



课程名称：数学 授课班级： 授课人： 序号：
 课题：第十二章三角的计算与应用复习 类型：新授课 教学时数： 2

一、教学目标（知识目标、能力目标、思想目标）

掌握圆锥曲线（椭圆、双曲线、抛物线）的概念、标准方程和性质，能灵活用它们解决有关问题。

二、教学重点、难点

教学重点：圆锥曲线（椭圆、双曲线、抛物线）的概念、标准方程和性质

教学难点：灵活用它们解决有关问题

三、教学准备（教材、教具、教学参考书）

教材：中等职业教育数学 第三册

参考书：中等职业教育数学 第三册参考书

四、教法与学法

课前、课中、课后都要利用教学资源平台辅助教学。

讲授、提问、练习、反馈、总结、讨论

五、课前学习

按课前自主学习任务单的要求，学习相关微课、ppt 课件、数字化教程，完成课前自主练习题。

六、教学内容与步骤（课中）

通过课前自主学习，让学生分组回答问题如下：

(1) 本章学习了哪些内容？你能用思维导图总结本章内容吗？

(2) 本章你还存在哪些问题？

(3) 课前自主学习过程中遇到了哪些问题？

根据课前的自主学习，一起回顾所学知识：

复习本章内容：

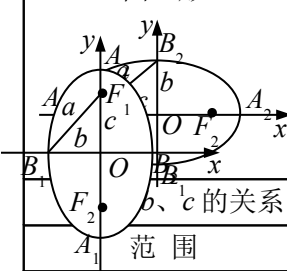
1、椭圆

(1) 椭圆定义：椭圆上动点 M 满足 $|MF_1| + |MF_2| = 2a$ ，焦距 $|F_1F_2| = 2c$ ($2a > 2c$)

(2) 焦点在 x 轴上椭圆标准方程 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 其中 $b^2 = a^2 - c^2$ $F_1(-c, 0)$ 、 $F_2(c, 0)$

焦点在 y 轴上椭圆标准方程 $\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$)

椭圆的标准方程和几何性质

焦点位置	在 x 轴上	在 y 轴上
标准方程	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$)	$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$)
图 形		
a, b, c 的关系	$a^2 = b^2 + c^2$	$a^2 = b^2 + c^2$
范 围	$ x \leq a, y \leq b$	$ x \leq b, y \leq a$
对称性	关于 x 轴、y 轴、原点对称	
顶 点	$A_1(-a, 0), A_2(a, 0),$ $B_1(0, -b), B_2(0, b).$	$A_1(0, -a), A_2(0, a),$ $B_1(-b, 0), B_2(b, 0).$



课程名称: 数学 授课班级: _____ 授课人: _____ 序号: _____
 课题: 第十二章三角的计算与应用复习 类型: 新授课 教学时数: 2

焦 点	$F_1(-c, 0), F_2(c, 0)$	$F_1(0, c), F_2(0, -c)$
焦 距	$2c$	$2c$
长轴、短轴	长轴长= $2a$, 短轴长= $2b$	长轴长= $2a$, 短轴长= $2b$
离心率	$e = (0 < e < 1)$	$e = (0 < e < 1)$

(1) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 与 $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1 (a > b > 0)$ 表示的椭圆大小、形状均相同, 但它们的焦点在不同的坐标轴上, 若椭圆的焦点在 x 轴上, 则标准方程中 x^2 项的分母较大, 若椭圆的焦点在 y 轴上, 则标准方程中 y^2 项的分母较大.

(2) 字母 a, b, c, e 都有其几何含义, a 是半长轴, b 是半短轴, c 是焦半距, 它们是椭圆固有的, 与坐标系中的位置无关.

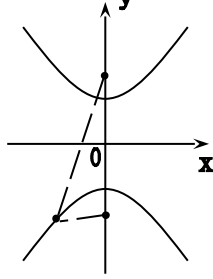
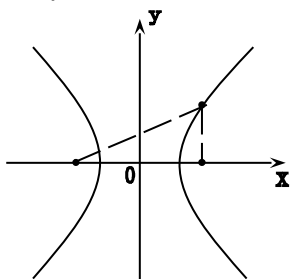
(3) 离心率 e 表示椭圆的扁平程度, e 越趋近于 1, 椭圆越扁; e 越趋近于 0, 椭圆越趋近于圆.

2、双曲线

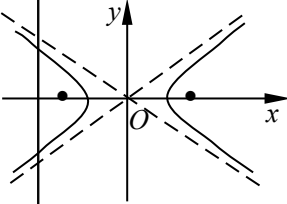
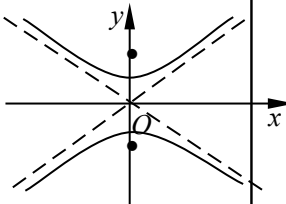
(1) 定义: 平面内与两个定点 F_1, F_2 距离差的绝对值等于常数 ($2a, 2a < 2c, 2c = |F_1F_2|$ 且不等于 0) 的点的轨迹叫双曲线, 两定点叫焦点 $|F_1F_2| = 2c, |MF_1| - |MF_2| = \pm 2a$

(2) 焦点在 x 轴上双曲线标准方程 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 其中 $b^2 = c^2 - a^2$

焦点在 y 轴上双曲线标准方程: $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$



(3) 双曲线的标准方程和几何性质

焦点位置	焦点在 x 轴上	焦点在 y 轴上
标准方程	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$	$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$
图形		
顶点	$(-a, 0), (a, 0)$	$(0, b), (0, -b)$
焦点	$(-c, 0), (c, 0)$	$(0, c), (0, -c)$



课程名称：数学 授课班级： 授课人： 序号：
 课题：第十二章三角的计算与应用复习 类型：新授课 教学时数： 2

对称性	关于 x 轴、 y 轴、原点对称	
焦距	$2c$	
实轴长	$2a$	
虚轴长	$2b$	
离心率	$e = (e > 1)$	
a, b, c 的关系	$a^2 + b^2 = c^2$	
渐近线方程	$y = \pm x$	$y = \pm x$

①双曲线的方程和几何性质中涉及的字母 a, b, c, e ，都有其含义， a 是实半轴长， b 是虚半轴长， c 是半焦距，它们是双曲线固有的与坐标系无关。

②离心率 e 表示双曲线开口开阔程度， e 越大，开口越阔， e 越小，越扁狭。

等轴双曲线

1. 定义：实轴和虚轴等长的双曲线叫做等轴双曲线。即 $a=b$

2. 离心率： $e = \sqrt{2}$ ；

3. 渐近线： $y = \pm x$ 。渐近线互相垂直。

4. 等轴双曲线一般可以设为 $x^2 - y^2 = m (m \neq 0)$ ，当 $m > 0$ 时双曲线焦点在 x 轴上，当 $m < 0$ 时双曲线焦点在 y 轴上。

5. 等轴双曲线 $\Leftrightarrow e = \sqrt{2} \Leftrightarrow$ 渐近线： $y = \pm x \Leftrightarrow a=b$

3. 抛物线

(1) 定义：到定点距离等于到定直线距离的点的轨迹。定点叫焦点，定直线叫准线

(2) 标准方程：有四种形式如下

$$y^2 = 2px (p > 0); \quad y^2 = -2px (p > 0); \quad x^2 = 2py (p > 0); \quad x^2 = -2py (p > 0)$$

抛物线的标准方程和几何性质

焦点位置	x 轴正半轴	x 轴负半轴	y 轴正半轴	y 轴负半轴
标准方程	$y^2 = 2px$ ($p > 0$)	$y^2 = -2px$ ($p > 0$)	$x^2 = 2py$ ($p > 0$)	$x^2 = -2py$ ($p > 0$)
图形				
顶点	$(0, 0)$			
对称轴	x 轴		y 轴	
焦点	$(, 0)$	$(-, 0)$	$(0,)$	$(0, -)$



课程名称：数学 授课班级： 授课人： 序号：
 课题：第十二章三角的计算与应用复习 类型：新授课 教学时数： 2

离心率	$e=1$			
准线	$x=-$	$x=$	$y=-$	$y=$

p 的几何意义是**焦点到准线的距离**. p 值恒为正.

4. 椭圆、双曲线、抛物线的比较

	椭 圆	双 曲 线	抛 物 线
标准方程	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$)	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$)	$y^2 = 2px$ ($p > 0$)
顶 点	$(\pm a, 0)$ $(0, \pm b)$	$(\pm a, 0)$	$(0, 0)$
焦 点	$(\pm c, 0)$ 其中 $c^2 = a^2 - b^2$	$(\pm c, 0)$ 其中 $c^2 = a^2 + b^2$	$(\frac{p}{2}, 0)$
准 线			$x = -\frac{p}{2}$
中 心	$(0, 0)$		
范围	$ x \leq a$ $ y \leq b$	$ x \geq a$	$x \geq 0$

5. 弦长公式:

直线 l 交曲线 (椭圆、双曲线、抛物线) 于 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 两点, 则 $|AB|$ 叫做弦长
 $|AB| =$

求弦长的方法通常是**设出直线与双曲线的交点坐标**, 但并不求交点坐标, 而是**联立直线方程与双曲线方程**, 得到关于 x 或 y 的二次方程, 通过**韦达定理**求出 $x_1 + x_2$ 和 $x_1 x_2$.

例1 求椭圆 $16x^2 + 25y^2 = 400$ 的长轴和短轴的长、离心率、焦点和顶点坐标

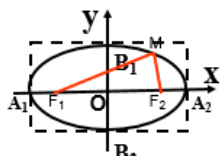
解: 把已知方程化成标准方程得 $\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$

这里 $a = 5, b = 4, c = \sqrt{25 - 16} = 3$

因此, 椭圆的长轴长和短轴长分别是 $2a = 10, 2b = 8$

离心率 $e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} = 0.6$ 焦点坐标分别是 $F_1(-3, 0), F_2(3, 0)$

四个顶点坐标是 $A_1(-5, 0), A_2(5, 0), B_1(0, -4), B_2(0, 4)$





例2 求双曲线 $9x^2-16y^2=144$ 的实半轴长,虚半轴长,
 焦点坐标,离心率.渐近线方程。

解： 把方程化为标准方程： $\frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$

可得:实半轴长 $a=4$

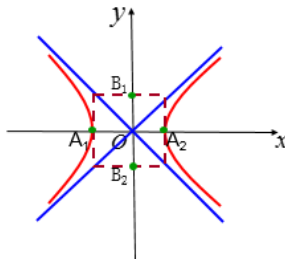
虚半轴长 $b=3$

半焦距 $c=\sqrt{4^2+3^2}=5$

焦点坐标是 $(-5,0),(5,0)$

离心率: $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{4}$

渐近线方程: $y = \pm \frac{3}{4}x$



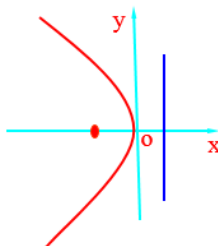
例4 已知抛物线的焦点为 $F(-2, 0)$ ，准线方程 $x=2$ ，
 则抛物线方程为 ()

A. $y^2 = 4x$ B. $y^2 = -8x$ C. $x = \frac{1}{8}y^2$ D. $x = -\frac{1}{4}y^2$

解： 依题意得 $\frac{p}{2} = 2, 2p = 8,$

抛物线的方程为 $y^2 = -8x$

故选B.(如图)



练习：P53 习题十三

(四)、教学小结

本节课主要复习了第十三章圆锥曲线。

(五)、评价与反馈

本章公式较多，部分学生还不能熟记公式，做题有一定困难，要求课下熟记公式，多练习。

(六)、布置作业

课后利用教学资源平台上的微课复习所学内容，完成资源平台上的作业题

课前自主学习下一节内容：15.1.1 命题

P53 习题十三