

课程名称: 数学 授课班级: _____ 授课人: 李辉 序号: 06
课题: 9.4 圆的一般方程 类型: 复习、练习 教学时数: 2

一、教学目标 (知识目标、能力目标、思想目标)

1. 在掌握圆的标准方程的基础上, 理解记忆圆的一般方程的代数特征, 由圆的一般方程确定圆的圆心、半径. 掌握方程表示圆的条件, 通过对方程表示圆的条件的探究, 培养学生探索发现及分析、解决问题的能力.

2. 能通过配方等手段, 把圆的一般方程化为圆的标准方程. 能用待定系数法和轨迹法求圆的方程, 同时渗透数形结合、化归与转化等数学思想方法, 提高学生的整体素质, 激励学生创新, 勇于探索, 培养学生探索发现及分析解决实际问题的能力.

二、教学重点、难点

教学重点: 圆的一般方程的代数特征, 一般方程与标准方程间的互化, 根据已知条件确定方程中的系数、

教学难点: 对圆的一般方程的认识、掌握和运用.

三、教学准备 (教材、教具、教学参考书)

教材: 山东省职业教育教材编写编著中职教育规划教材第二册

教学参考书: 山东省职业教育教材编写编著中职教育规划教参.

四、教法与学法

讲授、提问、练习、反馈、总结、讨论

五、教学内容与步骤

(一)、检查复习

(二)、导入新课

思路 1. ① 说出圆心为, 半径为的圆的标准方程.

② 学生练习: 将以为圆心, 为半径的圆的标准方程展开并整理得.

③ 指出: 如果, 得到方程, 这说明圆的方程还可以表示成另外一种非标准方程形式.

④ 能不能说方程所表示的曲线一定是圆呢? 这就是我们本堂课的内容, 教师板书课题: 圆的一般方程.

思路 2. 问题: 求过三点 $A(0,0), B(1,1), C(4,2)$ 的圆的方程. 利用圆的标准方程解决此问题显然有些麻烦, 用直线的知识解决又有其简单的局限性, 那么这个问题有没有其他的解决方法呢? 带着这个问题我们来共同研究圆的方程的另一种形式. 教师板书课题: 圆的一般方程.

(三)、讲授新课

提出问题

① 前一章我们研究直线方程用的什么顺序和方法?

② 这里我们研究圆的方程是否也能类比研究直线方程的顺序和方法呢?

③ 给出式子, 请你利用配方法化成不含和的一次项的式子.

④ 把式子与配方后的式子比较, 得出表示圆的条件.

⑤ 对圆的标准方程与圆的一般方程作一比较, 看各自有什么特点?

讨论结果: ① 以前学习过直线, 我们首先学习了直线方程的点斜式、斜截式、两点式、截距式, 最后学习一般式. 大家知道, 我们认识一般的东西, 总是从特殊入手. 如探求直线方程的一般形式就是通过把特殊的公式(点斜式、两点式、...) 展开整理而得到的.

② 我们想求圆的一般方程, 可仿照直线方程试一试! 我们已经学习了圆的标准方程, 把标准形式展开, 整理得到, 也是从特殊到一般.

③ 把式子配方得 $(x+)^2+(y+)^2=$.

④ 中, >0 时表示圆, $=0$ 时表示点, <0 时不表示任何图形.

因此式子 $(x+)^2+(y+)^2=$.

(i) 当时, 表示以(,)为圆心, 为半径的圆;

课程名称: 数学 授课班级: _____ 授课人: 李辉 序号: 06
课题: 9.4 圆的一般方程 类型: 复习、练习 教学时数: 2

(ii) 当时, 方程只有实数解 $x=y$, 即只表示一个点(,);

(iii) 当时, 方程没有实数解, 因而它不表示任何图形.

综上所述, 方程表示的曲线不一定是圆, 由此得到圆的方程都能写成的形式, 但方程表示的曲线不一定是圆, 只有当时, 它表示的曲线才是圆. 因此表示圆的充要条件是.

我们把形如表示圆的方程称为圆的一般方程.

⑤圆的一般方程形式上的特点:

(1) 和的系数相同, 不等于 0.

(2) 没有这样的二次项.

圆的一般方程中有三个待定的系数、, 因此只要求出这三个系数, 圆的方程就确定了.

与圆的标准方程相比较, 它是一种特殊的二元二次方程, 代数特征明显, 圆的标准方程则指出了圆心坐标与半径大小, 几何特征较明显.

应用示例

例 5 求下列圆的半径和圆心坐标:

(1) ; (2) .

解: (1) 把配方, 得, 所以圆心坐标为, 半径为 5;

(2) 把两边同时除以 4, 得,

配方, 得, 所以圆心坐标为, 半径为.

例 6 求过点、, 三点的圆的方程

解: 设所求圆的方程为,

下面根据所给条件来确定, 的值.

因为点都在圆上, 所以他们的坐标都是次方程的解, 把它们的坐标依次代入上面的方程, 得到关于, 的三元一次方程组.

解这个方程组, 得.

于是, 所求圆的方程为

一般地, 在求一条曲线的方程时, 如果知道这个曲线方程的一般形式, 可先把方程的一般形式写出来, 其中系数待定, 然后根据题设条件求出这些系数. 这种通过求待定系数来确定变量之间关系的方法叫做待定系数法.

(四)、教学小结

注意区分何时设圆的标准方程, 何时设圆的一般方程的问题. 一般说来, 如果由已知条件容易求圆心的坐标、半径或需要用圆心的坐标、半径列方程的问题, 往往设圆的标准方程; 如果已知条件和圆心坐标或半径都无直接关系, 往往设圆的一般方程.

(五)、评价与反馈

这是一节介绍新知识的课, 而且这节课还非常有利于展现知识的形成过程. 因此, 在设计这节课时, 力求“过程、结论并重; 知识、能力、思想方法并重”.

在展现知识的形成过程中, 尽量避免学生被动接受, 引导学生探索, 重视探索过程. 一方面, 把直线一般方程探求过程进行回顾、类比, 学生从中领会探求方法; 另一方面, “把标准方程展开→认识一般方程”这一过程充分运用了“通过特殊认识一般”的科学思想方法. 同时, 通过类比进行条件的探求——“”与“ Δ ”(判别式) 类比. 在整个探求过程中充分利用了“旧知识”及“旧知识的形成过程”, 并用它探求新知识. 这样的过程, 既是学生获得新知识的过程, 更是培养学生能力的过程.

(六)、布置作业

教材练习 9-9