



规律无限地延伸下去。

这种间断点的个数将是无限多个的，那么存在无限多个间断点的函数，它的三角函数的展开式形式还是唯一的吗？

所以海涅也没法证明了。这个问题本来从黎曼提出之后16年好不容易有了一点进展，但这下又卡住了。

不过，卡住只有一年，马上就有一位大神级的人物横空出世，他叫做格奥尔格·康托。他完成了两步跳跃：

- 第一步是证明了即使在有限个间断点上不收敛，展开式还是唯一的；
- 第二步进一步证明了间断点上假如是都不收敛，哪怕间断是无穷多的，但只要这种无穷多符合某种特别的规律，展开式也仍然是唯一的。

你发现没有，康托分析的对象已经跟过往的数学家完全不同了，因为他在试图给一类数量无穷无尽的对象作分类讨论。你看，他说只要这种间断点无穷多，符合某种特别的规律，展开式还是唯一的。所以，他现在要给无穷多找规律了，绝大部分普通人肯定是理解不了的。

都是无穷多，有什么区别吗？

我们仍然可以用上面那个图来举例，你看到黑色线段的这个函数没有？假如它是可以无限地向左向右延伸，那么黑色线段的数量就是无穷多段，间断点跟连续点也都是无穷多的。

那么这三种无穷多里，谁比谁更多呢？

因为它们之间起码有差别，你可以看到。康托给对象无穷多的东西来分类，就是这种感觉，这个也是人类第一次在严格的逻辑跟数学思维下深入思考无穷多这种东西。这个往大了说，是一种人类文明的升级，那康托具体是怎么分类跟研究集合的呢？我们明天再说。

—— 今日思考题 ——

这几节课可能是全年最抽象的内容，很多人可能都忍不住要问，这有什么用呢？甚至要问，学这类生活中一辈子都用不上的数学有什么用呢？

我也正好把这个问题作为这期的思考题。

大家可以想一想，这个范围不用扩大到什么人类文明，理论产生技术，技术丰富物质，不用扩这么大，咱们就想一想抽象化程度很深的数学思考对我们个人有什么现实意义？

希望你把观点留在评论区。



卓克

我是卓克，咱们明天再见！



商务合作、买赠礼品卡、获取更多帮助

敬请关注微信公众号：得到