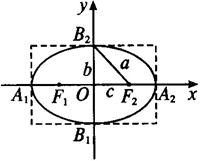
**椭圆知识点总结-高中数学选修1-1第二章**

知识点一：椭圆的定义  
平面内一个动点****到两个定点****、****的距离之和等于常数**** ,这个动点****的轨迹叫椭圆.这两个定点叫椭圆的焦点，两焦点的距离叫作椭圆的焦距.

　注意：若****，则动点****的轨迹为线段****；  
　　　　　若****，则动点****的轨迹无图形.

知识点二：椭圆的标准方程  
　　1．当焦点在****轴上时，椭圆的标准方程：****，其中****

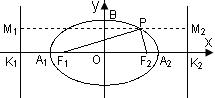
2．当焦点在****轴上时，椭圆的标准方程：****，其中****；注意：1．只有当椭圆的中心为坐标原点，对称轴为坐标轴建立直角坐标系时， 才能得到椭圆的标准方程；  
　　2．在椭圆的两种标准方程中，都有****和****；  
　　3．椭圆的焦点总在长轴上.

****当焦点在****轴上时，椭圆的焦点坐标为****，****；

当焦点在****轴上时，椭圆的焦点坐标为****，****

知识点三：椭圆的简单几何性质  
　　椭圆：****的简单几何性质  
（1）对称性：对于椭圆标准方程****：说明：把****换成****、或把****换成****、或把****、****同时换成****、****、原方程都不变，所以椭圆****是以****轴、****轴为对称轴的轴对称图形，并且是以原点为对称中心的中心对称图形，这个对称中心称为椭圆的中心。

（2）范围：  
椭圆上所有的点都位于直线****和****所围成的矩形内，所以椭圆上点的坐标满足****，****。  
（3）顶点：①椭圆的对称轴与椭圆的交点称为椭圆的顶点。  
　　②椭圆****与坐标轴的四个交点即为椭圆的四个顶点，坐标分别为 ****，****，****，****　　  
 ③线段****，****分别叫做椭圆的长轴和短轴，****,****。****和****分别叫做椭圆的长半轴长和短半轴长。

****（4）离心率：

　①椭圆的焦距与长轴长度的比叫做椭圆的离心率，用****表示，记作****。  
　　②因为****，所以****的取值范围是****。****越接近1，则****就越接近****，从而****越小，因此椭圆越扁；反之，****越接近于0，****就越接近0，从而****越接近于****，这时椭圆就越接近于圆。 当且仅当****时，****，这时两个焦点重合，图形变为圆，方程为****。注意：　　椭圆****的图像中线段的几何特征（如下图）：（1）****；****；****；

（2）****；****；****；  
　　（3）****；****；****；

知识点四：椭圆**** 与 ****的区别和联系

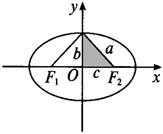
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准方程 | |  |  |
| 图形 | | **image036** | **image037** |
| 性质 | 焦点 | ， | ， |
| 焦距 |  |  |
| 范围 | ， | ， |
| 对称性 | 关于轴、轴和原点对称 | |
| 顶点 | ， | ， |
| 轴长 | 长轴长=，短轴长= | |
| 离心率 |  | |
| 准线方程 |  |  |
| 焦半径 | ， | ， |

注意：椭圆****，****的相同点：形状、大小都相同；参数间的关系都有****和****，****；不同点：两种椭圆的位置不同；它们的焦点坐标也不相同。规律方法： 1．如何确定椭圆的标准方程？   
　　任何椭圆都有一个对称中心，两条对称轴。当且仅当椭圆的对称中心在坐标原点，对称轴是坐标轴，椭圆的方程才是标准方程形式。此时，椭圆焦点在坐标轴上。

确定一个椭圆的标准方程需要三个条件：两个定形条件****；一个定位条件焦点坐标，由焦点坐标的形式确定标准方程的类型。

2．椭圆标准方程中的三个量****的几何意义  
　　椭圆标准方程中，****三个量的大小与坐标系无关，是由椭圆本身的形状大小所确定的。分别表示椭圆的长半轴长、短半轴长和半焦距长，均为正数，且三个量的大小关系为：****，****，且****。

可借助右图理解记忆： 　 　  
　　显然：****恰构成一个直角三角形的三条边，其中a是斜边，b、c为两条直角边。

****3．如何由椭圆标准方程判断焦点位置 椭圆的焦点总在长轴上，因此已知标准方程，判断焦点位置的方法是：看****，****的分母的大小，哪个分母大，焦点就在哪个坐标轴上。4．方程****是表示椭圆的条件

方程****可化为****，即****，所以只有A、B、C同号，且A****B时，方程表示椭圆。当****时，椭圆的焦点在****轴上；当****时，椭圆的焦点在****轴上。

5．求椭圆标准方程的常用方法： ①待定系数法：由已知条件确定焦点的位置，从而确定椭圆方程的类型，设出标准方程，再由条件确定方程中的参数****的值。其主要步骤是“先定型，再定量”；  
　　②定义法：由已知条件判断出动点的轨迹是什么图形，然后再根据定义确定方程。

6．共焦点的椭圆标准方程形式上的差异  
共焦点，则c相同。与椭圆****共焦点的椭圆方程可设为****，此类问题常用待定系数法求解。

7．判断曲线关于****轴、****轴、原点对称的依据：   
① 若把曲线方程中的****换成****，方程不变，则曲线关于****轴对称；

② 若把曲线方程中的****换成****，方程不变，则曲线关于****轴对称；

③ 若把曲线方程中的****、****同时换成****、****，方程不变，则曲线关于原点对称。

8．如何求解与焦点三角形△PF1F2（P为椭圆上的点）有关的计算问题？

思路分析：与焦点三角形△PF1F2有关的计算问题时，常考虑到用椭圆的定义及余弦定理（或勾股定理）、三角形面积公式****相结合的方法进行计算解题。

将有关线段****，有关角**** (****)结合起来，建立****、****之间的关系.

9．如何计算椭圆的扁圆程度与离心率的关系？   
长轴与短轴的长短关系决定椭圆形状的变化。离心率****，因为****，****，用****表示为****。

显然：当****越小时，****越大，椭圆形状越扁；当****越大，****越小，椭圆形状越趋近于圆。

（一）椭圆及其性质1、椭圆的定义

（1）平面内与两个定点F1，F2的距离的和等于常数（大于|F1 F2|）的点的轨迹叫做椭圆，这两个定点叫椭圆的焦点，两焦点间的距离叫做椭圆的焦距。

（2）一动点到定点的距离和它到一条定直线的距离的比是一个****内常数****，那么这个点的轨迹叫做椭圆**** 其中定点叫做焦点，定直线叫做准线，常数****就是离心率****

****2、椭圆的标准方程

**image010**

3、椭圆的参数方程****

4、离心率: 椭圆焦距与长轴长之比**** ****

椭圆的准线方程

左准线**** 右准线****

（二）、椭圆的焦半径椭圆的焦半径公式：

（左焦半径）**** （右焦半径）**** 其中****是离心率****

焦点在y轴上的椭圆的焦半径公式：

**** （ 其中****分别是椭圆的下上焦点）****

（三）、直线与椭圆问题（韦达定理的运用）1、弦长公式：

若直线****与圆锥曲线相交与****、****两点，****则

弦长**** ****

****

例1. 已知椭圆**image016**及直线y＝x＋m。（1）当直线和椭圆有公共点时，求实数m的取值范围；

（2）求被椭圆截得的最长弦所在的直线的方程。

2、已知弦*AB*的中点，研究*AB*的斜率和方程*AB*是椭圆＋＝1(*a*>*b*>0)的一条弦，中点*M*坐标为(*x*0，*y*0)，

则*AB*的斜率为－.运用点差法求*AB*的斜率，设*A*(*x*1，*y*1)，

*B*(*x*2，*y*2)．*A*、*B*都在椭圆上，∴两式相减得

＋＝0，∴＋＝0，

即＝－＝－.故*kAB*＝－.