

进制转换与有理数无理数的关系

本文系知乎问题“十进制小数用二进制表示会出现无限不循环的情况吗？”的回答

摘要：

这篇文章讨论了不同进制转换下数的性质变化规律：无理数在任何整数进制下都是无理数，而有理数在不同进制间转换时始终保持有理数性质，仅在有限小数与无限循环小数之间转换。

如果是十进制无限不循环小数，那么将它转化为任意整数位的进制都是无限不循环的。如果是十进制的无限循环小数或有限小数（有理数），那么转化为其他进制也必定会是有理数。十进制的无限循环小数在某个整数进制下必定是有限小数，十进制的有限循环小数在其他整数进制下也可能会是无限循环小数。

但是无限不循环小数（无理数）即使进制再换，也必定是无限不循环小数（除非用无理数本身作为进制）。总结就是，无论进制再换，无理数必定是无理数，有理数必定是有理数。