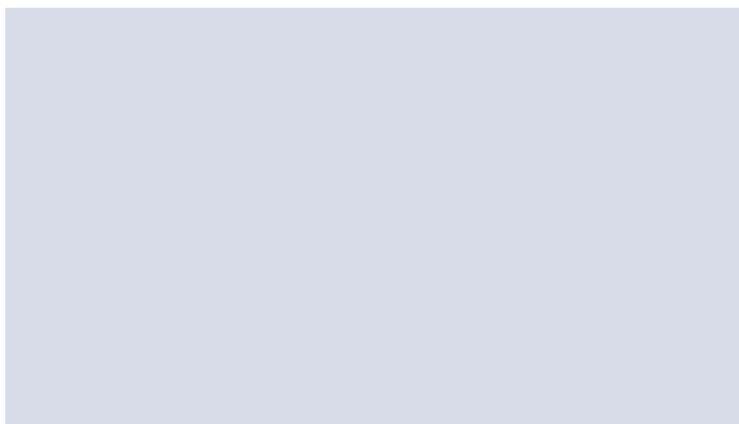
- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 -0.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 2.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 -1.85° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



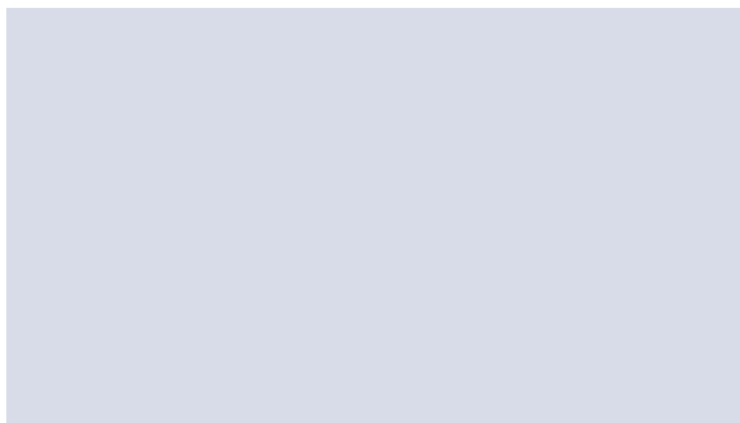
- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 4.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 -1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑪ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



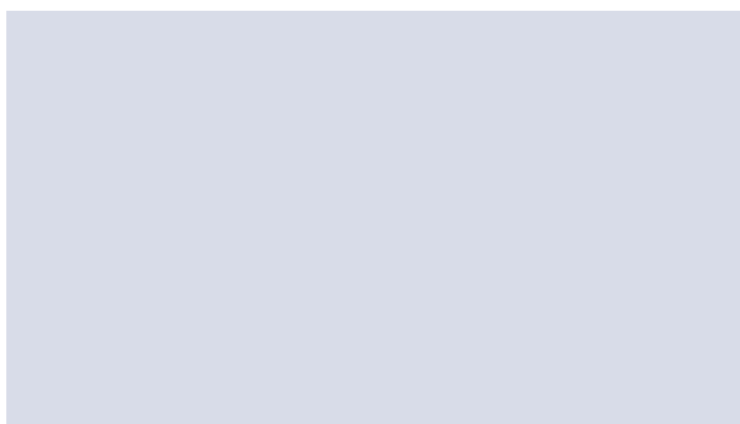
- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 2.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 -1.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 2.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 -1.21° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 2.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 0.98° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 4.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 -8.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -0.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 2.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑦ 该行倾斜率为 -1.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑧ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑨ 该行倾斜率为 -1.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑩ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [15张]





5

加载失败

🕒 2.08min

6

加载失败

🕒 0.25min

7

加载失败

🕒 1.18min

8

加载失败

🕒 1.43min

9

加载失败

🕒 0.4min

10

加载失败

🕒 0.53min

11

加载失败

🕒 0.07min

12

加载失败

🕒 0.92min



13

加载失败

🕒 0.17min

14

加载失败

🕒 0.37min

15

加载失败

🕒 0.25min

一、基本信息

1. 明确教案对应课程基本信息

- 课题：§22.3 实际问题与二次函数——抛物线形拱桥问题
- 教材版本：人教 A 版《数学》九年级上册第二十二章第三节
- 课型：新授课
- 学时：1 课时
- 授课对象：九年级学生

2. 设计亮点速览教案目标导向清晰，教学流程环环相扣，以“船过拱桥”

为真实情境主线贯穿始终，有效融合数学建模思想；通过对比建系方案引导学生自主探究，体现了“学生主体、教师主导”的教学理念。

二、课标对齐分析

课标要求	教案达成情况 (√/×)	具体说明
明确体现核心素养（数学建模、运算能力、抽象能力等）	√	教学目标中明确提出“掌握实际量→坐标→函数关系的转化逻辑”，并设计了完整的建模路径，契合数学核心素养要求。
教学设计体现从生活情境到数学抽象的过程	√	以修桥、货船通行、水位变化等真实情境引入，逐步引导学生将现实问题转化为函数模型，符合“三会”中的“会用数学眼光观察世界”。
强调探究性学习和合作交流	√	设置小组讨论“建系方案对比”“解题思路交流”等活动，体现探究式学习和生生互动。

课标要求	教案达成情况 (√/×)	具体说明
教学过程结构完整, 环节清晰	√	包含情境引入、方法探究、应用拓展、归纳总结等完整环节, 逻辑严密。
关注差异化教学与分层任务设计	√	设置课后探究题和分层作业, 满足不同层次学生的学习需求。
教学评价设计与教学目标一致	×	虽有课后作业与探究任务, 但缺乏明确的评价标准或评分细则来匹配教学目标, 未体现“评价—目标”一致性。

三、各观察维度评价

评价项	水平等级	评价说明	改进建议 (附示例)	得分
结构完整	水平四 (4分)	教案结构完整, 包含教材分析、学情分析、教学目标、重难点、教法学法、教学流程、板书设计等全部基本要素, 前端分析合理且详实, 符合优秀教学设计方案的标准。	——	4
主题任务	水平三 (3分)	主题任务非常明确: “解决抛物线形拱桥的实际问题”, 研究问题充分, 包括建系选择、船能否通过、水位变化影响等递进式问题链, 体现较强的问题意识。但尚未体现跨学科特征 (如物理承重原理仅作为背景提及, 未深入整合)。	可在“物理与数学融合”方面深化, 例如设置小任务: “查阅资料说明为何拱桥多呈抛物线形? 从力学角度解释其稳定性”, 实现数学与物理的跨学科联动。	3
教	水平	教学环节完整清晰 (情境呈	建议在流程中标注预估	4

评价项	水平等级	评价说明	改进建议 (附示例)	得分
学过程	四 (4分)	现→建系对比→求解应用→归纳拓展), 师生活动分工明确, 任务与问题安排恰当, 且隐含课时分配逻辑 (各环节时间可推断), 完全达到水平四要求。	时间 (如“情境呈现: 8分钟”), 进一步提升教学节奏的可视化程度。	
学情分析	水平三 (3分)	准确分析学生已有知识基础 (待定系数法、函数图像认知) 及可能的认知困难 (建系选择、实际量与坐标的转化), 并据此选用启发式、探究式教学法和几何画板辅助, 资源使用恰当, 支持学生解决问题。但未涉及如何帮助学生形成“跨学科理解”或深层概念建构。	可补充: “通过类比‘桥梁工程中的曲线设计’帮助学生建立数学模型与现实结构之间的深层联系”, 促进认知结构升级。	3
师生互动	水平三 (3分)	设计了独立思考、小组讨论、代表发言、师生问答等多种互动形式, 能激发学生参与。但在预设追问和口头评价方面体现不足, 缺少对学生典型错误反应的应对预案或反馈语言设计。	示例改进: 在“建系方案讨论”后增加预设追问: “如果以水面中点为原点, 解析式会变成什么形式? 需要几个条件才能确定?” 并设计反馈语: “你注意到对称性很好, 但能否进一步简化参数数量?”	3
学习评价	水平二 (2分)	教案中设计了课后探究与作业, 属于单独的学习评价环节, 但未说明这些评价内容如何对应具体教学目标, 也未体现评价方法多样性 (如自评、互评) 或多元主体参与。评价与目标之间关联不清晰。	示例改进: 设计“建模能力评价表”, 包含“能正确抽象图形 (目标1)” “能选择最优建系 (目标1)” “能完成船高计算 (目标2)” 三项指标, 供学生自评或教师打分, 实现目标一评价对接。	2

评价项	水平等级	评价说明	改进建议 (附示例)	得分
课堂反馈	水平二 (2分)	能通过提问、练习、板演等方式考察学生学习情况, 并给予适当反馈 (如互评纠错), 但未体现 3 种以上评价方法的组合运用, 也缺乏过程性评价设计 (如学习单记录思维过程) 和精准反馈策略 (如针对不同错误类型给出差异化指导)。	示例改进: 使用“学习任务单”收集学生建系尝试结果, 教师巡视时标记典型错误 (如坐标符号错误), 并在全班展示时进行归因分析: “这位同学把拱高写成 +5, 是否考虑了开口方向?” 实现精准反馈。	2
设计意图	水平三 (3分)	各环节设计意图明确, 指向重难点突破 (如通过对比建系突破“最优建系”难点) 和教学目标达成, 并体现“学生为主体”“注重建模思想”等课标理念。但未引用相关教学理论或研究成果 (如建构主义、情境认知理论) 支撑设计逻辑。	示例改进: 在“情境递进一问题驱动”教学流程处注明: “依据 Lave & Wenger 的情境学习理论, 真实任务有助于知识迁移”, 提升理论深度。	3

评分汇总表 (按《师范生教案解读评分量表》顺序)

一级指标	水平等级	对应得分	评语简述
结构完整	水平四	4	教案结构严谨, 要素齐全, 前端分析科学合理
主题任务	水平三	3	主题聚焦, 问题链清晰, 具备较强探究性, 缺跨学科整合
教学过程	水平四	4	环节完整, 任务分布合理, 师生活动清晰可操作
学情分析	水平三	3	学情把握准确, 方法工具適切, 支持学生有效学习

一级指标	水平等级	对应得分	评语简述
师生互动	水平三	3	多样化互动形式具备，缺少预设追问与反馈语言
学习评价	水平二	2	有评价设计，但未与目标紧密挂钩，缺乏多元性
课堂反馈	水平二	2	采用基本评价方式，过程性评价与精准反馈不足
设计意图	水平三	3	意图明确，体现课标理念，理论支撑有待加强

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容 (预期)	教学实施内容 (实际)	差异点
情境呈现，抽象实物	通过展示拱桥实景图 and 物理实验视频，引导学生思考“修桥”与“拱形承重”的关系，并自然过渡到将拱桥抽象为抛物线，引出课题。强调从生活情境中感知数学建模的意义。	师范生温美丹以边远地区交通不便引入“修桥”，结合语言描述解释拱形桥的承重优势，并提及观看视频科普。但未明确播放视频或展示图片，仅用语言叙述“我们来看一个视频”。关键词聚焦于“修桥”“形状”“承重”等，互动性较强。	实施中缺少真实视觉素材支持，虽有情境创设意识，但多媒体资源未有效调用，依赖口头描述代替直观演示，削弱了情境的真实感和冲击力。建议未来应确保技术手段落地，增强情境代入感。

教学环节	教学设计内容 (预期)	教学实施内容 (实际)	差异点
分析建系，对比选择	预设三种建系方案（如：以水面中点为原点、以拱顶为原点、以对称轴与水面交点为原点），组织小组讨论，比较不同方案下解析式的复杂度，引导学生自主发现“以拱顶为原点”最简便。	温美丹准确提出了三种建系方式，并逐一讲解其对应解析式形式（如一般式、顶点式）。通过提问“同学们是怎么建系的呢？”引发思考，明确指出第二种（以拱顶为原点）最优，因其只需一个参数。过程中多次使用“可以”“得”等口头禅。	教学逻辑完整，核心知识点落实到位。但“小组讨论”流于形式，实际为教师主导讲解而非学生合作探究，未能真正实现“自主发现”。互动深度不足，启发过程略显单向。值得肯定的是能清晰辨析方法优劣，体现良好的知识结构理解。
建系求解，掌握方法	学生独立尝试求解解析式，一人板演，其余在下完成；教师巡视指导，最后规范板书步骤，强调关键点坐标的转化依据（如水面宽 $\rightarrow x=\pm 5$ ，拱高 $\rightarrow y=-5$ ）。	温美丹安排一位学生上台书写，其他学生同步练习。随后亲自讲解解题过程，得出解析式 $y = -\frac{1}{5}x^2$ 。讲解中强调了坐标与实际长度的对应关系（如水面宽10m对应 $x=\pm 5$ ），并纠正了自己口误“大力计数法”应为“待定系数法”。	基本达成目标，示范作用明显。但在纠错时未及时强调术语准确性的重要性，可能影响学生认知。板书行为数据显示书写总量较大（2040字），说明注重过程呈现，但规范字比例偏低（820字），需加强书写工整性训练。
实际应用，	设计递进式问题链： (2) 船能否	温美丹完整讲授三个问题，逻辑清晰。详细演示“比	应用环节实施出色，问题推进自然，双路径解法展示体现了思维广度。语言表达流畅（平均发音

教学环节	教学设计内容 (预期)	教学实施内容 (实际)	差异点
提高能力	<p>通过？</p> <p>(3) 水面上涨 1m 后能否通过？</p> <p>(4) 水面下降 1m 时最大通行高度？</p> <p>提供两种解法思路（比高法、比宽法），鼓励多角度解决问题。</p>	<p>高法”：通过构造辅助线 $x=3$，求 DK 长度并与船高比较；再介绍“比宽法”：作 $y=-2$ 直线，求交点横坐标差值并与船宽比较。计算结果一致，验证结论。对于水位变化问题，能区分变量（B 点坐标）与不变量（K 点坐标），分析合理。</p>	<p>得分 86），语速偏快（236 字/min），部分学生可能跟不上节奏。口头禅频现（共 7 个：“可以”“得”“呢”“哦”“不过”“必须”“总是”），影响专业表达的简洁性，建议后期打磨语言。</p>
归纳小结，强化思想	<p>师生共同回顾建模流程：抽象→建系→求解析式→解题；总结关键方法与思想（最优建系、坐标转化、函数思想）。</p>	<p>温美丹系统梳理了本课内容：从生活意义到数学抽象，再到建系、求解、应用三大步骤。回顾了三类实际问题及两种解题策略，强调“代入的点必须在抛物线上”这一易错点。结尾提出课后探究任务。</p>	<p>小结全面，条理清晰，能够提炼核心思想，帮助学生形成结构化认知。遗憾的是缺乏学生参与总结的过程，仍为教师独白式归纳。若能设置简短提问引导学生复述要点，更利于内化知识。</p>
分层要求，拓展视野	<p>布置三项作业：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 探究另两种建系方式的结果与复杂度对比； 2. 分层书面作业； 3. 开放性实践作业。 	<p>仅口头布置课后探究任务：“如果选用另外两种建系方式，答案是否一样？”未提及其他作业内容，也未展示任何作业文本或说明分层设计。</p>	<p>实施中简化了作业环节，缺失分层与实践维度，未能体现因材施教理念。尽管保留了探究性任务，具有一定延伸价值，但仍需完善作业体系的设计与呈现，确保教学闭环完整。</p>

总体评价与建议:

温美丹同学的教学设计结构完整，逻辑清晰，充分体现了对教材内容的深入理解和对数学建模思想的关注。教学实施过程中，教学主线明确，重点突出，在解决“建系选择”与“实际问题转化”两大难点上展现出扎实的专业功底和较强的逻辑表达能力。

值得充分肯定的是:

3. 能准确把握二次函数建模的核心路径;
4. 问题设计具有层次性和迁移价值;
5. 注重多种解法的引导，发展学生思维灵活性;
6. 板书量大，过程详实，体现认真态度。

需要改进之处主要集中在**教学实施的艺术性与学生主体性**方面:

- **技术资源未充分落地:** 教学设计中的图片、动画、几何画板等未能在实施中有效体现，影响情境感染力。
- **学生参与度有待提升:** 小组讨论、合作探究等活动设计良好，但实施中多转化为教师讲授，学生思维被动跟随，建议增加有效提问与等待时间，促进真实互动。
- **语言表达需精炼:** 口头禅较多，语速偏快，可能干扰信息传递效率，建议录音回听，进行语言净化训练。
- **作业设计完整性不足:** 实施中遗漏了分层与实践类作业，削弱了教学设计的整体性。

综上所述，本次教学实训展现了良好的教学潜质和发展基础。希望在今后的训练中继续发扬严谨治学的优点，同时加强对“以学生为中心”理念的践行，进

进一步提升课堂互动质量与教学语言的专业性。继续努力，未来可期！

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

温美丹的录制课（1）

预约人：温美丹

预约时间：2025-12-28 13:10-14:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



236字/min

语速分析



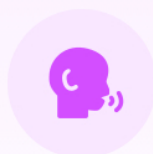
72dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



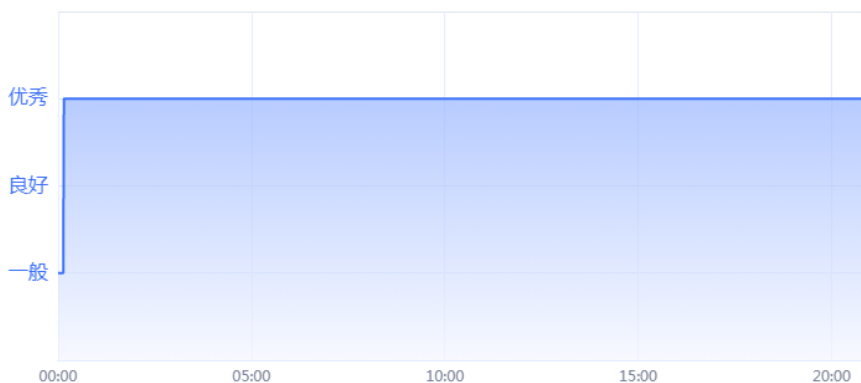
26个

提问

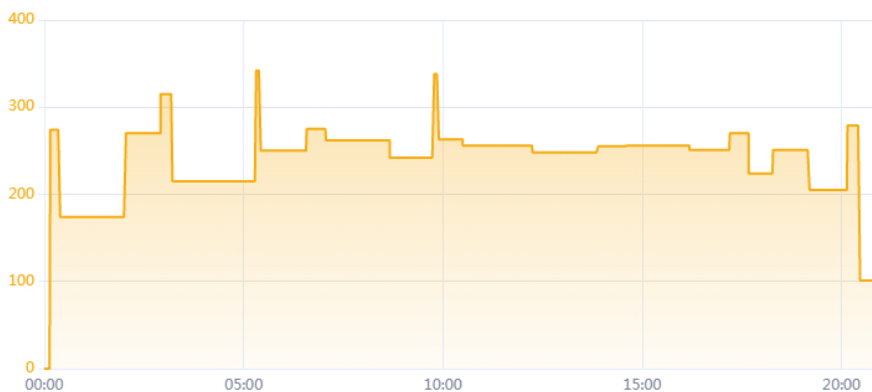


语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

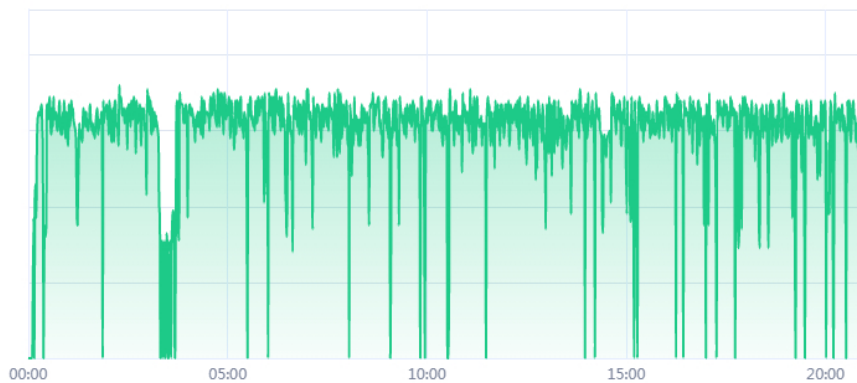
05:19min~05:24min中的语句得分较低，其语速为342字/min，其音量为63dB

05:26min~06:32min中的语句得分较低，其语速为250字/min，其音量为66dB

17:40min~18:14min中的语句得分较低，其语速为224字/min，其音量为65dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [72dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效地传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解 and 记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

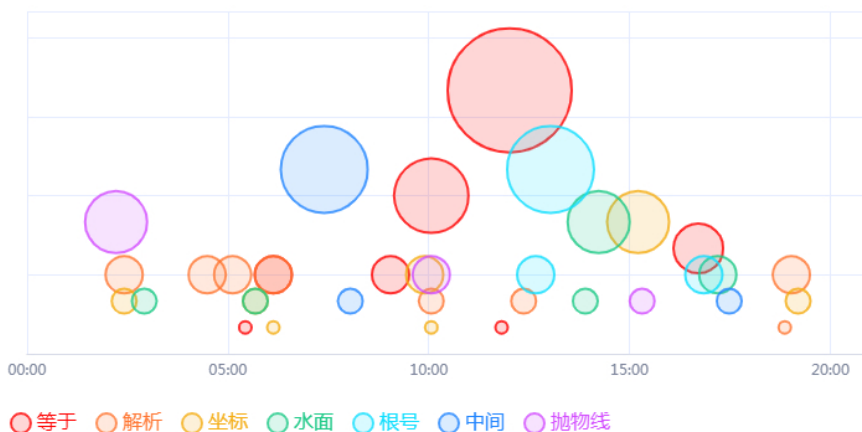
05:26min~06:32min中的音量较高，该时间段的关键词为解析、等于；

03:13min~05:18min中的音量较高，该时间段的关键词为方式、解析；

17:12min~17:38min中的音量较高，该时间段的关键词为最大、水面；



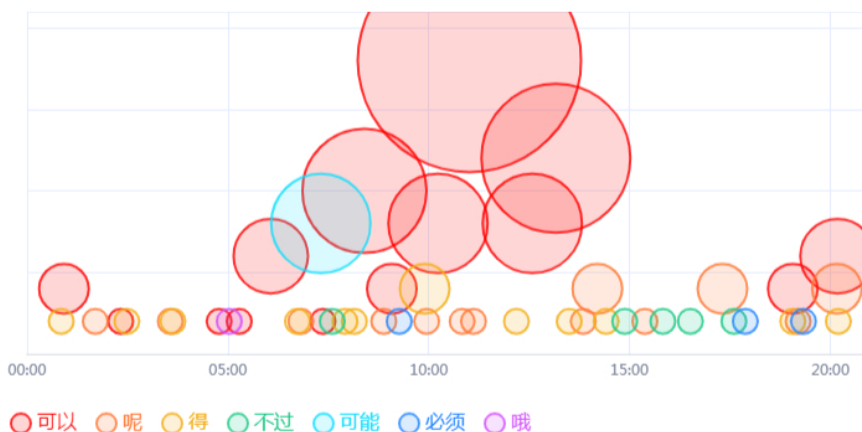
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

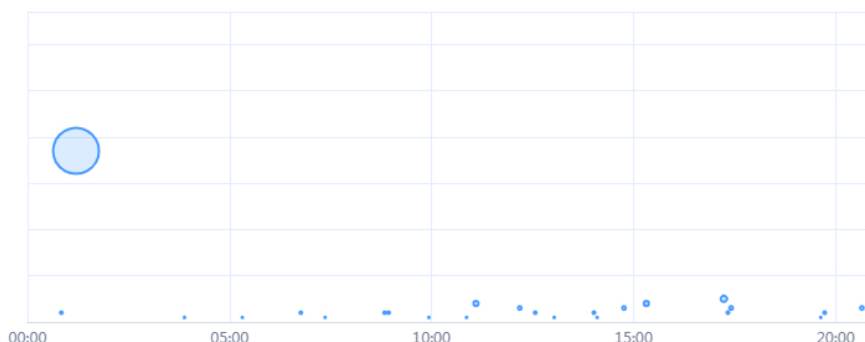


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【可以】出现最多，共出现88次；【呢】出现34次；【得】出现26次；【不过】出现10次；【可能】出现8次；【必须】出现6次；【然后】出现2次

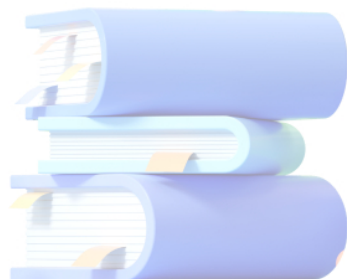
提问 [26个]



建议

提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

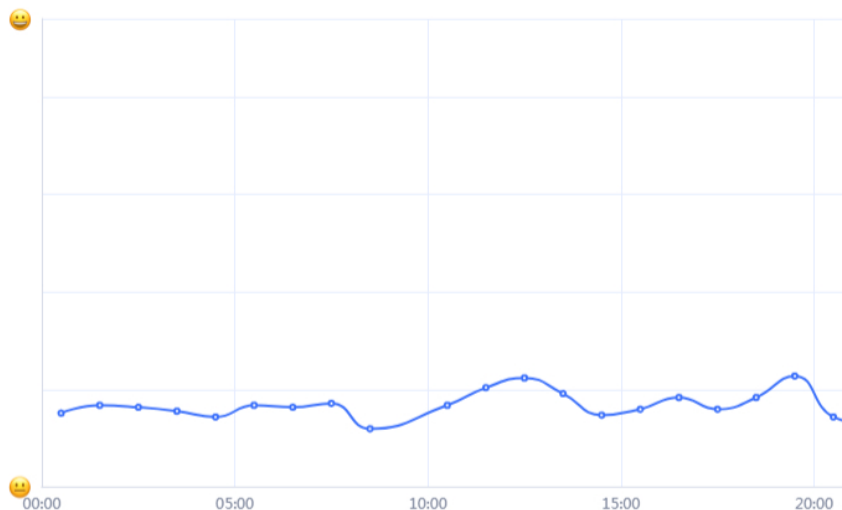
- 00:50 那为什么要将桥修成拱形形状?
- 01:12 我说什么The好这个视频呢?
- 03:53 那同学们是怎么建隙的呢?
- 05:19 解析式是什么?
- 06:46 我的船要过桥的话这个船是否能通过呢?
- 07:22 我们可以怎么样?
- 08:50 那怎么判断它是否能够通过呢?
- 08:56 它就能够通过对不对?
- 09:56 那D k怎么求呢?
- 10:04 K它是怎么来的?
- 10:52 三点二哪一个大呢?
- 11:06 那我们还有另外一种方法如果我们比较船宽是否可以呢?
- 12:11 所以说我们得要知道这条直线它解析式是多少?



- 12:34 这个时候就可以求出X的值对不对?
- 13:02 这个怎么比较?
- 14:01 那船它是否能够通?
- 14:06 能够通过的最大船高是多少?
- 14:46 那刚才这条船是否仍然能够通过呢?
- 15:19 这个时候K它坐标反而是不变的我们分析一下为什么K不变呢?
- 17:14 现在是我说的水面下降了能够通过桥的最大船高是多少呢?
- 17:20 这个是否属于我们的限高通行问题?
- 17:25 那船的最大高度是什么时候取到呢?
- 19:38 问船是否还能够通过?
- 19:44 能够通过桥的最大高度是多少?
- 20:39 那这道题的答案是否还是一样的呢?
- 21:14 完了没有?



表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。





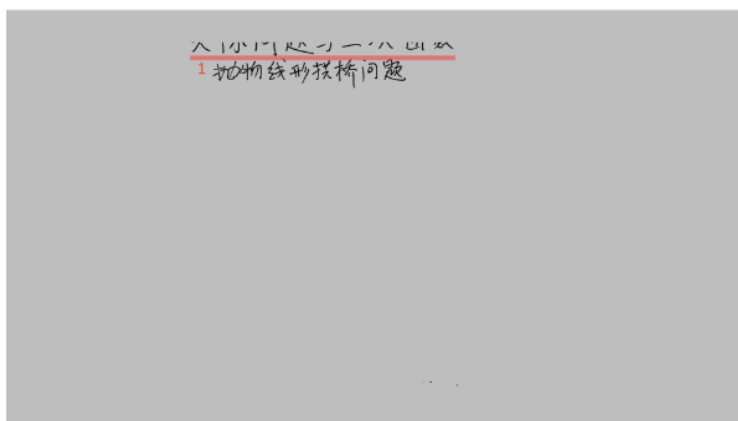
📊 板书分析 📊



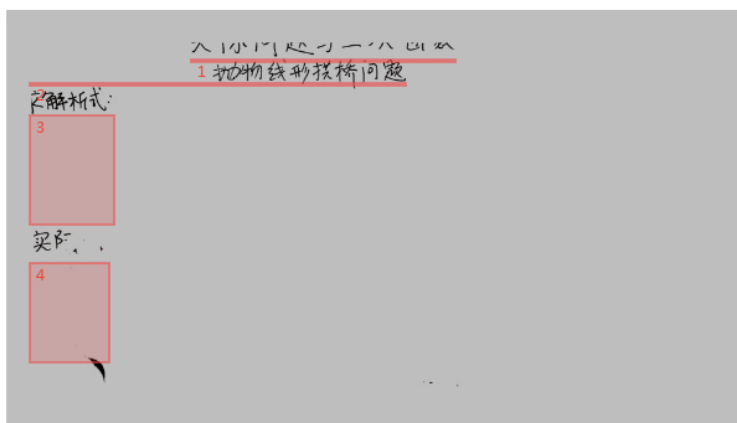
📌 建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

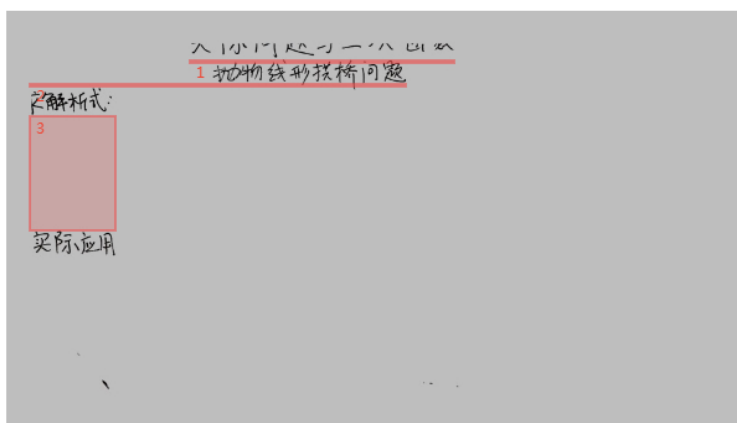
“行间距



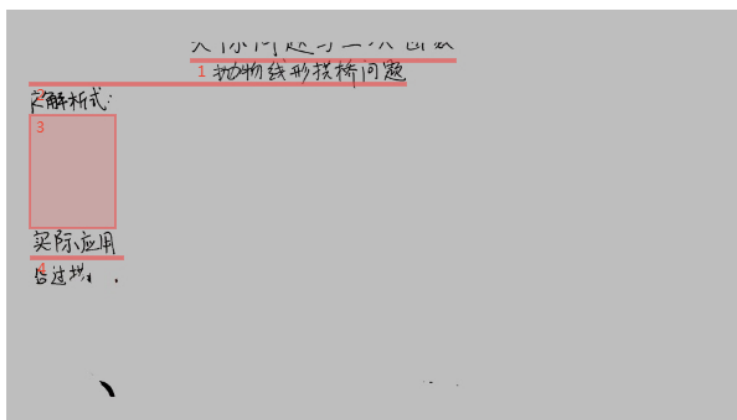
① 该行间距为0.12，推荐行间距为0.2~0.5



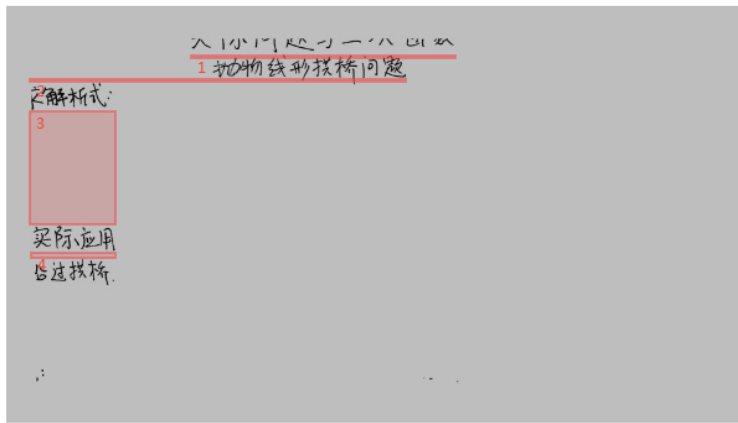
- ① 该行间距为0.11，推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.06，推荐行间距为0.2~0.5
- ③ 该行间距为3.71，推荐行间距为0.2~0.5
- ④ 该行间距为4.27，推荐行间距为0.2~0.5



- ① 该行间距为0.11，推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.06，推荐行间距为0.2~0.5
- ③ 该行间距为4.26，推荐行间距为0.2~0.5



- ① 该行间距为0.11，推荐行间距为0.2~0.5
- ② 该行间距为0.06，推荐行间距为0.2~0.5
- ③ 该行间距为4.17，推荐行间距为0.2~0.5
- ④ 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5

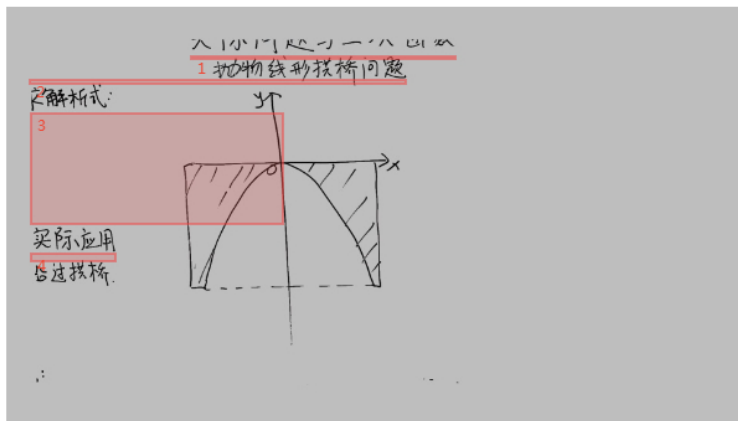


1 该行间距为0.11，推荐行间距为0.2~0.5

2 该行间距为0.06，推荐行间距为0.2~0.5

3 该行间距为4.17，推荐行间距为0.2~0.5

4 该行间距为0.17，推荐行间距为0.2~0.5

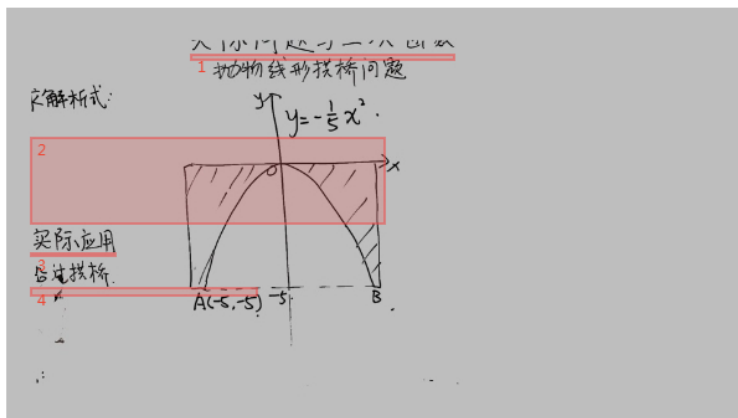


1 该行间距为0.11，推荐行间距为0.2~0.5

2 该行间距为0.13，推荐行间距为0.2~0.5

3 该行间距为4.21，推荐行间距为0.2~0.5

4 该行间距为0.25，推荐行间距为0.2~0.5

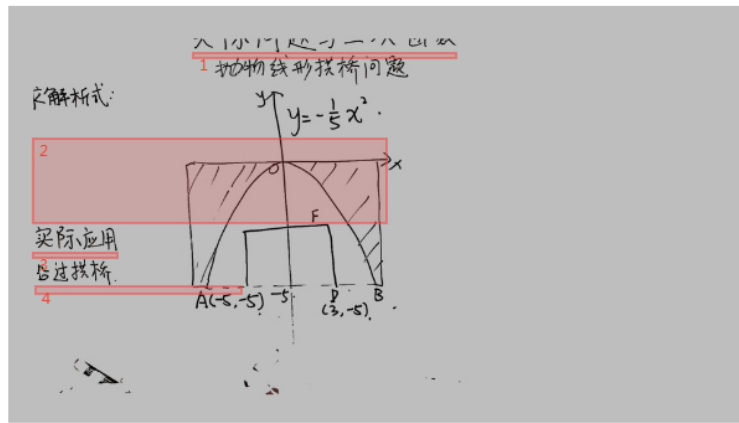


1 该行间距为0.18，推荐行间距为0.2~0.5

2 该行间距为2.71，推荐行间距为0.2~0.5

3 该行间距为0.05，推荐行间距为0.2~0.5

4 该行间距为0.29，推荐行间距为0.2~0.5

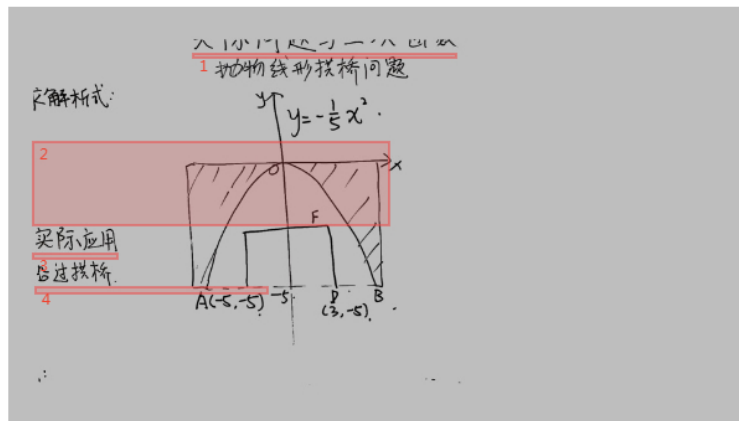


① 该行间距为0.18, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为2.6, 推荐行间距为0.2~0.5

③ 该行间距为0.16, 推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.31, 推荐行间距为0.2~0.5

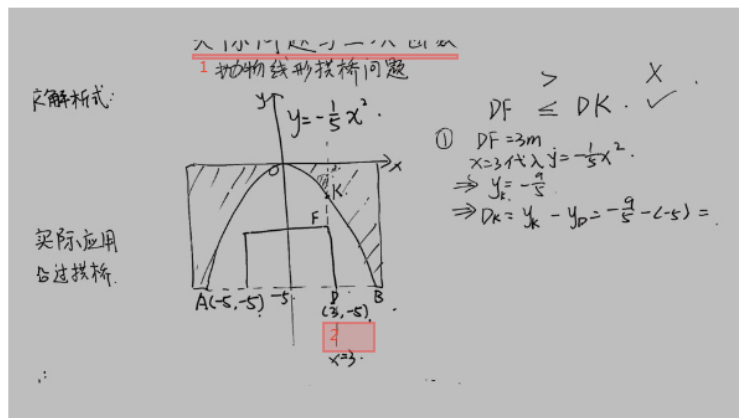


① 该行间距为0.14, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为2.49, 推荐行间距为0.2~0.5

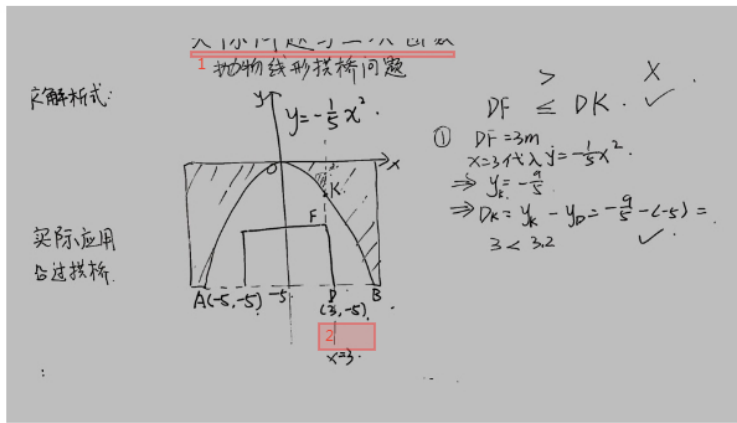
③ 该行间距为0.17, 推荐行间距为0.2~0.5

④ 该行间距为0.25, 推荐行间距为0.2~0.5



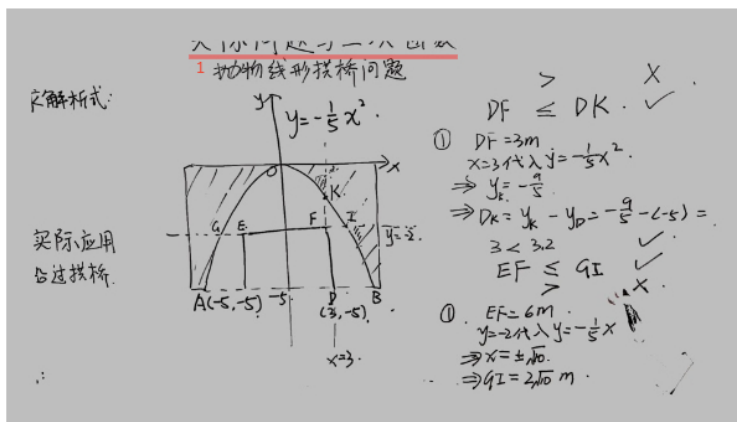
① 该行间距为0.13, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为1.64, 推荐行间距为0.2~0.5

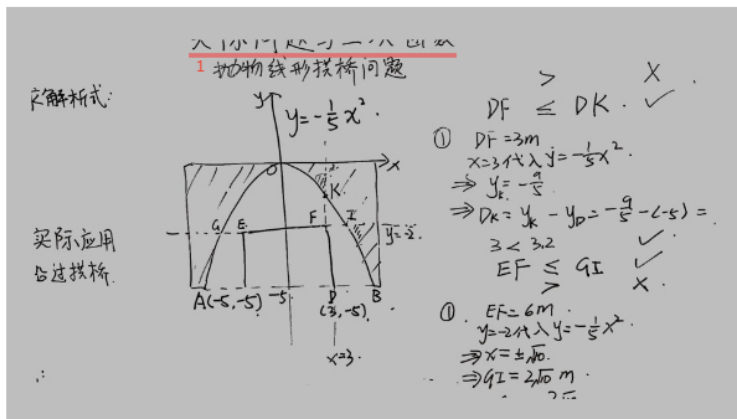


① 该行间距为0.21, 推荐行间距为0.2~0.5

② 该行间距为1.27, 推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.1, 推荐行间距为0.2~0.5



① 该行间距为0.1, 推荐行间距为0.2~0.5



抛物线形拱桥问题

文解析式: 待定系数法

实际: 应用

① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_k = -\frac{9}{5}$
 $\Rightarrow DK = y_k - y_D = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + 2 = \frac{1}{5}$
 $\frac{1}{5} < \frac{3}{2}$
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m$ ✓

抛物线形拱桥问题

文解析式: 待定系数法

建条

实际应用

台过拱桥

① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_k = -\frac{9}{5}$
 $\Rightarrow DK = y_k - y_D = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + 2 = \frac{1}{5}$
 $\frac{1}{5} < \frac{3}{2}$
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m$ ✓

① 该行间距为0.17, 推荐行间距为0.2~0.5

抛物线形拱桥问题

文解析式: 待定系数法

建条

实际应用

台过拱桥

① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_k = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_k - y_D = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + 2 = \frac{1}{5}$
 $\frac{1}{5} < \frac{3}{2}$
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m$ ✓

① 该行间距为0.03, 推荐行间距为0.2~0.5



抛物线形拱桥问题

求解析式: 待定系数法
建系

实际应用
台过拱桥

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

C E F I D K J

$x=3$

$y=-2$

$DK \leq DK$ ✓

① $DF = 3m$
 $x=3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_K = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + \frac{10}{5} = \frac{1}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \approx 6.32m$ ✓

① 该行间距为0.03, 推荐行间距为0.2~0.5

抛物线形拱桥问题

求解析式: 待定系数法
建系

实际应用
台过拱桥

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

C E F I D K J

$x=3$

$y=-2$

$DK \leq DK$ ✓

① $DF = 3m$
 $x=3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_K = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + \frac{10}{5} = \frac{1}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \approx 6.32m$ ✓

① 该行间距为0.03, 推荐行间距为0.2~0.5

抛物线形拱桥问题

求解析式: 待定系数法
建系

实际应用
台过拱桥

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

C E F I D K J

$x=3$

$y=-2$

$DK \leq DK$ ✓

① $DF = 3m$
 $x=3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y_K = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-2) = -\frac{9}{5} + \frac{10}{5} = \frac{1}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \approx 6.32m$ ✓



抛物线形拱桥问题

定系数法

建系

设

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

$y = -2$

$x = 3$

$DF \leq DK$ ✓

① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-\frac{5}{1}) = \frac{6}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \frac{2\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5}m$ ✓

① 该行间距为0.03，推荐行间距为0.2~0.5

抛物线形拱桥问题

定系数法

建系

设

代点

求解

实际

应用

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

$y = -2$

$x = 3$

$DF \leq DK$ ✓

① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-\frac{5}{1}) = \frac{6}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \frac{2\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5}m$ ✓

① 该行间距为0.03，推荐行间距为0.2~0.5

抛物线形拱桥问题

定系数法

建系

设

代点

求解

实际应用

过拱桥

$y = -\frac{1}{5}x^2$

$A(-5, -5)$ $B(5, -5)$

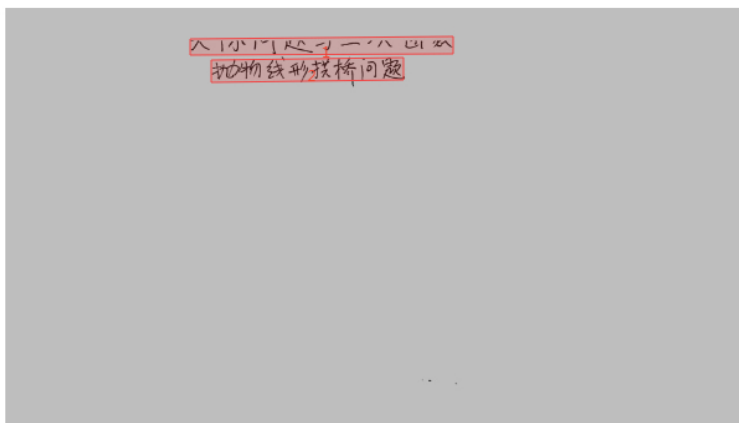
$y = -2$

$x = 3$

$DF \leq DK$ ✓

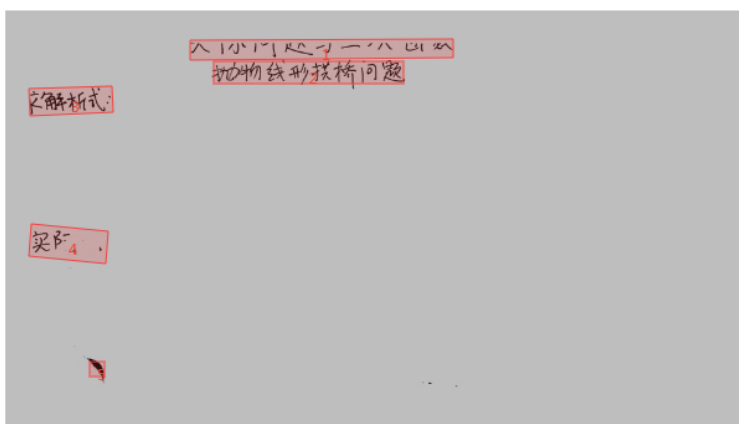
① $DF = 3m$
 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$
 $\Rightarrow y = -\frac{9}{5}$ $K(3, -\frac{9}{5})$
 $\Rightarrow DK = y_K - (y_D) = -\frac{9}{5} - (-\frac{5}{1}) = \frac{6}{5}$
 $\frac{3}{5} \leq \frac{3}{5}$ ✓
 $EF \leq GI$ ✓
 $>$ X

② $EF = 6m$
 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ $D'K =$
 $\Rightarrow x = \pm\sqrt{10}$ $x = \pm\sqrt{5}$
 $\Rightarrow GI = 2\sqrt{10}m \frac{2\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5}m$ ✓



① 该行倾斜率为 -0.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 -0.68° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



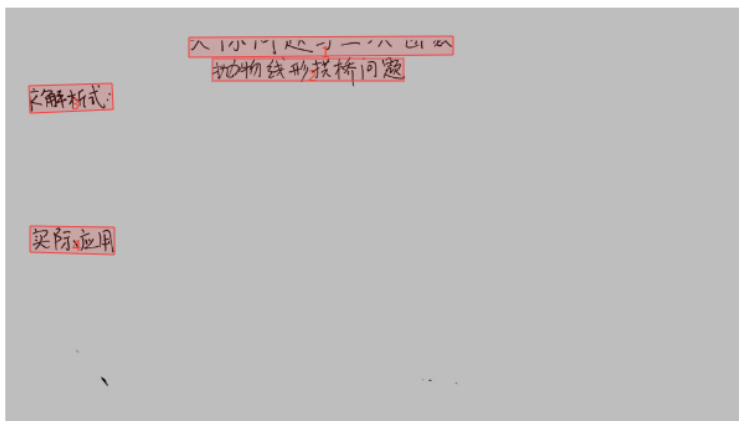
① 该行倾斜率为 -0.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

④ 该行倾斜率为 5.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

⑤ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

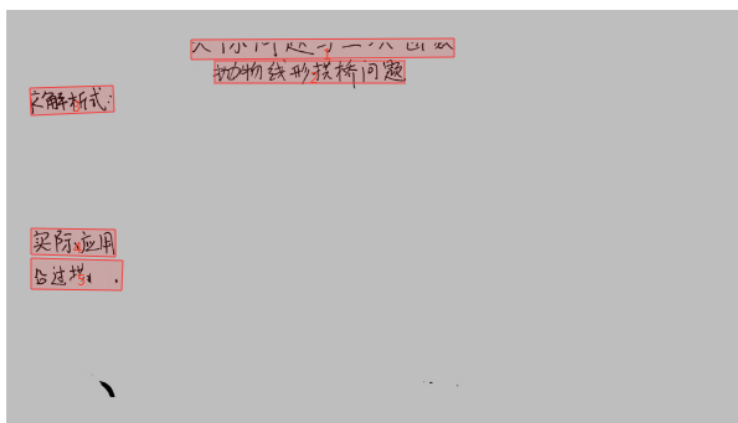


① 该行倾斜率为 -0.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

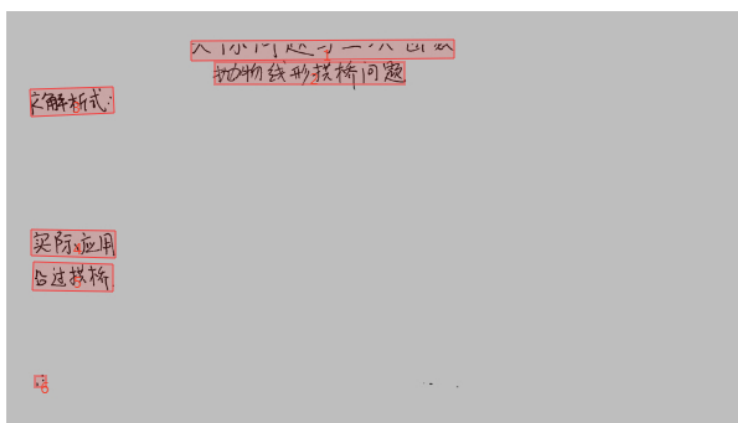
② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

③ 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

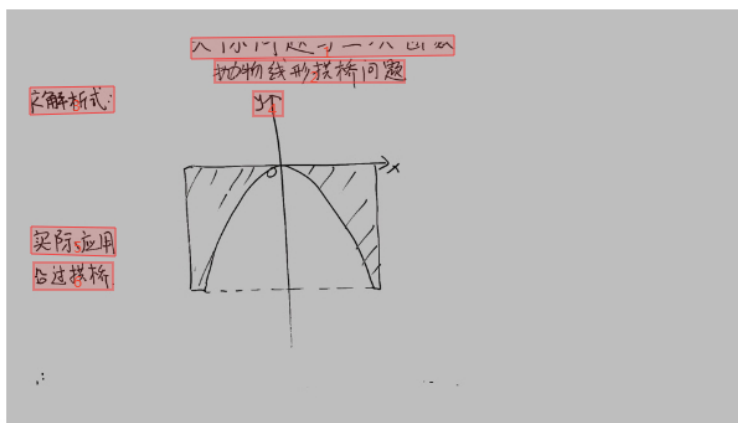
④ 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 1.94° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ③ 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ④ 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑤ 该行倾斜率为 1.1° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ⑥ 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- ① 该行倾斜率为 -0.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- ② 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

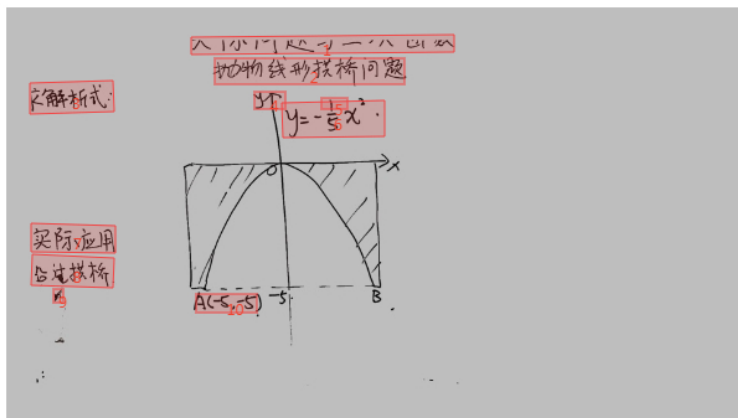


3 该行倾斜率为 -1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 -1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

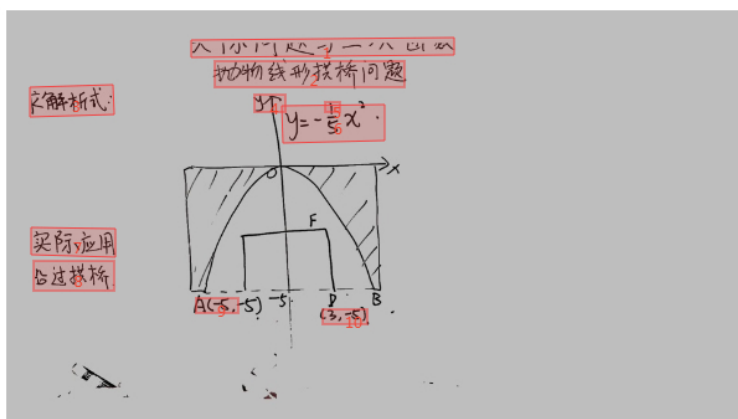
6 该行倾斜率为 -1.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 2.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 -1.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

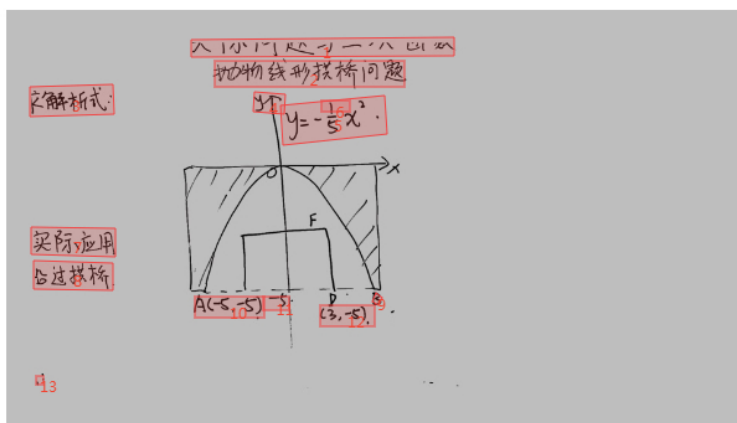
6 该行倾斜率为 -0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

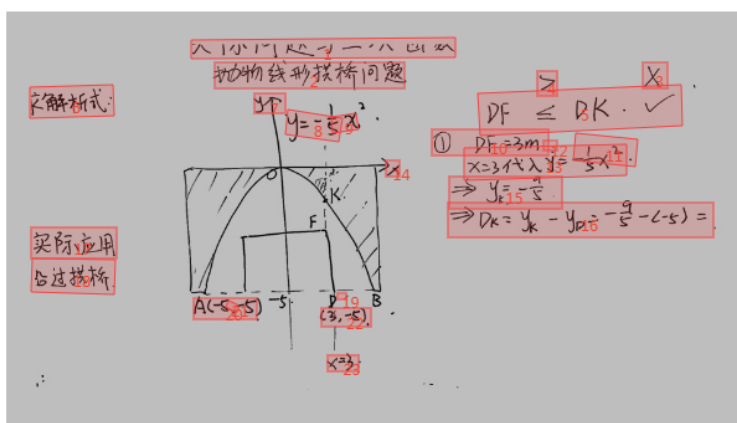
8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



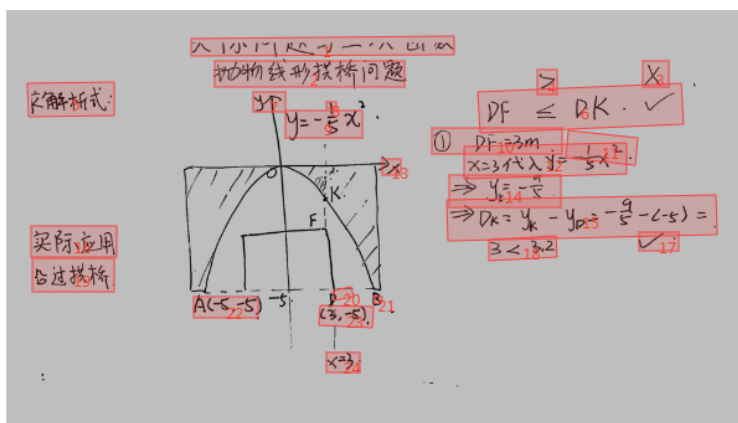
- 1 该行倾斜率为 -0.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 -1.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 4.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -5.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 33.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -2.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 -1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 8.93° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 -8.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- 11 该行倾斜率为 5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 -1.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 28.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -1.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 -2.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 6.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 -1.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 -1.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 -3.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 -14.04° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

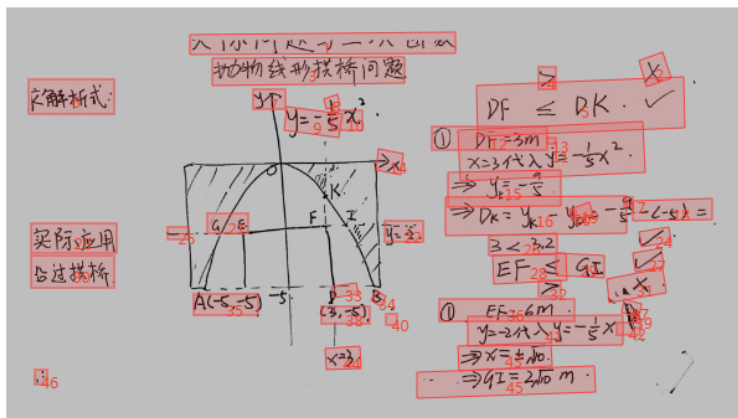


21 该行倾斜率为 5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 1.64° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -20.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 -0.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 -18.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 8.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 -2.64° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 10.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

15 该行倾斜率为 -0.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

16 该行倾斜率为 -0.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

18 该行倾斜率为 -1.11° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

19 该行倾斜率为 -18.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

20 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

21 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 -10.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

25 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

26 该行倾斜率为 -1.93° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

27 该行倾斜率为 -10.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

28 该行倾斜率为 -2.41° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

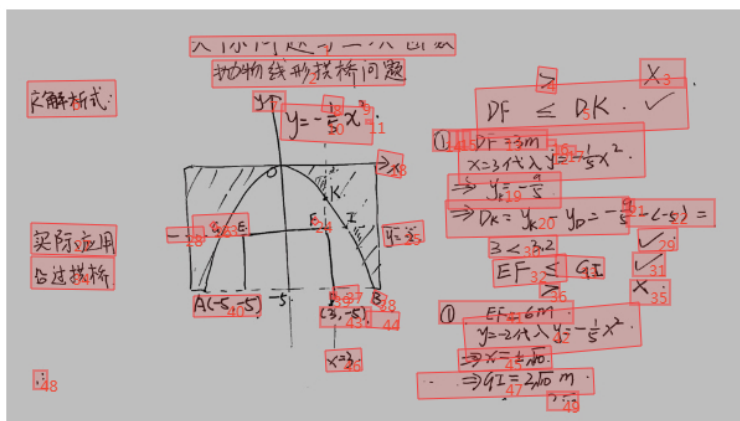
29 该行倾斜率为 2.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

30 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 31 该行倾斜率为 -10.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 -8.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 15.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 -15.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -0.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -2.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 -2.23° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 31.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -3.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



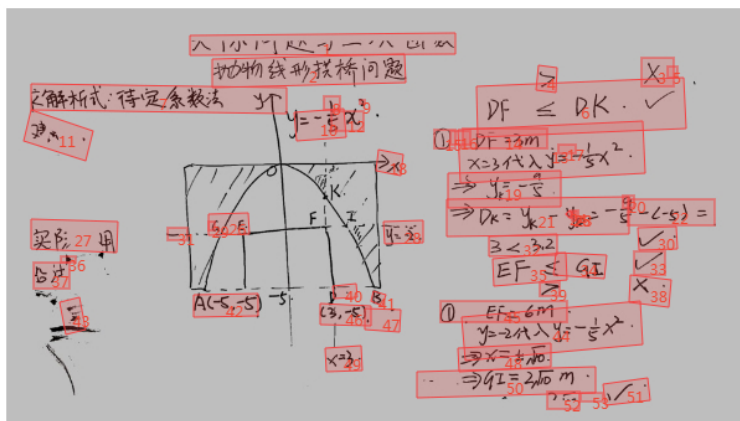
- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -2.92° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

- 2 该行倾斜率为 -0.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 6.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 -1° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 8.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 2.89° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 -2.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 8.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 19 该行倾斜率为 -0.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 -2.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 -6.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 -2.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 2.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 -5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 -2.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 -1.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

- 20 该行倾斜率为 -0.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 50.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 -1.93° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 -4.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 1.06° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 28.07° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -1.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -5.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 2.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

- 2 该行倾斜率为 -1.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 17.8° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 -2.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 -0.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 -0.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 2.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 -4.81° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 20.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -15.07° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 2.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 6.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 -5.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 10.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 -45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 -2.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 -2.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 -2.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 -1.93° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 3.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 6.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -5.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -1.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 1.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 -3.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



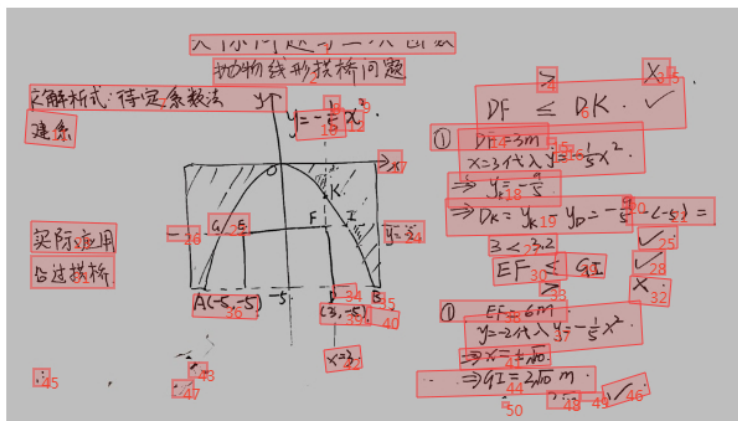
49 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

50 该行倾斜率为 -1.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

51 该行倾斜率为 -6.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

52 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

53 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 -2.32° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 -5.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 7.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 -2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 -0.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

18 该行倾斜率为 -0.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

19 该行倾斜率为 -0.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

20 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

21 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

25 该行倾斜率为 -2.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

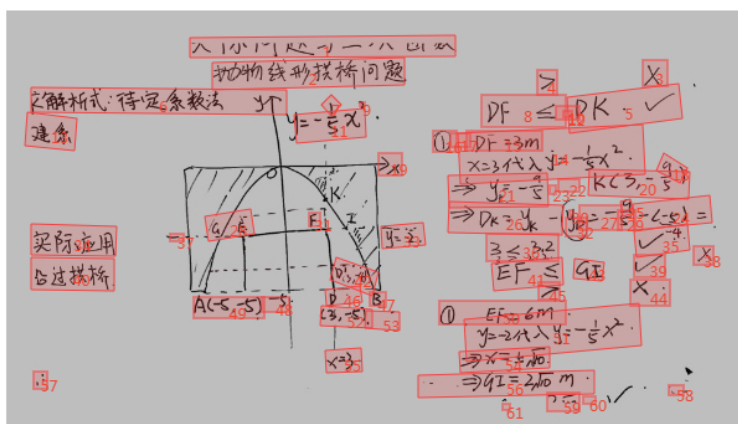
26 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

27 该行倾斜率为 -1.93° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

28 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 29 该行倾斜率为 3.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 -4.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 5.39° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 -5.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 1.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 -5.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 1.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 8.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -2.91° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -7.28° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -1.48° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -17.82° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 -1.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -7.03° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0.52° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 -47.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 -5.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

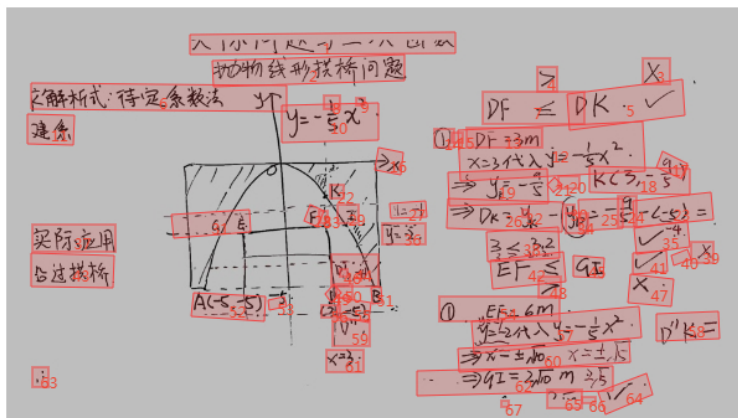


- 13 该行倾斜率为 7.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 30.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 1.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 -1.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 -5.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 -15.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 1.55° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 -9.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 -5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 1.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 -7.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 1.06° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -5.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 19.06° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 6.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -7.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 -5.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 4.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 2.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 -2.94° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 -1.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

60 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -1.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -7.22° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 -1.82° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 1.91° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

16 该行倾斜率为 8.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

17 该行倾斜率为 27.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

18 该行倾斜率为 1.32° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

19 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

20 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

21 该行倾斜率为 -45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 -5.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

25 该行倾斜率为 -2.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

26 该行倾斜率为 1.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

27 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

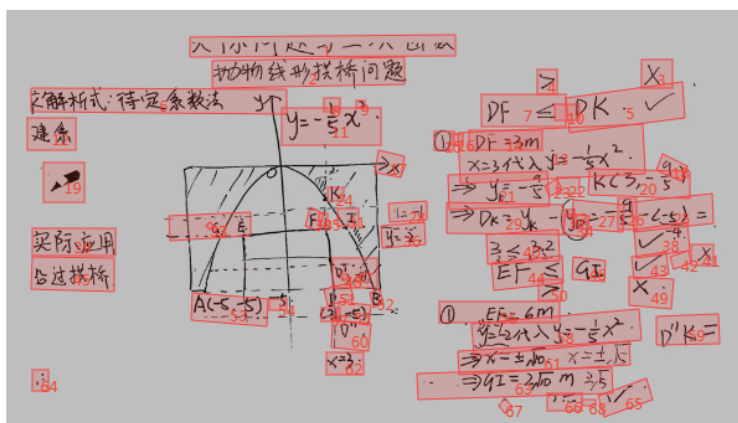
28 该行倾斜率为 26.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

30 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



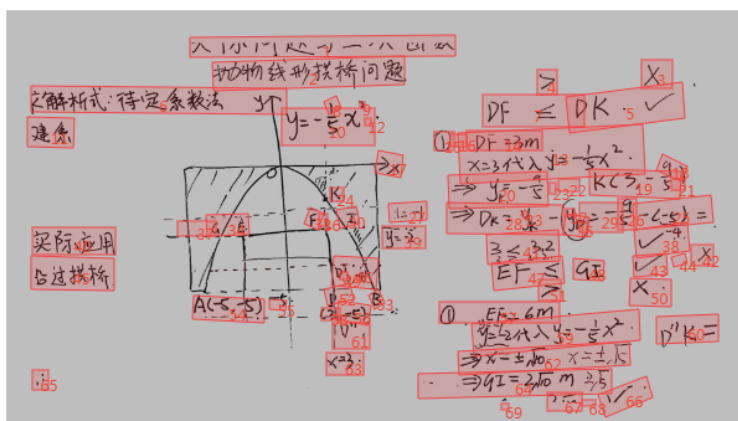
- 31 该行倾斜率为 -3.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 -7.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -19.98° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -3.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -6.07° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 1.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 4.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 6.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 -49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 -8.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 -15.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 9.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 -5.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 -1.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 -21.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- | | |
|--|---|
| 1 该行倾斜率为 -0.33° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 2 该行倾斜率为 -1.15° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 3 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 4 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 5 该行倾斜率为 -7.54° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 6 该行倾斜率为 0.34° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 7 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 8 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 9 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 10 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 11 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 12 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 13 该行倾斜率为 -2.87° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 14 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 15 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 16 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 17 该行倾斜率为 11.63° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 18 该行倾斜率为 25.87° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 19 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 20 该行倾斜率为 1.75° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 21 该行倾斜率为 -2.64° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 22 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 23 该行倾斜率为 -29.36° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 24 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 25 该行倾斜率为 -6.04° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 26 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 27 该行倾斜率为 5.19° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 28 该行倾斜率为 -2.34° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 29 该行倾斜率为 1.13° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 30 该行倾斜率为 21.25° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 31 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 32 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 33 该行倾斜率为 -2.73° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 34 该行倾斜率为 7.59° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |
| 35 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ | 36 该行倾斜率为 -5.1° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$ |



- 37 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 -8.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -18.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -7.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -6.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 1.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 5.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 2.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 -13.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 -17.1° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 4.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 6.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 -5.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 4.67° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 -1.81° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 -20.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 48.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



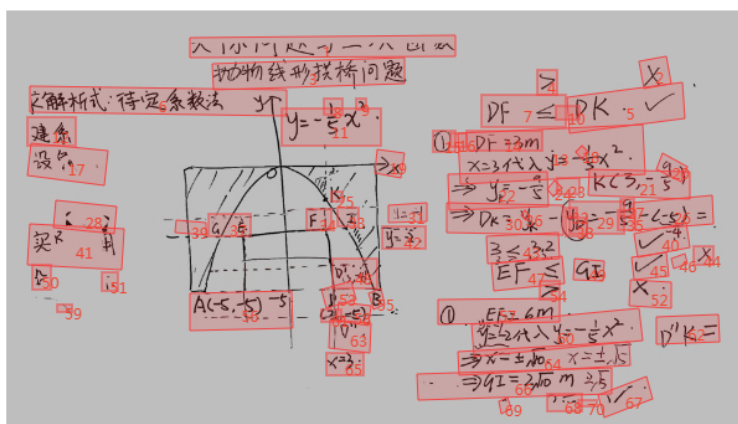
- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 -1.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 5 该行倾斜率为 -7.17° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 11 该行倾斜率为 1.91° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 13 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 17 该行倾斜率为 8.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 19 该行倾斜率为 1.94° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 21 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 25 该行倾斜率为 -5.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 27 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 31 该行倾斜率为 26.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 33 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 35 该行倾斜率为 7.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 41 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 43 该行倾斜率为 -3.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 45 该行倾斜率为 1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 47 该行倾斜率为 -6.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 6 该行倾斜率为 0.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 8 该行倾斜率为 -29.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 18 该行倾斜率为 25.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 20 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 22 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 26 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 28 该行倾斜率为 1.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 30 该行倾斜率为 -12.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 34 该行倾斜率为 -2.08° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 36 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 38 该行倾斜率为 -8.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 40 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 42 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 44 该行倾斜率为 -16.39° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 46 该行倾斜率为 3.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$
- 48 该行倾斜率为 4.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^{\circ}\sim 4^{\circ}$



- 49 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 -13.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 -29.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 2.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 9.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 -5.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 -2.15° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 -1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -21.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



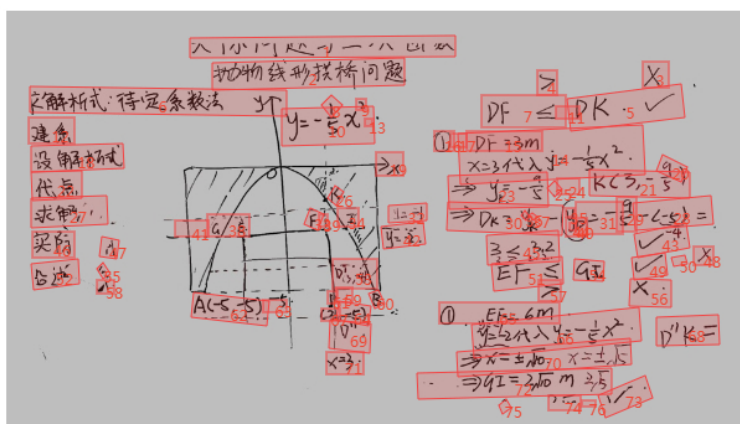
- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 -11.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 -1.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -7.22° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 13 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 6.28° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 48.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 8.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 28.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 1.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 -47.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 -5.04° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 1.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 -3.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 2.94° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -11.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 3.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -3.04° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 -7.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -21.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 -6.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 3.18° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 -14.74° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 -20.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 -0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 -0.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 6.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 -5.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 5.39° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -1.82° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 -21.64° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 -22.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 70 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 -1.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -7.32° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 47.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 -1.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 -1.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 27.3° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 1.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 -1.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 23 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 47.73° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 36.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 -2.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 -5.09° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 1.91° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 -3.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 26.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -7.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -11.63° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 -3.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 12.8° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 -7.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 -9.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 -6.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 -6.65° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 57.26° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 -23.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 6.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 9.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -5.79° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



69 该行倾斜率为 5.39° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

70 该行倾斜率为 -4.32° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

71 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

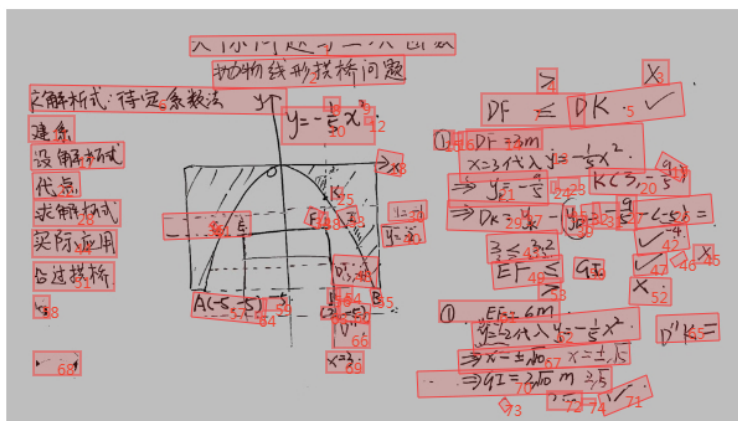
72 该行倾斜率为 -1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

73 该行倾斜率为 -22.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

74 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

75 该行倾斜率为 -34.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

76 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -1.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -7.32° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

17 该行倾斜率为 -0.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

18 该行倾斜率为 8.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

19 该行倾斜率为 29.36° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

20 该行倾斜率为 1.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

21 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 -1.85° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

25 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

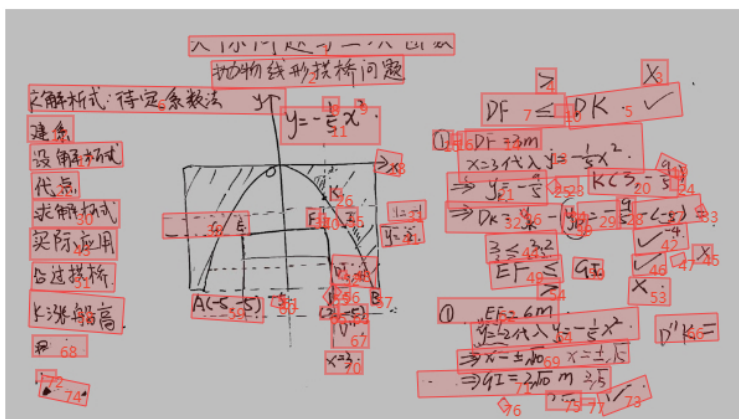
26 该行倾斜率为 -5.09° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 27 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 1.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 -2.29° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 -9.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 -14.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 26.57° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 -2.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -7.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -8.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -3.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -31.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 -3.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 3.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 -6.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 -12.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 5.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 6.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 -5.55° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 70 该行倾斜率为 -1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 71 该行倾斜率为 -22.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 72 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

73 该行倾斜率为 -41.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

74 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -0.33° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -1.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -7.03° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 -2.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

16 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

17 该行倾斜率为 -1.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

18 该行倾斜率为 8.62° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

19 该行倾斜率为 25.87° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

20 该行倾斜率为 1.96° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

21 该行倾斜率为 -1.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

22 该行倾斜率为 -1.85° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

24 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

25 该行倾斜率为 -42.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

26 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

27 该行倾斜率为 -6.41° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

28 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

29 该行倾斜率为 -3.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

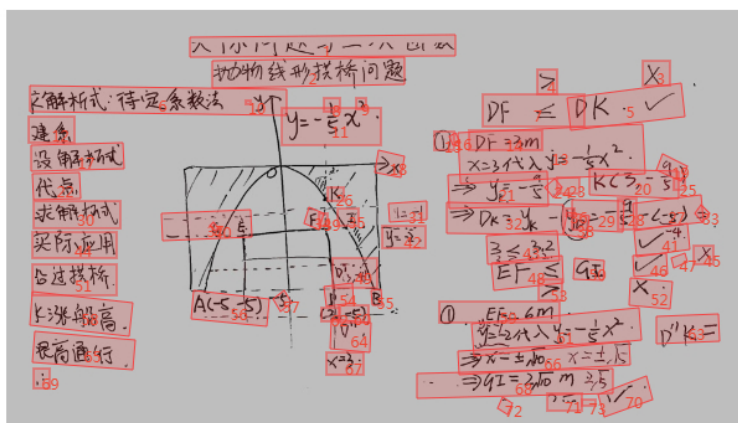
30 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

31 该行倾斜率为 -2.34° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

32 该行倾斜率为 1.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



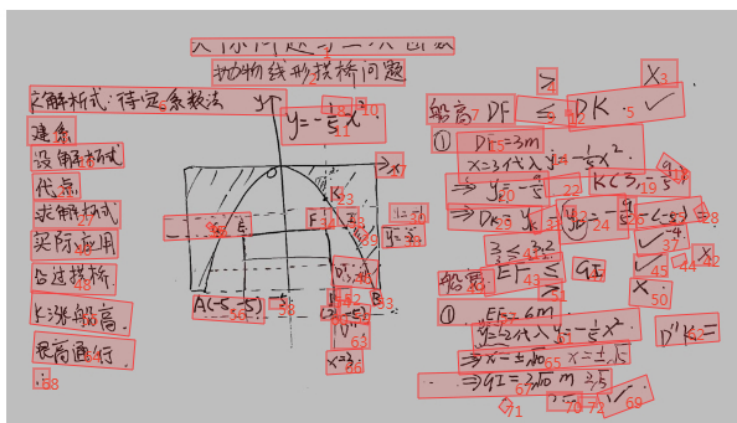
- 33 该行倾斜率为 -30.96° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 36 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 37 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 -1.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 7.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -7.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 -7.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -3.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -3.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 -18.43° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 3.95° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 -6.14° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 1.06° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 -52.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 -8.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 4.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 2.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 13.24° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 -5.55° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 -3.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 70 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 71 该行倾斜率为 -1.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 72 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 73 该行倾斜率为 -21.64° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 74 该行倾斜率为 12.03° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 75 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 76 该行倾斜率为 -41.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 77 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.33° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 -1.15° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -7.32° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0.86° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 -2.87° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 -29.05° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 -1.43° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 11.63° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 25.87° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 1.97° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 -1.78° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 -1.85° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 -45° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 -6.34° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 1.71° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 -2.34° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 1.13° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 47.73° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 22.83° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 0° , 推荐行倾斜率为 $-4^\circ \sim 4^\circ$



- 37 该行倾斜率为 -2.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 9.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -7.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -3.69° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 -3.9° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 -21.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 -6.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 5.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 -7.7° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 -8.75° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 5.83° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 -38.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 6.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 -5.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 -2.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 4.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 4.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -3.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 -1.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 70 该行倾斜率为 -20.06° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 71 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 72 该行倾斜率为 31.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 73 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 1 该行倾斜率为 -0.5° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 2 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 4 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 5 该行倾斜率为 -7.22° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 6 该行倾斜率为 0.86° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 8 该行倾斜率为 4.51° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 9 该行倾斜率为 5.78° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 10 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 11 该行倾斜率为 -1.68° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 14 该行倾斜率为 -2.84° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 15 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 16 该行倾斜率为 -1.91° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 17 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 18 该行倾斜率为 36.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 19 该行倾斜率为 1.76° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 20 该行倾斜率为 -1.72° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 21 该行倾斜率为 -1.85° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 22 该行倾斜率为 -8.47° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 23 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 24 该行倾斜率为 -5.71° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 -7.21° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 26 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 27 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 28 该行倾斜率为 -34.7° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 29 该行倾斜率为 1.88° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 30 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 31 该行倾斜率为 -20.38° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 32 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 33 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 34 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 35 该行倾斜率为 -2.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 25 该行倾斜率为 49.4° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



- 37 该行倾斜率为 -8.49° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 38 该行倾斜率为 -3.12° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 39 该行倾斜率为 42.27° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 40 该行倾斜率为 -1.01° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 41 该行倾斜率为 -4.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 42 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 43 该行倾斜率为 -11.31° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 44 该行倾斜率为 -21.25° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 45 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 46 该行倾斜率为 5.81° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 47 该行倾斜率为 5.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 48 该行倾斜率为 1.05° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 49 该行倾斜率为 -2.35° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 50 该行倾斜率为 5.19° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 51 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 52 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 53 该行倾斜率为 -17.1° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 54 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 55 该行倾斜率为 7.02° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 56 该行倾斜率为 2.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 57 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 58 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 59 该行倾斜率为 9.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 60 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 61 该行倾斜率为 -5.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 62 该行倾斜率为 -3.45° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 63 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 64 该行倾斜率为 4.37° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 65 该行倾斜率为 -3.61° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 66 该行倾斜率为 -3.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 67 该行倾斜率为 -1.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 68 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 69 该行倾斜率为 -20.56° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 70 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 71 该行倾斜率为 -54.46° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$
- 72 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [20张]

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。水涨船高
3) 如果水面上涨1m，那么高3m，宽6m的货船是否还能从桥下通过？（假设船底与水面齐平）

抛物线的解析式为： $y = -\frac{1}{5}x^2$

法一：（比较船高）
船底到拱桥的距离 $DK \geq DF$ 通过
 $<$ 不通过

法二：（比较船宽）
船顶所在高度处拱桥的宽 $GI \geq EF$ 通过
 $<$ 不通过

0.3min

5. 归纳小结，强化思想

本节课解决了一个什么实际问题？我们是如何解决的？

师生共同回顾

课堂小结

0.42min

1. 情景呈现，抽象实物

过河建桥
思考：为什么要把桥修成拱形形状？

0.33min

1. 情景呈现，抽象实物

过河建桥：为什么要把桥修成拱形形状？

将两个玻璃杯 0.92min 在桌面上

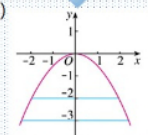
1. 情景呈现，抽象实物

● 过河建桥：引入拱桥



● 实物抽象：二次函数

(图像：抛物线)



● 明确方法：待定系数法

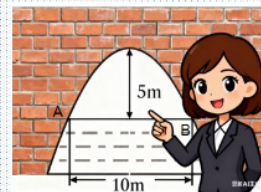
1. 建系
2. 设解析式
3. 代入点坐标
4. 求出解析式

0.83min

2. 分析建系，对比选择

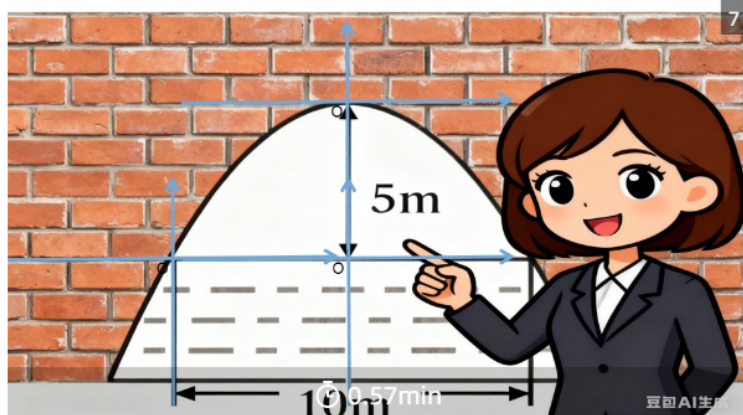
例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。

(1) 求抛物线的解析式



问：求参数需要知道点的坐标，有几种建系方式？哪种最适合？

1.07min



0.57min

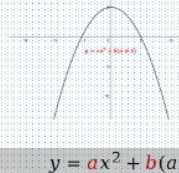
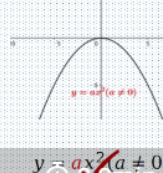
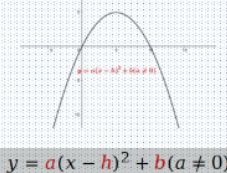
2. 分析建系，对比选择

待定系数法 问：求参数需要知道点的坐标，有几种建系方式？哪种最适合？

这是顶点式，含有 a 、 h 、 b 三个待定参数，因此至少需要 3 个点来确定这三个参数。

只有 a 一个待定参数，因此至少需要 1 个点即可确定。

含有 a 、 b 两个待定参数，因此至少需要 2 个点来确定。



0.9min

3. 建系求解，掌握方法

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。

(1) 求抛物线的解析式

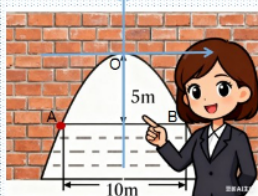
解：如图，以拱桥的顶点为原点，以抛物线的对称轴为y轴建立平面直角坐标系

设抛物线的解析式为 $y = ax^2 (a \neq 0)$

把 $A(-5, -5)$ 代入得：

$-5 = a(-5)^2$ 解得： $a = -\frac{1}{5}$

∴ 抛物线的解析式为： $y = -\frac{1}{5}x^2$



1.13min

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。 **船过拱桥**

(2) 桥下有一条高3m，宽6m的货船，该船能否从桥下通过？(假设船底与水面齐平)

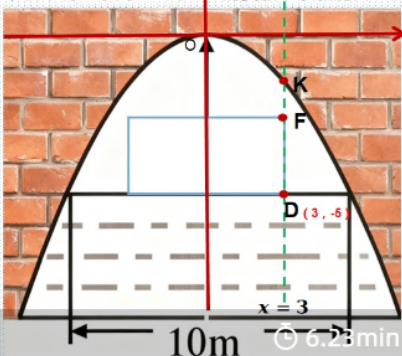


船从最中间过桥最容易通过

1.43min

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。 **船过拱桥**

(2) 桥下有一条高3m，宽6m的货船，该船能否从桥下通过？(假设船底与水面齐平)



抛物线的解析式为： $y = -\frac{1}{5}x^2$

法一：(比较船高)

船底到拱桥的距离 船高

$DK \geq DF$ 通过

$<$ 不通过

将 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ ，得 $y = -\frac{9}{5}$ ，即点 $K(3, -\frac{9}{5})$

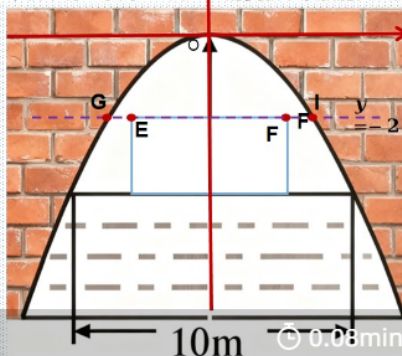
所以 $DK = -\frac{9}{5} - (-5) = \frac{16}{5} = 3.2(m)$

$DF = 3m$ ，因为 $3 < 3.2$ ，所以船可通过。

6.23min

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。 **船过拱桥**

(2) 桥下有一条高3m，宽6m的货船，该船能否从桥下通过？(假设船底与水面齐平)



抛物线的解析式为： $y = -\frac{1}{5}x^2$

法二：(比较船宽)

船顶所在高度处拱桥的宽 船宽

$GI \geq EF$ 通过

$<$ 不通过

将 $y = -2$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ ，得 $-2 = -\frac{1}{5}x^2$ ，解得 $x = \pm\sqrt{10}$ ，故 $G(-\sqrt{10}, -2), I(\sqrt{10}, -2)$

因此 $GI = 2\sqrt{10} (2\sqrt{10} = \sqrt{40})$

货船宽 $EF = 6m$ ，因为 $\sqrt{40} > 6$ ，所以船可通过。

0.08min

4. 实际应用，提高能力

幸福瞬间定格图、各类欢乐... 0.43min (不低于1000像素, 1M以上)

15

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。水涨船高

3) 如果水面上涨1m，那么高3m，宽6m的货船是否还能从桥下通过？(假设船底与水面齐平)

抛物线的解析式为： $y = -\frac{1}{5}x^2$

法一：(比较船高)
 船底到拱桥的距离 $DK \geq DF$ 通过
 $<$ 不通过

法二：(比较船宽)
 船顶所在高度处拱桥的宽 $GI \geq EF$ 通过
 $<$ 不通过

120 SECONDS 新闻速读 豪华

0.43min (不低于1000像素, 1M以上)

16

4. 实际应用，提高能力

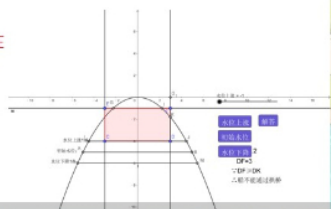
水涨船高

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。
 (3) 如果水面上涨1m，那么高3m，宽6m的货船是否还能从桥下通过？(假设船底与水面齐平)

法2(比宽)解：水面上涨1m后，货船顶部所在高度的直线对应的解析式为 $y = -4 + 3 = -1$ 。

将 $y = -1$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ ，得
 $-1 = -\frac{1}{5}x^2$ ，解得 $x = \pm\sqrt{5}$ 。

此时水面宽度 $GI = 2\sqrt{5}$ m。货船宽 $EF = 6$ m。
 因为 $2\sqrt{5} < 6$ ，所以船不能通过。



1.07min

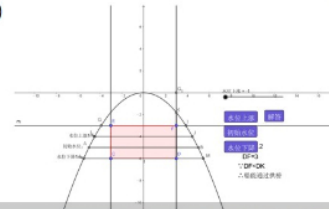
18

4. 实际应用，提高能力

限高通行

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。
 (4) 当水面下降1m时，这条宽6m的船，要想从桥下通过，则船的最大高度为多少米？(假设船底与水面齐平)

法1解：货船宽6m，考虑 $x = 3$ 处，
 将 $x = 3$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ ，得 $y = -\frac{9}{5}$ 。
 水面下降1m后，水面处 $y = -6$ ，
 所以船的最大高度 $h_{max} = 6 - \frac{9}{5} = \frac{21}{5} = 4.2$ m。



0.03min

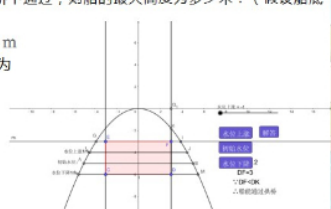
20

4. 实际应用，提高能力

限高通行

例1：如图1，抛物线形拱桥，当拱顶高水面5m时，水面宽10m。
 (4) 当水面下降1m时，这条宽6m的船，要想从桥下通过，则船的最大高度为多少米？(假设船底与水面齐平)

法2解：设船的最大高度为 h 米，水面下降1m后，水面处 $y = -6$ ，货船顶部对应的 y 坐标为 $h - 6$ 将 $y = h - 6$ 代入 $y = -\frac{1}{5}x^2$ ，得：
 $h - 6 = -\frac{1}{5}x^2$ ，即 $x = \pm\sqrt{30 - 5h}$ 。
 货船宽6m，则 $2\sqrt{30 - 5h} = 6$ ，
 两边同时除以2得： $\sqrt{30 - 5h} = 3$ ，
 平方后得 $30 - 5h = 9$ ，
 解得 $h = \frac{21}{5} = 4.2$ m。

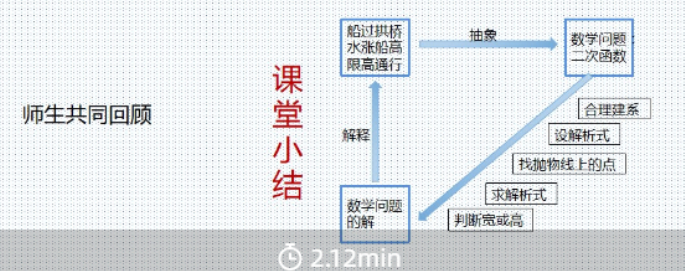


0.02min

21

5. 归纳小结，强化思想

本节课解决了一个什么实际问题？我们是如何解决的？



22

6. 分层要求，拓展视野

★课后探究

例1中若建立如图所示的平面直角坐标系，答案是否一样？

0.3min

23

6. 分层要求，拓展视野

★作业布置

1. 选择A、B两题作业(任选一题完成)

A题
 题目：有时，水面(1)求桥拱(2)一条货船过(假设(3)一只货船宽的位置能否从桥

寄语结束课程
 数学与生活息息相关
 希望通过今天的学习
 你能用数学的眼光去看世界

bye

二次函数解析
 桥拱顶点C
 可以得出哪些
 解析式

一条宽100m
 的河流，河面距所要架设的拱桥的高度是30m，请你根据题意给出设计图稿。

0.13min

24

赵金晔的录制课 1

2025-12-28 13:30-13:41

 学院：数学科学学院

 专业：--

师范生教学技能评价报告

一、实训内容概述

本次实训由华南师范大学数学科学学院师范生赵金晔进行，授课对象为八年级学生，学科为初中数学，课题为《§15.3.1 等腰三角形的性质》。课程以新授课形式展开，时长约 40 分钟。教学设计完整规范，围绕等腰三角形的“等边对等角”和“三线合一”两大核心性质，采用剪纸实验、猜想验证、逻辑推理与动态演示相结合的方式组织教学。课堂实施过程基本遵循教学设计流程，通过问题链引导学生参与探究，注重几何直观与逻辑思维的结合。整体教学结构清晰，目标明确，体现了较强的学科素养与教学设计能力。

二、课标落实程度

课标要求	达成情况
1. 探索并掌握等腰三角形的性质定理：等边对等角；了解等腰三角形“三线合一”的性质。	达成良好。教学设计与实施均围绕两大性质展开，通过折叠实验提出猜想，并借助全等三角形进行逻辑证明，符合“探索—发现—验证”的认知路径，有效帮助学生理解并掌握核心知识。
2. 经历观察、操作、猜想、验证、归纳等数学活动，发展学生的几何直观与推理能力。	达成较好。通过剪纸、折叠、观察重合元素等活动，引导学生动手实践；设置层层递进的问题链（如“能否得到结论？”“说明什么？”），促进学生主动思考，培养了初步的合情推理与演绎推理能力。
3. 能运用等腰三角形的性质解决角度计算、线	达成。在应用环节设置了求角度的基础题及分类讨论变式题，帮助学生巩固性质应用，虽未涉及复杂证明，但

课标要求	达成情况
段相等等简单几何问题。	已体现解题指导意识，满足课标对基础应用的要求。
4. 注重信息技术与数学教学的融合，提升教学效率与直观性。	部分达成。教学设计中明确使用 GGB 动态演示“三线合一”，但在实际课堂时序文本中仅提及“观看视频”，未充分展现技术互动功能，技术融合深度有待加强。

三、各观察维度评价

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
教学目标	14	15	教学目标表述清晰具体，涵盖知识、能力与思想方法三个层次，符合新课标“四基四能”要求。目标可操作性强，如“经历……掌握……”“能准确表述符号语言”，并与教学环节紧密对应，具有良好的导向性和检测性。	可进一步细化情感态度目标，如增加“增强探究兴趣”或“体会数学美”等表述，使三维目标更均衡。
教学内容	13	15	内容安排合理，紧扣教材重点，从定义到性质再到应用，逻辑清晰，层次分明。能联系轴对称旧知进行类比迁移，突出知识间的内在联系。重难点把握准确，“三线合一”的前提辨析到位，有助于突破学生认知障碍。	拓展题涉及多个等腰三角形与方程思想，在有限时间内可能超负荷，建议根据学情适当简化或作为选做提示，确保主干知识充分消化。
教学	12	15	采用启发式提问、实验探究、合作学习等多种策	实施中缺乏真实小组合作记录，更多为师问生答模式；建

评价维度	得分	满分	得分点说明	改进建议
方法			略，体现以学生为中心的理念。问题链设计有梯度，能有效引导思维。剪纸活动增强体验感，符合初中生认知特点。	议在“证明辅助线”等难点处增设小组讨论环节，真正实现合作探究，提升参与广度。
教学效果	12	15	学生能跟随教师完成性质猜想与证明，课堂问答积极，基本达成教学目标。板书突出关键词（如“等边对等角”“三线合一”），利于知识建构。小结环节梳理知识脉络，强化方法提炼。	提问多集中于个别学生，群体参与不均衡；口头禅频繁（如“请”“得”“呢”）影响表达流畅性；建议加强语言锤炼，减少冗余词，提升讲授感染力。

四、得分情况

评价维度	得分	满分
教学目标	14	15
教学内容	13	15
教学方法	12	15
教学效果	12	15
总分	51	60

五、教学一致性比对

教学设计与教学实施差异一览表

教学环节	教学设计内容(预期)	教学实施内容(实际)	差异点
情境导入	展示苏州园林、银杏叶、折叠椅等美学化素材，引导发现对称之美	仅简单提问“观察图形共同特点”，未展示具体生活实例	缺少情境创设的真实感与美感熏陶，削弱了数学与生活的联系。
剪纸实验	学生动手剪纸，教师同步示范，强调操作规范	直接让学生跟随操作，未见详细步骤指导与安全提醒	动手实践环节指导不足，易导致操作失误，影响探究有效性。
性质探究	引导学生自主提出猜想，并开展小组讨论证明思路	多为教师直接引导得出“底角相等”，缺乏学生自主表达空间	探究过程教师主导过强，学生主体性体现不够，猜想生成略显仓促。
“三线合一”验证	使用 GGB 动态演示等腰与非等腰对比，直观呈现三线重合与分离	仅播放预录视频，描述“三条线重合”，无交互操作	技术手段降级为单向播放，未能发挥 GGB 动态探究优势，削弱直观效果。
应用延伸	设置例题、变式题与拓展题，鼓励一题多解	仅讲解基础题与变式，未处理中档证明题与拓展题	教学节奏偏快，练习深度不足，高阶思维训练未充分展开。
课堂小结	师生互动回顾知识、方法、思想三层结构	简要总结两条性质，未系统梳理方法与思想	小结流于形式，未能有效构建知识体系，反思提炼不足。

六、总体评价

本次教学展示体现出赵金晔同学扎实的学科功底和良好的教学设计能力。教学目标明确，内容组织逻辑清晰，能够紧扣等腰三角形的核心性质展开教学，重视从实验到推理的知识建构过程，体现了较强的课程理解力。教学中善于运用问题引导，启发学生思考，具备一定的教学机智。

主要优点在于：教学设计规范完整，环节衔接自然；注重知识的来龙去脉，强调类比与迁移；板书重点突出，有利于学生记忆。然而，在教学实施层面仍存在提升空间：一是教学互动形式较为单一，小组合作流于形式，学生主体地位有待加强；二是现代教育技术（GGB）的应用未能充分体现其交互性与探究性，沦为普通视频播放；三是语言表达中口头禅较多，影响教学语言的精准与流畅；四是部分环节节奏把控欠佳，导致高阶应用未能充分展开。

关键改进点集中在：优化师生互动模式，增强学生参与广度与深度；深化信息技术融合，发挥动态工具的教学价值；精炼教学语言，提升讲授的专业性与感染力。

七、具体改进建议

1. **增强学生主体性，落实合作探究**在“提出猜想”和“证明思路”环节，应预留充足时间让学生独立思考并小组交流。例如：“请大家先自己折一折，写下你的发现，然后在四人小组内分享，看谁能提出最有价值的猜想。”避免急于给出答案，真正让探究发生在学生之间。
2. **活用 GGB 技术，实现动态生成**不应仅播放预设动画，而应在课堂上实时操作 GGB。例如，拖动顶点 A，让学生亲眼见证当 $AB \neq AC$ 时，“三

线”如何逐渐分离。可提问：“现在还是等腰三角形吗？三线还重合吗？”通过即时反馈强化“等腰”是“三线合一”的前提条件，提升技术的教学实效。

3. **精炼教学语言，减少口头禅**建议录制试讲视频进行自我观察，重点关注高频词如“请”“得”“呢”“可以”。可用停顿代替填充词，如将“请同学们思考一下”改为“请大家思考……（稍作停顿）”。也可设计简洁指令语，如“独立完成→同桌互评→代表展示”。
4. **调整练习节奏，保障核心训练**若时间紧张，可将拓展题移至课后选做。课堂聚焦基础与中档题，确保所有学生掌握“等边对等角”和“三线合一”的基本应用。对于例2这类证明题，可采用“思路口述+关键步骤书写”的方式，兼顾效率与规范。
5. **完善小结环节，构建知识网络**结束前应带领学生系统回顾：“今天我们从哪里出发？经历了哪些步骤？得到了什么结论？用了什么方法？”配合提纲式板书，帮助学生形成“定义→性质→证明→应用”的结构化认知，提升元认知能力。

赵金晔同学已展现出优秀的教学潜质，期待在实践中不断打磨细节，成长为一名富有智慧与魅力的数学教师。

师范生说课观察报告

报告生成时间：2025年12月28日



表情分析

分析情绪波动



语音分析

分析语音中含普通话
等多个维度



板书分析

识别师范生过程性板书
内容分析

赵金晔的录制课1

预约人：赵金晔

预约时间：2025-12-28 13:10-14:00



语音分析



优秀

语言流利度分析



265字/min

语速分析



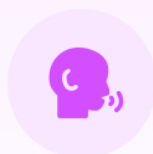
72dB

音量变化



7个

关键词



7个

口语词



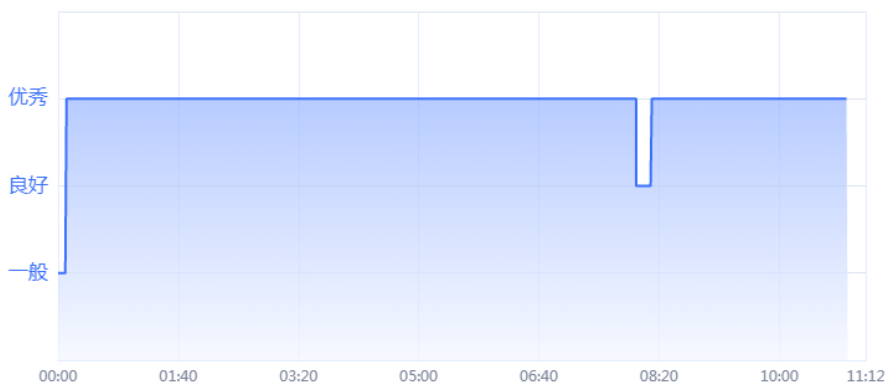
31个

提问



语言流利度 [优秀]

语言流利度等级



语速



建议

语言流利度是标准化的语言，老师们应该努力做到发音准确，声调清晰。可以通过语言流利度水平测试来了解自己的语音状况，通过AI分析发现在：

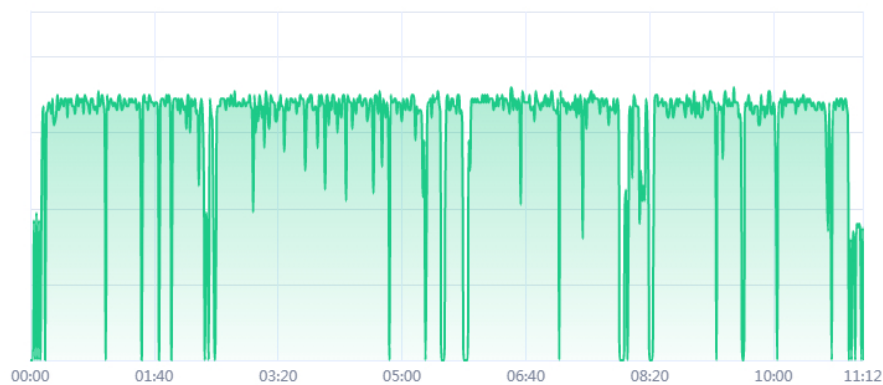
08:01min~08:08min中的语句得分较低，其语速为193字/min，其音量为67dB

05:52min~07:03min中的语句得分较低，其语速为284字/min，其音量为68dB

04:06min~04:46min中的语句得分较低，其语速为254字/min，其音量为68dB

语速和音量可能为其得分低的部分原因，建议师范生针对薄弱语句进行针对性地练习可以提高语音准确度。

音量变化 [72dB]



建议

老师的声音起伏是否能够有效传达情感，使课堂更加生动有趣。情感的适当表达可以帮助学生更好地理解记忆课程内容，通过对重音的强调可以引导学生正确关注到课程重点知识内容。

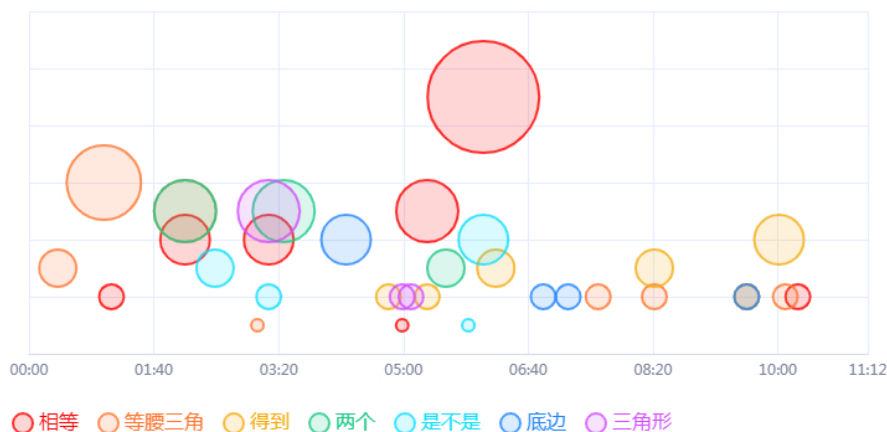
01:00min~01:40min中的音量较高，该时间段的关键词为等腰三角、叫做；

00:07min~00:57min中的音量较高，该时间段的关键词为图形、等腰三角；

04:48min~05:28min中的音量较高，该时间段的关键词为得到、三角形；



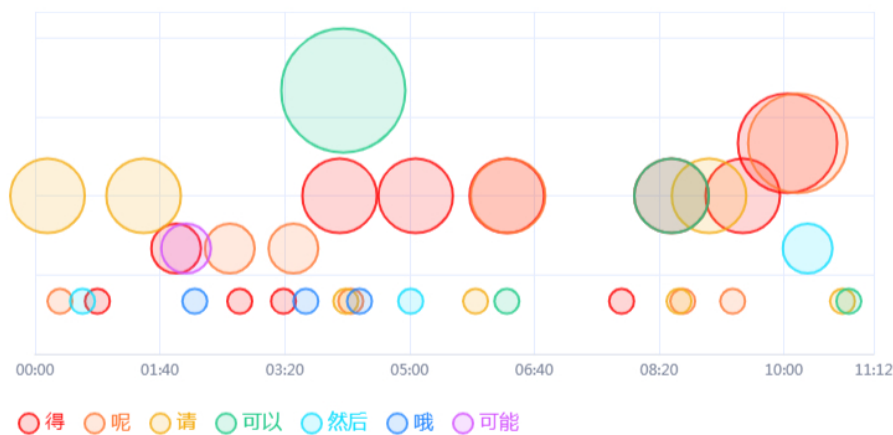
关键词 [7个]



建议

图表可以辅助老师直观地了解在课堂上哪些关键词被频繁提及，以及它们在时间上的分布。可以帮助老师分析课堂内容的重点和难点，以及是否需要调整教学计划来强化某些概念。通过观察关键词的分布，可以评估教学效率。例如，如果某些关键词在课堂早期就频繁出现，这可能意味着在引入新概念时做得比较好；如果某些关键词在课堂后期才出现，可能表明在前期铺垫不足。图表同时可以揭示哪些关键词在课堂上被提及较少，这可以作为复习和强化的依据。可以在后续的课堂中针对性地复习这些概念，以确保学生理解。

口语词 [7个]

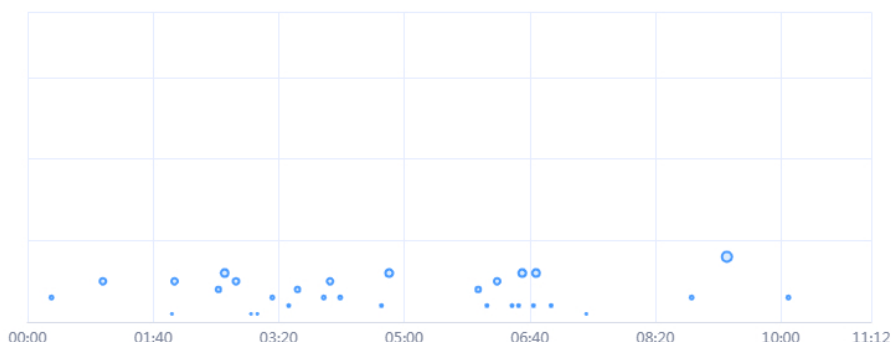


建议

口语词的分布可以帮助老师识别在课堂上的语言习惯。例如，可能会发现在一堂课的开始时使用“嗯”的频率较高，这可能意味着在课堂引入时需要更多的思考或准备。

【得】出现最多，共出现50次；【呢】出现30次；【请】出现26次；【可以】出现20次；【然后】出现8次；【哦】出现6次；【可不可以】出现4次

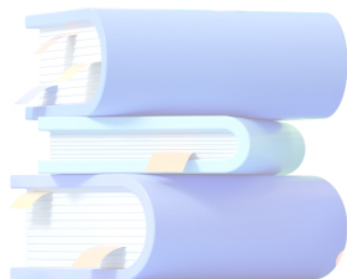
提问 [31个]



建议

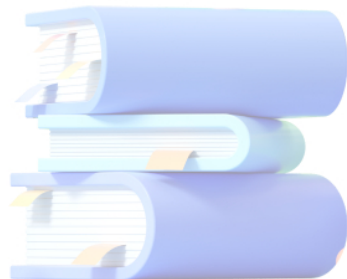
提问的分布情况可以帮助评估教学效果。例如，如果提问在课程的关键点后频繁出现，这可能表明学生对这些概念有疑问或兴趣，需要进一步澄清或深入讲解。提问在时间上的分布可以帮助调整教学节奏。如果发现学生在课堂的某些部分提问较少，可能会考虑增加互动环节，以提高学生的参与度和兴趣。通过了解提问的分布情况，可以更好地管理课堂时间，确保所有学生都有机会参与讨论，并且课程内容能够按时完成。

- 00:19 请同学们观察以下图形有什么共同特点呢？
- 01:00 那我们一起来回顾一下等腰三角形的相关概念有哪些？
- 01:55 你能得到哪些？
- 01:57 呃等腰三角形的性质也就是说它只要是等腰三角形它可能就具备什么？
- 02:32 呃角B和角C是不是正好是这个等腰三角形的两个底角呢？
- 02:37 那我们观察到它的相等那是不是所有的等腰三角形它的两个底角都相等呢？
- 02:46 我们要想验证我们的猜想是否正确是不是就需要进行严格的数学推导？
- 02:58 我们这里面已知的是什么呢？
- 03:03 等腰三角形对吧？
- 03:15 也就是角B是等于角C的再在这个三角形里是不是？
- 03:28 那现在我们如何去证明两个角相等呢？
- 03:35 在你过往的学习中证明两个角相等的方法有哪些呢？
- 03:56 那大家想一想我们如何去构造两个全等的三角形？



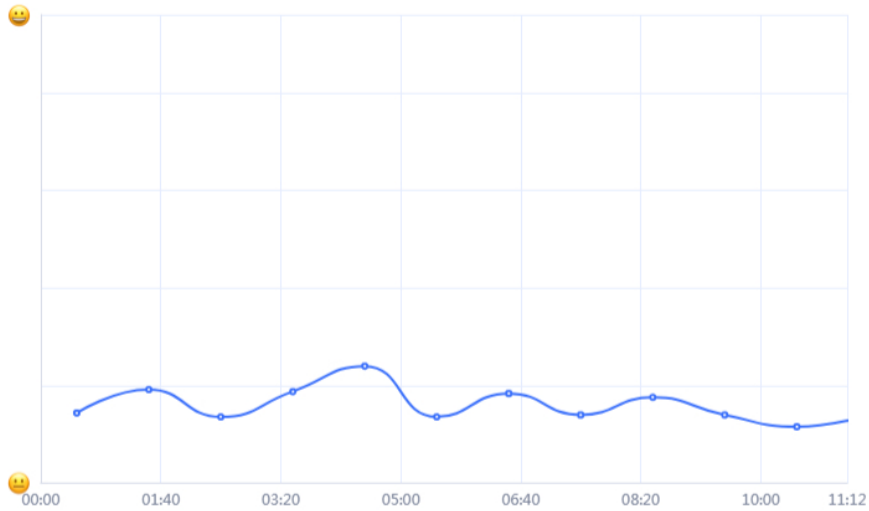


- 04:01 我们这个白花花的一个三角形是不是没法去得到两个全等的三角形？
- 04:09 请大家想一想我们可以如何去构造辅助线呢？
- 04:42 我们立马可以得到什么？
- 04:48 那么我们又 $AB=AC$ 是我们的已知的那 AB 又是一个公共边我们是不是 SSS ？
- 05:59 全等三角形是不是都有三对相等的边和三对相等的角？
- 06:06 这三个相等的边我们是不是用来证明我们的全等了？
- 06:14 那我们现在来尝试一下它的别的相等的角可不可以得到一些结论呢？
- 06:26 那我们由这个说明什么？
- 06:31 $\angle BAC$ 的一个角平分线？
- 06:34 那我们还能得到 $\angle ABB$ 和 $\angle ABC$ 是相等的那这个相等能得到什么呢？
- 06:43 $\angle C$ 这个角是一个平角？
- 06:45 那也就是说它们两个相等就各占九十度那它就说明 AB 是不是底边上的高啊？
- 06:57 发现我们做的这个中线呢？
- 07:25 你有没有观察到什么现象？
- 08:38 第几页呢？
- 08:49 等边对等角立马可以得到 $\angle B$ 是等于 $\angle C$ 的？
- 09:17 那我们通过我们这道例题呢我们就知道如果我们已知等腰三角形的一个角求另一个角的时候我们非常需要注意的是什么？
- 10:06 那大家回想一下我们这节课是如何得到的呢？





表情分析



建议

如果发现在某些环节表情波动较大，可能需要反思是否因为情绪管理不当。了解这些情况可以帮助学习如何更好地控制情绪，保持平和的教学态度。表情波动可以作为教学反馈的一种形式。例如，在某个环节表情特别波动起伏大，可能表明这个环节的教学感染力好；反之，如果表情波动不大，可能需要调整教学策略。



📊 板书分析 📊



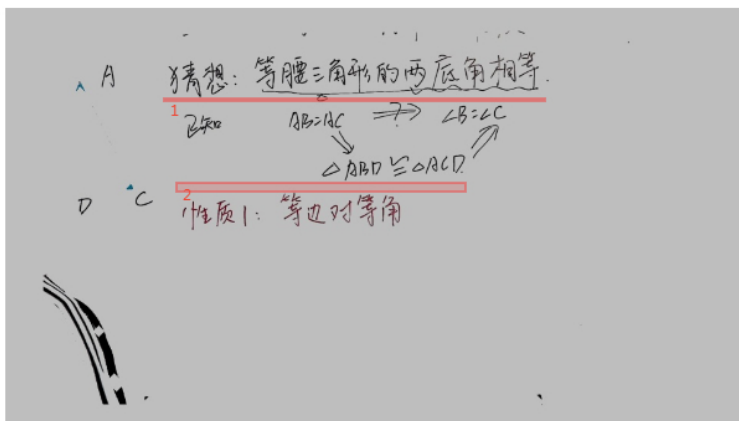
📌 建议

良好的板书设计可以提高学生的注意力和兴趣，板书的字体和行间距会影响信息的传递效果。分析这些因素可以帮助确保板书内容既清晰又易于理解。

“行间距

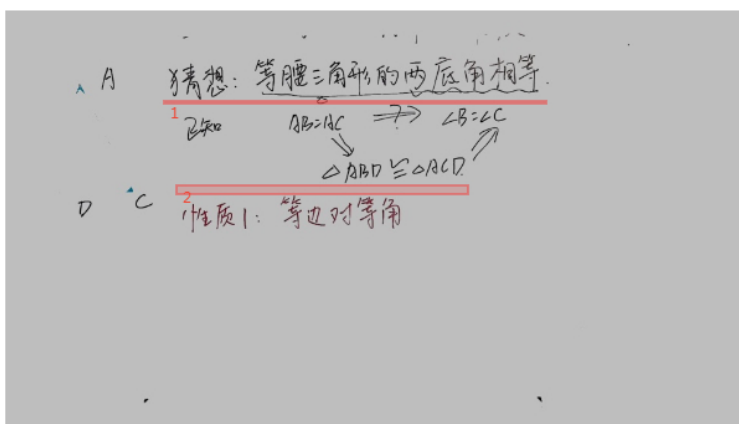


① 该行间距为0.38，推荐行间距为0.2~0.5



1 该行间距为0.05, 推荐行间距为0.2~0.5

2 该行间距为0.27, 推荐行间距为0.2~0.5



1 该行间距为0.07, 推荐行间距为0.2~0.5

2 该行间距为0.28, 推荐行间距为0.2~0.5

行倾斜



1 该行倾斜率为0°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

2 该行倾斜率为-39.21°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

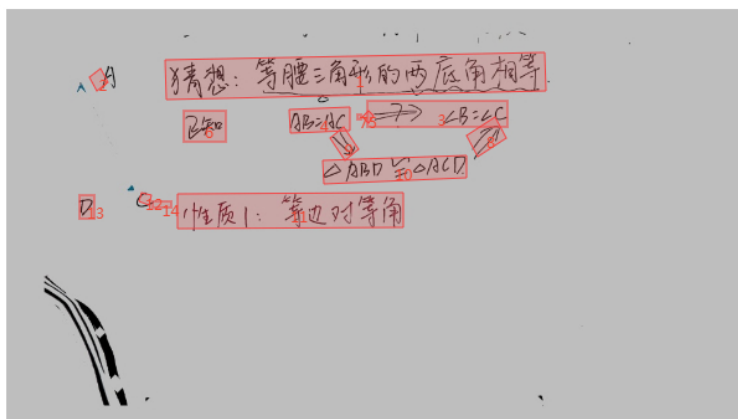
3 该行倾斜率为0°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

4 该行倾斜率为0°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

5 该行倾斜率为-29.36°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

6 该行倾斜率为0°, 推荐行倾斜率为-4°~4°

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -1.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -35.54° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 -2.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 40.6° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 -32.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

9 该行倾斜率为 56.77° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

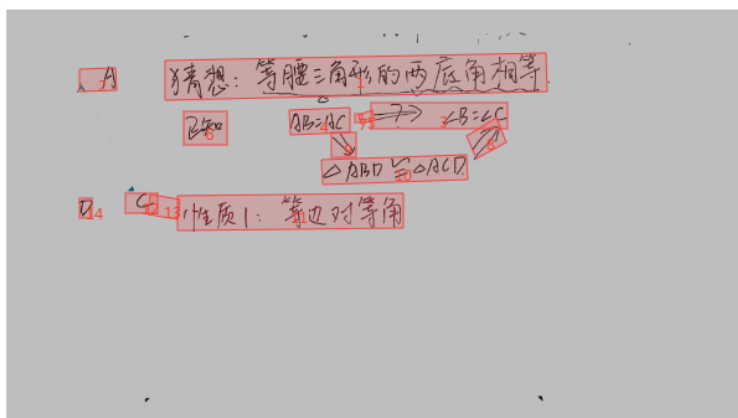
10 该行倾斜率为 -2.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 -0.59° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 12.99° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

13 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



1 该行倾斜率为 -1.16° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

2 该行倾斜率为 -2.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

3 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

4 该行倾斜率为 -2.2° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

5 该行倾斜率为 -19.44° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

6 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

7 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

8 该行倾斜率为 -30.53° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$



9 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

11 该行倾斜率为 -0.58° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

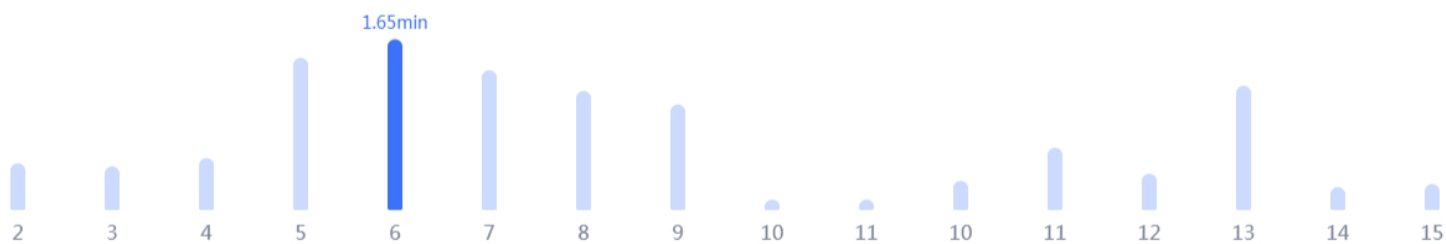
13 该行倾斜率为 8.97° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

10 该行倾斜率为 -2.13° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

12 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

14 该行倾斜率为 0° ，推荐行倾斜率为 $-4^\circ\sim 4^\circ$

PPT分析



PPT页面时间

建议

分析PPT页面的耗时分布，确保课堂时间合理分配。如果某一页PPT的耗时过长，建议检查该页面的内容是否过于复杂或信息量过大，考虑是否可以拆分成多个页面或简化信息。确认这些页面是否涵盖了课程的核心内容或重点。如果不是，建议调整教学重点，确保重要内容得到足够的强调和讲解时间。

PPT截图 [14张]

以下图形有什么共同特点？

动手做一做

请同学们按下面的要求操作。
如图，把一张长方形的纸按图中虚线对折，然后沿着虚线剪开，再把它展开，得到一个图形，这个图形有什么特点？

等腰三角形的相关概念

有两条边相等的三角形叫做**等腰三角形**。

等腰三角形中，相等的两边都叫做**腰**，另一边叫做**底边**。
两腰的夹角叫做**顶角**，
腰和底边的夹角叫做**底角**。

情境导入
实践探究
猜想验证
巩固提升
课堂小结

0.5min

大胆猜想

把剪出的**等腰三角形ABC**沿折痕对折，找出其中重合的线段和角。

重合的线段	重合的角
AB 与 AC	$\angle B$ 与 $\angle C$
BD 与 CD	$\angle BAD$ 与 $\angle CAD$
AD 与 AD	$\angle ADB$ 与 $\angle ADC$

【思考】由这些重合的角，你能发现等腰三角形的性质吗？
说一说你的猜想。

情境导入
实践探究
猜想验证
巩固提升
课堂小结

1.47min

如何验证猜想?

猜想: 等腰三角形的两个底角相等.

已知: $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$.

求证: $\angle B=\angle C$.

如何证明两个角相等呢?

可以运用全等三角形的性质“对应角相等”来证.

【思考】如何构造两个全等的三角形?

1.65min

方法一: 作底边上的中线

已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$.

求证: $\angle B=\angle C$.

证明: 作底边的中线 AD , 则 $BD=CD$.

在 $\triangle BAD$ 和 $\triangle CAD$ 中,

$$\begin{cases} AB=AC, \\ BD=CD, \\ AD=AD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAD (SSS)$.

$\therefore \angle B=\angle C$ (全等三角形的对应角相等).

性质1 等腰三角形的两底角相等 (等边对等角)

1.35min

大胆猜想

【想一想】由 $\triangle BAD \cong \triangle CAD$, 除了可以得到 $\angle B=\angle C$ 之外, 你还可以得到哪些相等的线段和相等的角? 你有什么新的发现?

相等的边	相等的角
$AB=AC$	$\angle BAD=\angle CAD$
$AD=AD$	$\angle B=\angle C$
$BD=CD$	$\angle ADB=\angle ADC$

AD是顶角 $\angle BAC$ 的角平分线

AD是底边BC的中线

AD是底边BC上的高

1.15min

性质2 等腰三角形“三线合一”

性质2 等腰三角形“三线合一”

- 底边中线
- 顶角平分线
- 底边上的高

$AB=5.39$
 $AC=5.39$

1.02min

性质2 等腰三角形“三线合一”

知一推二

符号语言: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,

- $\because AB=AC, \angle 1=\angle 2$
- $\therefore BD=CD, AD \perp BC$ (等腰三角形三线合一)
- $\because AB=AC, BD=CD$
- $\therefore \angle 1=\angle 2, AD \perp BC$ (等腰三角形三线合一)
- $\because AB=AC, AD \perp BC$
- $\therefore BD=CD, \angle 1=\angle 2$ (等腰三角形三线合一)

0.38min

基础关: 等腰三角形角度计算

例1: 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 顶角 $\angle A=80^\circ$, 求底角 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的度数.

解: $\because AB=AC$, $\therefore \angle B=\angle C$ (等边对等角). 由三角形内角和定理 $\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$ 得: $\angle B+\angle C=180^\circ-80^\circ=100^\circ$, $\therefore \angle B=\angle C=50^\circ$.

变式训练

变式1: 已知等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 底角 $\angle B=80^\circ$, 求顶角 $\angle A$ 的度数.

变式2: 已知等腰 $\triangle ABC$ 中, 一个内角为 80° , 求其他两个内角的度数.

0.7min

基础关: 等腰三角形角度计算

变式1解析:

- $\because AB=AC$ (已知), $\therefore \angle B=\angle C=80^\circ$ (等边对等角).
- $\therefore \angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$ (三角形内角和定理), $\therefore \angle A=180^\circ-80^\circ-80^\circ=20^\circ$.

变式2解析 (分两种情况):

- 情况1: 80° 为顶角度数, 则底角 $\angle A=(180^\circ-80^\circ) \div 2=50^\circ$, 故其他两角为 $50^\circ, 50^\circ$.
- 情况2: 80° 为底角度数, 则顶角 $\angle A=180^\circ-2 \times 80^\circ=20^\circ$, 故其他两角为 $80^\circ, 20^\circ$.

已知等腰三角形一个角求其他角时, 需先判断“该角是顶角还是底角”, 避免漏解.

注: 若已知角 $\geq 90^\circ$, 则只能是顶角.

0.35min

归纳总结

性质1: 等腰三角形的两个底角相等 (等边对等角).

性质2: 等腰三角形顶角的平分线、底边上的中线及底边上的高线互相重合 (三线合一).

等腰三角形 { 底边中线, 顶角平分线, 底边上的高线 } 具备其中一条 另外两条成立

直观一猜想一验证一性质一应用

1.2min

14

课后作业

情境导入
实践探究
猜想验证
巩固提升
课堂小结

必做题：
(1) 教材第79页第1, 2题
(2) 如图，在等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $CE \perp AB$ 于E， $BD \perp AC$ 于D，求证： $BD=CE$ （至少用两种方法证明）。

选做题：
(探究题) 已知等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点P是BC上任意一点（不与B, C重合），过点P作 $PD \perp AB$ 于D， $PE \perp AC$ 于E，过点B作 $BF \perp AC$ 于F。
(1) 猜想 $PD+PE$ 与 BF 的数量关系，并证明你的猜想；
(2) 若点P在BC的延长线上， PD , PE , BF 的数量关系会发生变化吗？若变化，请写出新的关系并证明。

0.22min

15

探索不止，
期待解锁更多图形奥秘！

0.25min