

6.2.3 直线方程的几种形式（一）

【教学目标】

- 1. 掌握直线的点斜式和斜截式方程，能根据条件熟练地求出直线的点斜式和斜截式方程.
- 2. 了解根据直线上两点坐标求直线方程的方法.
- 3. 进一步体会用代数方法解决几何问题的优点，提升直观想象、数学运算和逻辑推理的核心素养.

【教学重点】

直线的点斜式与斜截式方程.

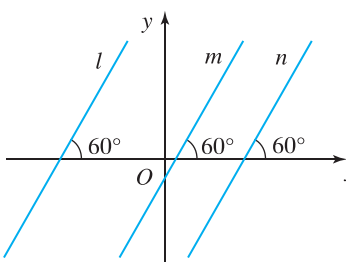
【教学难点】

直线的点斜式方程的推导过程.

【教学方法】

本节课主要采用讲练结合、合作探究的方法，引导学生理解直线的点斜式方程的推导过程，提升直观想象、数学运算和逻辑推理的核心素养.

【教学过程】

| 教学环节 | 教学内容                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 师生互动                | 设计意图                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 引入   | <div>1. 直线的倾斜角的定义及范围是什么？</div> <div>2. 已知 <math>P_1(x_1, y_1)</math> 和 <math>P_2(x_2, y_2)</math> 且 <math>x_1 \neq x_2</math>，那么直线的斜率是多少？</div> <div>3. 观察图 1，思考：</div> <div></div> <div>图 1</div> | 教师提出问题，学生回答，师生共同点评. | 在复习已有知识的基础上，引入本节课题. |

续表

| 教学环节 | 教学内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 师生互动                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 设计意图                                                                                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 引入   | <p>(1) 已知 <math>\alpha = 60^\circ</math>，由角 <math>\alpha</math> 能确定一条直线吗？</p> <p>(2) 由斜率 <math>k</math> 能确定一直线吗？</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 由直观图形引入问题，激发学生的学习兴趣.                                                                                                |
| 新课   | <p><b>探究 1</b> 如果直线的倾斜角为 <math>60^\circ</math> (即斜率为<math>\sqrt{3}</math>)，而且通过点 <math>(0, 0)</math>，那么这样的直线是唯一的吗？</p> <p><b>探究 2</b> 若直线 <math>l</math> 经过点 <math>P_0(1, 2)</math>，且斜率为<math>\sqrt{3}</math>，求直线 <math>l</math> 的方程.</p> <p>设直线 <math>l</math> 上不同于 <math>P_0</math> 的任意一点的坐标为 <math>P(x, y)</math>，由斜率公式得</p> $k = \frac{y-2}{x-1} = \sqrt{3} \quad (x \neq 1),$ <p>整理得 <math>y-2 = \sqrt{3}(x-1)</math>，此即直线 <math>l</math> 的方程.</p> <p>经验证，点 <math>(1, 2)</math> 的坐标满足直线 <math>l</math> 的方程.</p> <p><b>探究 3</b> 若直线 <math>l</math> 经过点 <math>P_1(x_0, y_0)</math>，且斜率为 <math>k</math>，求直线 <math>l</math> 的方程.</p> <p>设点 <math>P(x, y)</math> 是直线上不同于点 <math>P_1</math> 的任意一点，根据斜率公式得</p> $k = \frac{y-y_0}{x-x_0},$ <p>整理得 <math>y-y_0 = k(x-x_0)</math>.</p> | <p>教师指出：上一节，我们学习了直线的斜率公式，它也是我们推导直线方程的基础.</p> <p>学生小组合作解答探究 1.</p> <p>教师指出：直线 <math>l</math> 的方程也就是直线 <math>l</math> 上任意一点所应满足的方程.</p> <p>教师提问：如何用 <math>P_0, P</math> 两点的坐标表示直线 <math>l</math> 的斜率？</p> <p>师生共同总结：如果把上述求直线方程的过程推广到一般情形，即可得到直线的点斜式方程.</p> <p>学生仿照上面的方式推导探究 3 中直线 <math>l</math> 的方程.</p> <p>学生推导公式，教师适当指导.</p> | <p>引导学生猜测：由点和倾斜角 (或斜率) 可以确定一条直线.</p> <p>通过具体例子让学生初步了解由斜率公式推导直线点斜式方程的思路与过程.</p> <p>已知经过直线的一点和直线的斜率，推导一般情形下的直线方程.</p> |

续表

| 教学环节 | 教学内容                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 师生互动                                                                                                                                                                                                                                         | 设计意图                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 新课   | <p>1. 直线的点斜式方程</p> $y-y_0=k(x-x_0).$                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>教师提问：(1) 这个方程是由哪两个条件确定的？</p> <p>(2) 当直线 <math>l</math> 的倾斜角为 <math>0^\circ</math> 时，直线 <math>l</math> 的方程是什么？</p> <p>(3) 当直线 <math>l</math> 的倾斜角为 <math>90^\circ</math> 时，直线有斜率吗？此时直线的方程是什么？</p> <p>学生思考，回答问题.</p> <p>教师正式介绍直线的点斜式方程.</p> | <p>使学生明确求直线点斜式方程所需的条件.</p>                                 |
|      | <p>2. 直线的斜截式方程</p> $y=kx+b,$ <p>其中，<math>b</math> 是直线在 <math>y</math> 轴上的截距.</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>教师提问：(1) 如果直线的斜率为 <math>k</math>，直线与 <math>y</math> 轴的交点为 <math>(0, b)</math>，你能写出这条直线的方程吗？(2) 方程 <math>y=kx+b</math> 是由哪两个条件确定的？</p> <p>学生思考后回答.</p> <p>教师追问：截距 <math>b</math> 可以大于 0 吗？可以等于或小于 0 吗？截距是距离吗？</p> <p>学生作答.</p>             | <p>引导学生推导直线的斜截式方程.</p>                                     |
|      | <p>例 1 求下列直线的方程：</p> <p>(1) 过点 <math>(0, 0)</math>，斜率为 2；</p> <p>(2) 过点 <math>(4, 5)</math>，斜率为 1；</p> <p>(3) 过点 <math>(5, 5)</math>，倾斜角为 <math>0^\circ</math>；</p> <p>(4) 过点 <math>(1, 2)</math>，倾斜角为 <math>30^\circ</math>；</p> <p>(5) 截距为 <math>-3</math>，倾斜角为 <math>45^\circ</math>.</p> | <p>教师讲解 (1) (3) (5)，剩余两个由学生独立完成.</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>强调截距 <math>b</math> 的几何意义.</p> <p>巩固直线的点斜式方程和斜截式方程.</p> |

续表

| 教学环节 | 教学内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 师生互动                                                                                                                           | 设计意图                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 新课   | <p><b>解</b> (1) 所求直线的点斜式方程为 <math>y-0=2(x-0)</math>, 整理得 <math>y=2x</math>;</p> <p>(2) 所求直线的点斜式方程为 <math>y-5=1\times(x-4)</math>, 整理得 <math>y=x+1</math>;</p> <p>(3) 所求直线的斜率为 <math>k=\tan 0^\circ=0</math>, 因此它的点斜式方程为 <math>y-5=0\times(x-5)</math>, 整理得 <math>y=5</math>;</p> <p>(4) 所求直线的斜率为 <math>k=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}</math>, 因此它的点斜式方程为 <math>y-2=\frac{\sqrt{3}}{3}\times(x-1)</math>, 整理得 <math>y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2-\frac{\sqrt{3}}{3}</math>;</p> <p>(5) 所求直线的斜率为 <math>k=\tan 45^\circ=1</math>, 因此它的点斜式方程为 <math>y=1\times x+(-3)</math>, 即 <math>y=x-3</math>.</p> <p><b>练习 1</b> 求下列直线的方程:</p> <p>(1) 过点 <math>(-3, 2)</math>, 斜率为 <math>-1</math>;</p> <p>(2) 过点 <math>(1, 2)</math>, 倾斜角为 <math>60^\circ</math>;</p> <p>(3) 截距为 <math>-2</math>, 倾斜角为 <math>45^\circ</math>.</p> <p><b>例 2</b> 求下列直线的方程:</p> <p>(1) 过点 <math>(0, 0)</math> 和 <math>(1, 5)</math>;</p> <p>(2) 过点 <math>(5, 0)</math> 和 <math>(0, 6)</math>.</p> <p><b>解</b> (1) 所求直线的斜率</p> $k=\frac{5-0}{1-0}=5,$ <p>所以它的方程为 <math>y-0=5\times(x-0)</math>,</p> | <p>教师提问: 已知直线的斜率和直线上的一点, 如何求直线的方程?</p> <p>学生回答.</p> <p>教师提问: 倾斜角与斜率有怎样的关系? 怎么求直线的方程?</p> <p>学生讨论, 回答问题.</p> <p>学生练习, 教师指导.</p> | <p>巩固倾斜角与斜率的关系.</p> <p>强化训练.</p> <p>介绍由直线上两点的坐标来求直线方程的方</p> |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>教师提问: 可以根据已知条件求出直线的点斜式方程吗?</p> <p>学生思考, 回答问题.</p>                                                                           |                                                             |

续表

| 教学环节 | 教学内容                                                                                                                                                                                | 师生互动                                                   | 设计意图                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 新课   | <p>即</p> $y=5x;$ <p>(2) 所求直线的斜率</p> $k=\frac{6-0}{0-5}=-\frac{6}{5},$ <p>所以它的方程为</p> $y=-\frac{6}{5}x+6.$ <p><b>练习 2</b> 求过点 <math>(-2, 2)</math> 和 <math>(0, -2)</math> 的直线方程.</p> | 学生练习，教师巡视指导.                                           | <p>法. 教师可以根据教学的实际情况，决定是否讲解直线方程的两点式.</p> <p>强化训练.</p> |
| 小结   | <p>1. 直线的点斜式方程</p> $y-y_0=k(x-x_0).$ <p>2. 直线的斜截式方程</p> $y=kx+b.$                                                                                                                   | 师生共同回顾本节所学的直线方程的两种形式. 教师指出直线方程的名称实际上点名了求相应形式方程所需的两个条件. | 总结本节内容.                                              |
| 作业   | <p>必做题：教材第 18 页练习 A 组第 1 (2) (4) 题、第 2 (2) 题.</p> <p>选做题：练习 B 组第 1 题.</p>                                                                                                           | 学生标记作业.                                                | 针对学生实际情况，对课后书面作业实施分层设置.                              |