

6.2.4 直线与直线的位置关系（二）

【教学目标】

- 1. 理解两条直线垂直的条件.
- 2. 掌握两条直线垂直的判定方法.
- 3. 体会用代数方法研究几何图形性质的思想，提升直观想象与逻辑推理的核心素养.

【教学重点】

两条直线垂直的条件.

【教学难点】

两条直线垂直条件的应用.

【教学方法】

本节课主要采用讲练结合、小组合作探究的方法.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
引入	问题：如果两条直线互相垂直，那么它们的倾斜角有怎样的关系？	教师提问，学生思考.	提出问题，激发学生的求知欲.
新课	探究 1 已知直线 $l_1: y=k_1x+b_1,$ $l_2: y=k_2x+b_2.$ (1) 直线 l_1 的斜率是多少？直线 l_2 的斜率是多少？ (2) 当直线 l_1 与 l_2 垂直时，两条直线的斜率有什么关系？ 如果设 l_1 与 l_2 的倾斜角分别为 α_1 与 α_2，斜率分别为 k_1 与 k_2，则由图 1 可以看出，l_1 与 l_2 垂直当且仅当 $\alpha_2=\alpha_1+\frac{\pi}{2}$，从而	教师提出问题，学生分小组合作探究. 教师请部分学生回答，师生共同点评. 教师在黑板上演示解答过程，学生思考、理解.	设置大密度、小台阶的问题，有利于学生思考，分解问题难点.

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	$\begin{aligned}\tan \alpha_2 &= \tan\left(\alpha_1 + \frac{\pi}{2}\right) \\&= \frac{\sin\left(\alpha_1 + \frac{\pi}{2}\right)}{\cos\left(\alpha_1 + \frac{\pi}{2}\right)} \\&= \frac{\cos \alpha_1}{-\sin \alpha_1} \\&= -\frac{1}{\tan \alpha_1}.\end{aligned}$ 图 1 结论 1 当两条直线的斜率都存在时，有 $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1.$ 例 1 判断下列各对直线是否垂直： (1) $l_1: y = -2x + 1, l_2: y = \frac{1}{2}x - 1$; (2) $l_1: y = 3x + 1, l_2: y = \frac{1}{3}x - 4$. 解 (1) 因为 $(-2) \times \frac{1}{2} = -1$，所以 $l_1 \perp l_2$；	教师强调结论 1 的前提条件是直线 l_1 与 l_2 的斜率都存在. 教师引导学生解答.	利用直线的斜截式方程讨论两条直线是否垂直的前提是两直线的斜率都存在. 强化练习.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	(2) 因为 $3 \times \frac{1}{3} \neq -1$, 所以 l_1 与 l_2 不垂直. 练习 1 判断下列各对直线是否垂直: (1) $l_1: y = -x + 3, l_2: y = x - 1$; (2) $l_1: y = 3x, l_2: y = \frac{1}{3}x - 1$. 探究 2 $l_1: y = 3$ 和 $l_2: x = 4$ 是否垂直? 结论: $l_1 \perp l_2$. 总结: 斜率不存在的直线和斜率为 0 的直线互相垂直. 练习 2 判断下列各对直线是否垂直: (1) $x + 2 = 0, y - 4 = 0$; (2) $2x + y - 3 = 0, 3x - 6 = 0$. 例 2 求过点 $(1, 2)$, 且与直线 $2x + y - 10 = 0$ 垂直的直线方程. 解 将直线 $2x + y - 10 = 0$ 化成斜截式方程为 $y = -2x + 10,$ 该直线的斜率为 -2, 则所求直线的斜率 $k = \frac{1}{2}$, 由直线的点斜式方程得 $y - 2 = \frac{1}{2}(x - 1).$	教师提出问题, 学生回答. 学生独立完成, 教师进行点评. 教师提出问题. 学生合作探究, 求解例 2.	培养分类讨论的思想, 得出关于两条直线垂直的完整结论. 强化训练.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	整理可得，所求直线的方程为 $x - 2y + 3 = 0.$ 练习 3 教材第 27 页练习 B 组第 2 题.	学生练习，教师指导.	学以致用.
小结	1. 已知斜率都存在的两条直线 $l_1: y = k_1x + b_1,$ $l_2: y = k_2x + b_2,$ 有 $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$. 2. 斜率不存在的直线与斜率为 0 的直线互相垂直.	师生共同回顾本节所学内容，强调当两条直线的斜率存在时，才能应用如下判定条件： $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1.$	总结本节内容.
作业	必做题：教材第 27 页练习 A 组所有题目. 选做题：教材第 27 页练习 B 组第 3 题.	学生标记作业.	针对学生实际，对课后书面作业实施分层设置.