江苏省仪征中学2024-2025学年度第一学期高二数学学科导学案

## 专题：直线与抛物线的位置关系

研制人：葛生芳 审核人：鲁媛媛

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 授课日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【课标表述】

本单元的学习运用代数方法进一步认识圆锥曲线的性质以及它们的位置关系；运用平面解析几何方法解决简单的数学问题和实际问题，感悟平面解析几何中蕴含的数学思想.

一、学习目标

1.理解直线与抛物线的各种位置关系，能利用方程根的判别式来研究直线与抛物线的各种位置关系；

2.掌握和运用直线被抛物线所截得的弦长公式；

3.初步掌握与抛物线有关的弦长、中点、垂直等问题的一些重要解题技巧；

4.进一步树立数形结合、函数方程、等价转化、分类讨论等重要数学思想.

二、问题探究

**问题1、直线与抛物线的位置关系**

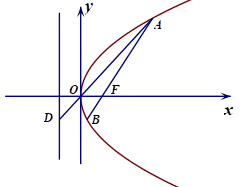
例1、动圆与圆相外切且与轴相切，则动圆的圆心的轨迹记，

Ⅰ求轨迹的方程；

Ⅱ经过定点的直线，试分析直线与轨迹的公共点个数，并指明相应的直线的斜率是否存在，若存在求的取值或取值范围情况．

**问题2、焦点弦和弦长**

1. 已知抛物线：的焦点为，斜率为的直线与的交点为，，与轴的交点为．  
   若，求的方程；  
   若，求．

例3、如图，经过抛物线的焦点的直线交抛物线于两点，经过点和抛物线顶点的直线交抛物线的准线于点．

判断以为直径的圆与准线的位置关系，并说明理由；

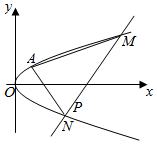
求证：直线平行于抛物线的对称轴．

**问题3、中点弦**

例4、已知抛物线的焦点为 ，过点 的直线交抛物线 于 ， 两点，当轴时，

．求抛物线 的标准方程；当线段 的中点的纵坐标为时，求直线的斜率．

**问题4、综合**

1. 已知抛物线过点．求抛物线的方程；  
   过点的直线与抛物线交于，两个不同的点均与点不重合，设直线，的斜率分别为，，求证：为定值．

例6、已知抛物线，点为抛物线的焦点，点在抛物线上，且，过点作斜率为的直线与抛物线交于，两点．求抛物线的方程若面积的取值范围为，求的取值范围．

(选用)设抛物线，过焦点的直线与抛物线交于点，当直线垂直于轴时，．求抛物线的标准方程．

已知点，直线，分别与抛物线交于点，．

求证：直线过定点求与面积之和的最小值．