

证明曹楷定理：所有实数都相等，且都等于0

作者：CaoKai 联系方式: caokai674@gmail.com

曾经有人证明过曹楷定理，但是其年代久远，证明过程已经遗失。在这里用类似的方法重新证明一遍

第一部分：证明所有实数都相等

此部分将展示，对于任意两个不同的实数 a 和 b ，我们都可以“证明”出 $a = b$ 。

1. **前提**：令 a 和 b 为任意两个不相等的实数。设 c 为它们的算术平均数：

$$c = \frac{a + b}{2}$$

2. **变换**：从 c 的定义开始进行一系列绝对成立的代数变换

$$2c = a + b$$

将等式两边同时乘以 $(a - b)$ ：

$$2c(a - b) = (a + b)(a - b)$$

展开两边：

$$2ac - 2bc = a^2 - b^2$$

重新整理各项，把包含 a 的项和包含 b 的项分开：

$$b^2 - 2bc = a^2 - 2ac$$

3. **配方法**：为了构造完全平方，我们给等式两边加上同一个数 c^2 ：

$$b^2 - 2bc + c^2 = a^2 - 2ac + c^2$$

4. **化简**：将左、右两边分别写成完全平方的形式：

$$(b - c)^2 = (a - c)^2$$

5. **开方**：对等式两边同时开平方根：

$$b - c = a - c$$

6. **消去**：将等式两边相同的项 $(-c)$ 消去，我们得到：

$$b = a$$

7. **结论：**我们从任意两个不相等的实数 a 和 b 出发，证明了 $a = b$ 。因此，所有实数都相等。

第二部分：证明所有实数都等于 0 这个证明将基于第一部分的结论。

1. **前提：**根据第一部分的证明，我们已经得出结论：所有实数都相等。
2. **论证**
 - 取任意一个实数，我们称之为 x 。
 - 取另一个我们熟知的实数， 0 。
 - 根据“所有实数都相等”的结论， x 必须等于 0 。
3. **结论：**由于 x 是任意选取的实数，而我们证明了 $x = 0$ ，因此可以得出 **曹楷定理：所有实数都等于0。**