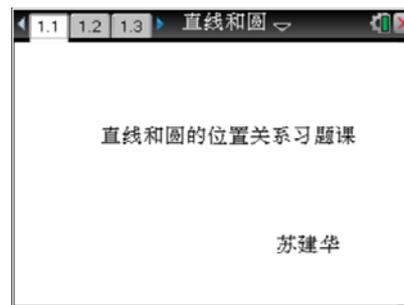


课题：直线和圆的位置关系习题课

授课教师：苏建华



【授课方式】 启发与讲授相结合

【授课时间】 2011年11月29日

【授课地点】 录课室

【授课班级】 高二(2)班

【教学手段】 图形计算器及多媒体辅助教学

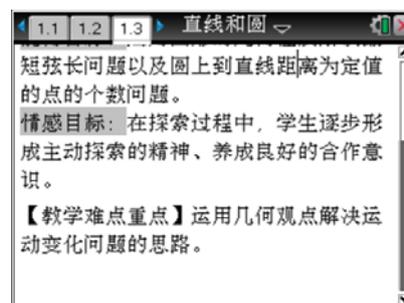
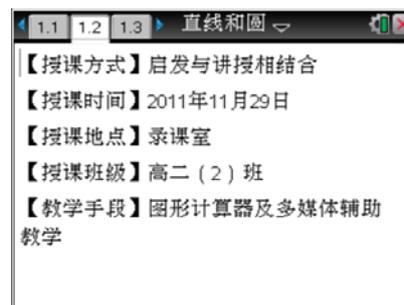
【教学目标】

- 知识目标：能够运用直线与圆的相关知识，解决最短弦长问题以及圆上到直线距离为定值的点的个数问题。
- 能力目标：运用图形的几何性质解决最短弦长问题以及圆上到直线距离为定值的点的个数问题。
- 情感目标：在探索过程中，学生逐步形成主动探索的精神、养成良好的合作意识。

【教学难点重点】 运用几何观点解决运动变化问题的思路。

【教学工具】

- Internet Access
- TI-nspire CAS 文件 - 直线和圆.tns
- TI-nspire CAS



【教学过程】

引入：

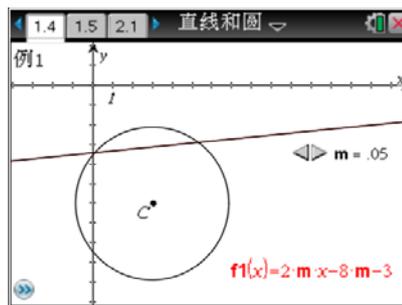
我们已经从解析几何的视角学习了直线和圆的基本知识，能够结合平面几何知识判断点与圆、直线与圆的位置关系，会求解弦心距、弦长、切线长等，今天我们继续探究两组关于直线和圆的位置关系的题目。

例 1

已知直线 $l: 2mx - y - 8m - 3 = 0$ 和圆 $C: x^2 + y^2 - 6x + 12y + 20 = 0$.

(1) 探究直线 l 与圆 C 的位置关系;

(2) m 为何值时, 直线 l 被圆 C 截得的弦长最小, 并求出这个最小值.



例 1

(点击  来调整游标的数值)

过程:

1. 学生在图形计算器中选择不同的 m 值, 借助图形计算器观察直线 l 与圆 C 的位置关系, 大屏幕展示这一过程。在同学发现对于输入不同的 m 值, 直线 l 均过圆内定点且与圆相交, 弦长随 m 值的不同而改变这一事实后, 请同学独立思考, 进行数学证明;
2. 引导学生组内交流, 组间展示;
3. 教师视学生完成情况点评总结。

设计意图:

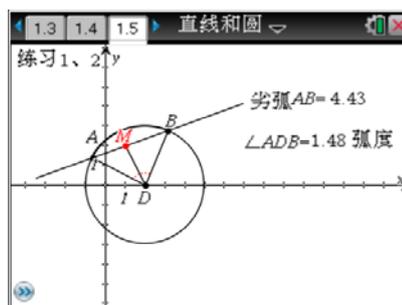
1. 帮助学生构建、深化弦长一半、圆心到弦距离与圆半径的勾股关系, 帮助学生养成综合利用平面几何、解析几何知识解题的良好思维习惯;
2. 借助图形计算器从感性到理性的探究过定点的动直线与圆相交问题, 为学生创设一个“愤悱”的情境, 更直观、更符合学生认知过程, 也为学生进一步解决下一组问题提供一套行之有效的探究方法。

练习 1:

过点 $M(1,2)$ 的直线 l 将圆 $(x-2)^2 + y^2 = 9$ 分成两段弧, 当其中的劣弧最短时, 直线 l 的方程是_____。

练习 2:

过 $M(1,2)$ 的直线 l 与圆 $C: (x-2)^2 + y^2 = 9$ 交于 A, B 两点, 当 $\angle ACB$ 最小时, 直线的方程为_____。



练习 1、2

过程:

1. 同时给出练习 1、2, 学生探究求解;
2. 引导同学组内交流;
3. 同学展示、讲解练习 1、2;
4. 引导学生发现例 1、练习 1、2 的共同本质;
5. 老师归纳总结: ①过定点的动直线与圆的位置关系问题首先要关注定点与圆的位置关系, 当动直线与圆相交且与过定点和圆心的直线垂直时, 被圆截得的弦长最小, 劣弧最短, 圆心与两交点连线成角最小; ②从特殊到一般, 从具体到抽象、从几何直观到理性推理、证明、求解是探究数学问题的一类常见过程, 图形计

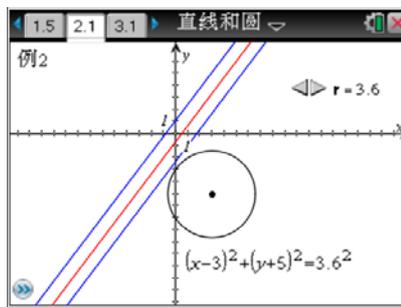
算器使这一过程便捷、直观

例 2:

若圆 $(x-3)^2 + (y+5)^2 = r^2$ 上有且仅有两个点到直线 $4x-3y-2=0$ 的距离为 1, 则半径 r 的取值范围是 () .

过程:

1. 在学生借助图形计算器得到结果后, 引导学生理性分析到直线 l 距离为 1 的点的轨迹是与直线 l 平行且到 l 的距离为 1 的两条平行线 l_1, l_2 , 引导学生把问题转化为两条平行线 l_1, l_2 与圆交点的个数问题。
- 2 通过图形计算器的师生互动系统关注学生操作情况, 进行个别展示;
- 3 总结“圆上到直线距离为定值的点的个数问题转化为两条平行线 l_1, l_2 与圆交点的个数问题”这一转化思想, 使之成为解决此类问题的有效手段之一。



例 2

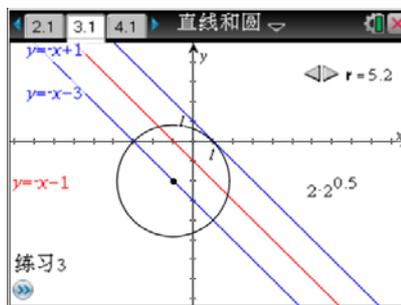
(点击 ◀ ▶ 来调整游标的数值)

设计意图:

圆上到直线距离为定值的点的个数问题是学生普遍感到没有解题思路的一类题目, 通过例 2 及练习 3、练习 4 的讲解, 给学生提供解决此类问题的一种有效方法。

练习 3:

圆 $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$ 上到直线 $x+y+1=0$ 的距离为 $\sqrt{2}$ 的点的个数为_____。

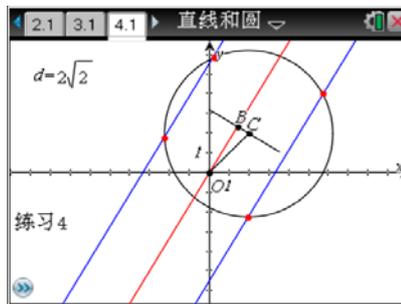


练习 3

(点击 ◀ ▶ 来调整游标的数值)

练习 4:

圆 $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$ 上至少有三个不同的点到直线 $ax + by = 0$ 的距离为 $2\sqrt{2}$, 求直线倾斜角的范围。



练习 4

设计意图:

两道练习具有层次性, 在掌握例 2 的基础上, 练习 3 能够较快的解出正确答案; 练习 4 则需要变通使用例 2 中的方法, 有一定难度, 图形计算器对解决练习 4 提供了很大便利。