

课程名称: 数学 授课班级: 123 护理 1-6 授课人: 李辉 序号: 05
课题: 9.4.1 圆的标准方程 类型: 新授、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.使学生掌握圆的标准方程,能根据圆心、半径写出圆的标准方程,能根据圆的标准方程写出圆的圆心、半径,进一步培养学生能用解析法研究几何问题的能力,渗透数形结合思想,注意培养学生观察问题、发现问题和解决问题的能力.
- 2.会用待定系数法求圆的标准方程,通过圆的标准方程解决实际问题的学习,形成代数方法处理几何问题的能力,从而激发学生学习数学的热情和兴趣,培养学生分析、概括的思维能力.
- 3.理解掌握圆的切线的求法,包括已知切点求切线,从圆外一点引切线,已知切线斜率求切线等.把握运动变化原则,培养学生树立相互联系、相互转化的辩证唯物主义观点,欣赏和体验圆的对称性,感受数学美.

二、教学重点、难点

教学重点: 圆的标准方程的推导过程和圆的标准方程特点的明确.

教学难点: 会根据不同的已知条件,利用待定系数法求圆的标准方程.

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.课前准备: (用淀粉在一张白纸上画上海和山)

说明:在白纸上要表演的是一个小魔术,名称是《日出》,所以还缺少一个太阳,请学生帮助在白纸上画出太阳.要求其他学生在自己的脑海里也构画出自己的太阳.

课堂估计: 一种是非尺规作图(指出数学作图的严谨性); 一种作出后有同学觉得不够美(点评:其实每个人心中都有一个自己的太阳,每个人都有自己的审美观点).

然后上升到数学层次:

不同的圆心和半径对应着不同的圆,进而对应着不同的圆的方程.

从用圆规作图复习初中所学圆的定义: 到定点的距离等于定长的点的轨迹.

那么在给定圆心和半径的基础上,结合我们前面所学的直线方程的求解,应该如何建立圆的方程? 教师板书本节课题:圆的标准方程.

思路 2.同学们,我们知道直线可以用一个方程表示,那么,圆可以用一个方程表示吗? 圆的方程怎样来求呢?这就是本节课的主要内容,教师板书本节课题:圆的标准方程.

(三)、讲授新课

提出问题

- ①已知两点,,如何求它们之间的距离?若已知,,又如何求它们之间的距离?
- ②具有什么性质的点的轨迹称为圆?
- ③图 9-14 中哪个点是定点? 哪个点是动点? 动点具有什么性质? 圆心和半径都反映了圆的什么特点?

图 9-14

④我们知道,在平面直角坐标系中,确定一条直线的条件是两点或一点和倾斜角,那么,决定圆的条件是什么?

⑤如果已知圆心坐标为,圆的半径为,我们如何写出圆的方程?

课程名称: 数学 授课班级: 123 护理 1-6 授课人: 李辉 序号: 05
课题: 9.4.1 圆的标准方程 类型: 新授、练习 教学时数: 2

⑥圆的方程形式有什么特点? 当圆心在原点时,圆的方程是什么?

讨论结果: ①根据两点之间的距离公式,得

$$=,$$
$$=.$$

②平面内与一定点距离等于定长的点的轨迹称为圆,定点是圆心,定长是半径(教师在黑板上画一个圆).

③圆心 C 是定点,圆周上的点 M 是动点,它们到圆心距离等于定长 $|MC|=r$,圆心和半径分别确定了圆的位置和大小.

④确定圆的条件是圆心和半径,只要圆心和半径确定了,那么圆的位置和大小就确定了.

⑤确定圆的基本条件是圆心和半径,设圆的圆心坐标为,半径为 (其中、都是常数, >0). 设为这个圆上任意一点,那么点满足的条件是(引导学生自己列出),由两点间的距离公式让学生写出点适合的条件 $=$. ①

将上式两边平方得 . ②

若点在圆上,由上述讨论可知,点的坐标满足方程②,反之若点的坐标满足方程②,这就说明点与圆心的距离为,即点在圆心为的圆上.方程②就是圆心为,半径长为的圆的方程,我们把它叫做圆的标准方程.

⑥这是二元二次方程,展开后没有项,括号内变数,的系数都是1.点、分别表示圆心的坐标和圆的半径.当圆心在原点即时,方程为.

提出问题

①根据圆的标准方程说明确定圆的方程的条件是什么?

②确定圆的方程的方法和步骤是什么?

③坐标平面内的点与圆有什么位置关系?如何判断?

讨论结果: ①圆的标准方程中,有三个参数、,只要求出、且 >0 ,这时圆的方程就被确定,因此确定圆的标准方程,需三个独立条件,其中圆心是圆的定位条件,半径是圆的定形条件.

②确定圆的方程主要方法是待定系数法,即列出关于、的方程组,求、或直接求出圆心和半径一般步骤为:

1°根据题意,设所求的圆的标准方程;

2°根据已知条件,建立关于、的方程组;

3°解方程组,求出、的值,并把它们代入所设的方程中去,就得到所求圆的方程.

③点与圆的关系的判断方法:

当点在圆上时,点的坐标满足方程.

当点不在圆(上)时,点的坐标不满足方程.

用点到圆心的距离和半径的大小来说明应为:

1°点到圆心的距离大于半径,点在圆外,点在圆外;

2°点到圆心的距离等于半径,点在圆上,点在圆上;

3°点到圆心的距离小于半径,点在圆内,点在圆内.

应用示例

例1 根据下列条件,求圆的标准方程:

(1) 圆心在;

(2) 圆心在点;

(3) .

解:(1)所求圆的半径

又因为圆的圆心坐标为,所以所求圆的标准方程为

(2)设圆的标准方程为,由圆心到直线的距离等于圆的半径,所以 $=$, 因此所求圆的标准方程为 $=$.

(3)设圆心

所以, 圆心

所求圆的半径,

因此, 所求圆的方程为 .

例2

例3

解: 如图9-16, $=(3, 4)$ 是切线的一个法向量, 由直线的点法式方程, 得

因此, 所求切线方程为

例 4 已知圆的方程为, 直线方程, 当为何值时, 圆与直线有两个交点? 一个交点? 没有交点?

解析: 学生思考或交流, 教师引导学生考虑问题的思路, 必要时提示, 对学生的思维作出评价. 我们知道, 判断直线 l 与圆的位置关系, 就是看由它们的方程组成的方程组有无实数解, 或依据圆心到直线的距离与半径长的关系判断直线与圆的位置关系. 反过来, 当已知圆与直线的位置关系时, 也可求字母的取值范围, 所求曲线公共点问题可转化为为何值时, 方程组有两组不同实数根、有两组相同实根、无实根的问题. 圆与直线有两个公共点、只有一个公共点、没有公共点的问题, 可转化为为何值时圆心到直线的距离小于半径、等于半径、大于半径的问题.

(四)、教学小结

圆是学生比较熟悉的曲线, 求圆的标准方程既是本节课的教学重点也是难点, 为此我布设了由浅入深的学习环境, 先让学生熟悉圆心、半径与圆的标准方程之间的关系, 逐步理解三个参数的重要性, 自然形成待定系数法的解题思路, 在突出重点的同时突破了难点. 利用圆的标准方程由浅入深的解决问题, 并通过圆的方程在实际问题中的应用, 增强学生应用数学的意识. 另外, 为了培养学生的理性思维, 在例题中, 设计了由特殊到一般的学习思路, 培养学生的归纳概括能力. 在问题的设计中, 我用一题多解的探究, 纵向挖掘知识深度, 横向加强知识间的联系, 培养了学生的创新精神, 并且使学生的有效思维量加大, 随时对所学知识和方法产生有意注意, 能力与知识的形成相伴而行, 这样的设计不但突出了重点, 更使难点的突破水到渠成.

(五)、评价与反馈

本节课的设计通过适当的创设情境, 调动学生的学习兴趣. 本节课以问题为纽带, 以探究活动为载体, 使学生在问题的指引下、教师的指导下把探究活动层层展开、步步深入, 充分体现以教师为主导, 以学生为主体的指导思想. 把学生学习知识的过程转变为学生观察问题、发现问题、分析问题、解决问题的过程, 在解决问题的同时锻炼了思维, 提高了能力、培养了兴趣、增强了信心, 高效地完成本节的学习任务.

(六)、布置作业

教材练习 9-8