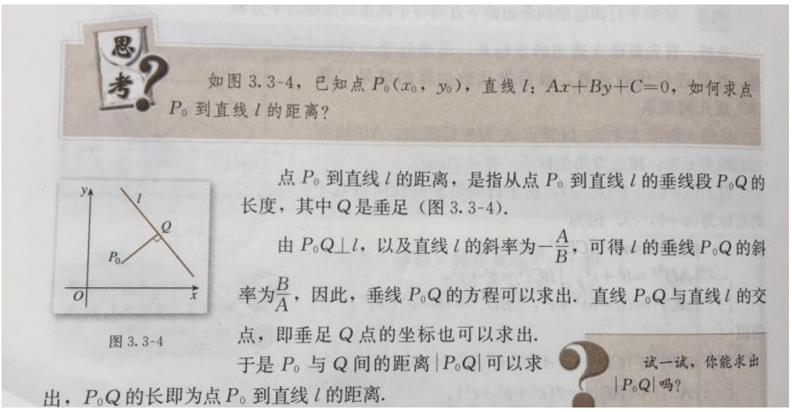
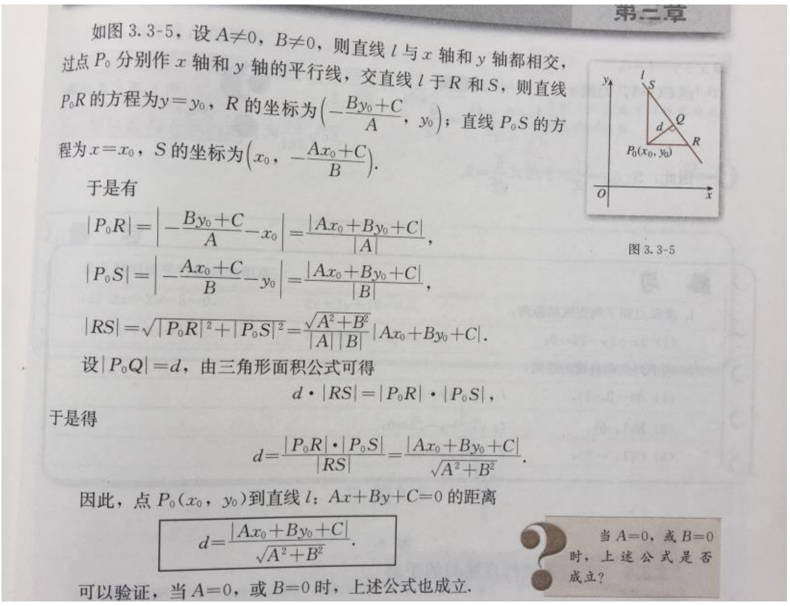
第 120 期

高中教材配套课件创作

课　　题	点到直线、平行直线间的距离公式探究
册别 单元	高中数学 人教 A 版 必修 2 第三章直线与方程
教材所在页码	P107
教材对应截图	 思考？ 如图 3.3-4，已知点 $P_0(x_0, y_0)$，直线 l：$Ax+By+C=0$，如何求点 P_0 到直线 l 的距离？ 点 P_0 到直线 l 的距离，是指从点 P_0 到直线 l 的垂线段 P_0Q 的长度，其中 Q 是垂足（图 3.3-4）. 由 $P_0Q\perp l$，以及直线 l 的斜率为 $-\frac{A}{B}$，可得 l 的垂线 P_0Q 的斜率为 $\frac{B}{A}$，因此，垂线 P_0Q 的方程可以求出. 直线 P_0Q 与直线 l 的交点，即垂足 Q 点的坐标也可以求出. 于是 P_0 与 Q 间的距离 $\lvert P_0Q\rvert$ 可以求出，P_0Q 的长即为点 P_0 到直线 l 的距离. 图 3.3-4 试一试，你能求出 $\lvert P_0Q\rvert$ 吗？  第三章 如图 3.3-5，设 $A\neq 0$，$B\neq 0$，则直线 l 与 x 轴和 y 轴都相交，过点 P_0 分别作 x 轴和 y 轴的平行线，交直线 l 于 R 和 S，则直线 P_0R 的方程为 $y=y_0$，R 的坐标为 $\left(-\frac{By_0+C}{A}, y_0\right)$；直线 P_0S 的方程为 $x=x_0$，S 的坐标为 $\left(x_0, -\frac{Ax_0+C}{B}\right)$. 于是有 $\lvert P_0R\rvert=\left\lvert -\frac{By_0+C}{A}-x_0\right\rvert=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\lvert A\rvert}$, $\lvert P_0S\rvert=\left\lvert -\frac{Ax_0+C}{B}-y_0\right\rvert=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\lvert B\rvert}$, $\lvert RS\rvert=\sqrt{\lvert P_0R\rvert^2+\lvert P_0S\rvert^2}=\frac{\sqrt{A^2+B^2}}{\lvert A\rvert\cdot\lvert B\rvert}\lvert Ax_0+By_0+C\rvert$. 设 $\lvert P_0Q\rvert=d$，由三角形面积公式可得 $d\cdot\lvert RS\rvert=\lvert P_0R\rvert\cdot\lvert P_0S\rvert$, 于是得 $d=\frac{\lvert P_0R\rvert\cdot\lvert P_0S\rvert}{\lvert RS\rvert}=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$. 因此，点 $P_0(x_0, y_0)$ 到直线 l：$Ax+By+C=0$ 的距离 $\boxed{d=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}.}$ 可以验证，当 $A=0$，或 $B=0$ 时，上述公式也成立. 图 3.3-5 当 $A=0$，或 $B=0$ 时，上述公式是否成立？
对应的学习目标	1、 体验求点到直线的距离的不同思路 2、 体验点到直线的距离公式的产生、发展和形成的过程 3、 体验求平行直线间的距离思路及公式的形成
教学/学习难点	1、 动态展示点到直线、平行直线之间的垂线段 2、 作图辅助构造点到直线距离的探求方法
课件设计说明	1、 动态展示出点到直线、平行线之间的垂线段 2、 体现出点到直线、平行直线间距离的任意性
使用说明	图形简洁直观、动画效果好、适当的文字推导公式