**从命题视角研究几何图形 拓展资源**

同学们进入中学学习，能体会到中学的数学比小学数学更严谨更抽象了，同样是几何图形，中学会把图形中的重要线段和重要的角通过严谨地证明确认它们之间的关系，这是研究几何图形的重要内容.

从命题的视角提出问题，进一步研究问题在我们后续学习中会经常遇到.在微课视频中提到了改写命题不只有一种“交换题设和结论”的方法，还有其他，本文介绍一些更丰富的对命题的研究方法，其中涉及到一些简单的逻辑推理知识，同学们可以结合例子来理解.

**材料1**

数学中命题的一般形式为“若…则…”，简记为“若*A*，则*B*”或用符号表示为“”，*A*就是表达命题的条件，*B*表达命题的结论.而在几何中最常用的形式为“如果…那么…”.

在两个命题中，如果第一个命题的题设是第二个命题的结论，而第一个命题的结论又是第二个命题的题设，这两个命题叫做互逆命题.如果其中的一个为原命题，则另一个叫做它的逆命题.如“两直线平行，同位角相等”的逆命题是“同位角相等，两直线平行”.原命题是真命题的话，它的逆命题是不是也一定是真命题呢？这是不一定的.如“对顶角相等”是真命题，但是“相等的角是对顶角”却是个假命题.

在数学中如果一个定理的逆命题经过证明是真命题，那么它也是一个定理.这两个定理叫做互逆定理，其中一个叫做另一个的逆定理，如勾股定理和它的逆定理.但是也不是所有定理都有逆定理，如定理“全等三角形的对应角相等”，这个定理的逆命题是“三个角分别相等的两个三角形全等”，显然，此逆命题并不成立.

如果把一个命题中的题设和结论都予以否定，又可以构造出一个新命题，这个命题叫做原命题的否命题.对于一个真命题的否命题也不一定是真命题.如“对顶角相等”的否命题为“不是对顶角的角不相等”，这显然是假命题.而“两直线平行，内错角相等”的否命题是“若两条直线不平行，那么内错角不相等”也是真命题.

把原命题中的结论加以否定作为题设，而把原命题中的题设加以否定作为结论时，还可以构造一个新命题，叫做原命题的逆否命题，逻辑学告诉我们：原命题与它的逆否命题是同真同假的（即若原命题为真命题，那么它的逆否命题也是真命题；反之亦然），所以使用一个定理的逆否定理时是不需要重新证明的.如：“等腰三角形的两个底角相等”是真命题，它的逆否命题是“如果一个三角形任意两个角都不相等，那么它不是等腰三角形”，这也是真命题.

所以由一个命题可以变出四种形式的命题：原命题，逆命题，否命题，逆否命题.其中原命题与逆否命题的真假性一致，逆命题与否命题的真假性一致.

**材料2**

逻辑是什么？根据《不列颠世界语言大词典》的说法，逻辑是一门关于“严谨精确的思考”的学科.然而，并不是只有科学家、逻辑学家和数学家对逻辑原理感兴趣.我们每个人都常常运用某种形式的逻辑推理.

不管要分析和解决的是什么问题，准确理解题意都非常重要.在日常生活中也是这样：在交流中，每个人都必须准确理解对方表达的意思，以及从中可以推断什么.如果你的母亲说：“如果我得到收入退税，我就买一台新的电视机.”她的话是否意味着，如果没有得到退税，她就不会买新电视机？如果两个月后，你在她的房间看到一台新电视机，能否推断出她得到了退税？

最早阐述逻辑规则的是亚里士多德（约公元前350年），他观察到，许多逻辑论断有相同的形式.比如考虑下面的例子：

所有的学生都是聪明人.

所有的聪明人都学习逻辑.

因此，所有的学生都学习逻辑.

所有的牛都是爱吃草的动物.

所有爱吃草的动物都哞哞叫.

因此，所有的牛都哞哞叫.

这两个例子是三段论的逻辑形式：

所有的*A*都是*B*.

所有的*B*都是*C*.

因此，所有的*A*都是*C*.

亚里士多德意识到，论题的正确性取决于论证的形式，而不是其中的具体事务.后来的逻辑学家和科学研究者发展了他的方法.虽然亚里士多德和他的继任者们已经用到了一些符号，但直到17世纪，数学家莱布尼兹才试图发展一套完整的数理逻辑体系.

——以上摘自《趣味学数学》（美 邦尼•埃弗巴克 奥林▪钱恩 著）

**写在最后：**

看了第二段材料，你是不是有点晕？数学是严谨的，也是逻辑性非常强的，学数学不仅仅让我们用数学解决实际问题，还能锻炼我们的思维，数学是思维的体操，希望同学们每天锻炼.