图论（Graph theory）是数学的一个分支，它以图为研究对象，研究顶点和边组成的图形的数学理论和方法。图是区域在头脑和纸面上的反映，图论就是研究区域关系的学科。区域是一个平面，平面当然是二维的，但是，图在特殊的构造中，可以形成多维（例如大于3维空间）空间，这样的图已经超越了一般意义上的区域（例如一个有许多洞的曲面，它是多维的，曲面染色已经超出了平面概念）。

图论中的图是由若干给定的顶点及连接两顶点的边所构成的图形，这种图形通常用来描述某些事物之间的某种特定关系，用顶点代表事物，用连接两顶点的边表示相应两个事物间具有这种关系。

图论起源于著名的柯尼斯堡七桥问题。

柯尼斯堡七桥

[https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9F%AF%E5%B0%BC%E6%96%AF%E5%A0%A1%E4%B8%83%E6%A1%A5%E9%97%AE%E9%A2%98](https://zh.wikipedia.org/wiki/柯尼斯堡七桥问题)

这个问题是基于一个现实生活中的事例：东普鲁士的哥尼斯堡城(现今是俄罗斯的加里宁格勒，在波罗的海南岸）位于普雷格尔河的两岸，河中有一个岛，于是城市被河的分支和岛分成了四个部分，各部分通过7座桥彼此相通。如同德国其他城市的居民一样，该城的居民喜欢在星期日绕城散步。于是产生了这样一个问题：从四部分陆地任一块出发，按什么样的路线能做到每座桥经过一次且仅一次返回出发点。这就是有名的哥尼斯堡七桥问题。

莱昂哈德·欧拉在1735年提出，并没有方法能圆满解决这个问题，他更在第二年发表在论文《柯尼斯堡的七桥》中，证明符合条件的走法并不存在，也顺带提出和解决了一笔画问题[1]。这篇论文在圣彼得堡科学院发表，成为图论史上第一篇重要文献。欧拉把实际的抽象问题简化为平面上的点与线组合，每一座桥视为一条线，桥所连接的地区视为点。这样若从某点出发后最后再回到这点，则这一点的线数必须是偶数，这样的点称为偶顶点。相对的，连有奇数条线的点称为奇顶点。欧拉论述了，由于柯尼斯堡七桥问题中存在4个奇顶点，它无法实现符合题意的遍历。

欧拉把问题的实质归于一笔画问题，即判断一个图是否能够遍历完所有的边而没有重复，而柯尼斯堡七桥问题则是一笔画问题的一个具体情境。欧拉最后给出任意一种河──桥图能否全部走一次的判定法则，从而解决了“一笔画问题”。对于一个给定的连通图，如果存在两个以上（不包括两个）奇顶点，那么满足要求的路线便不存在了，且有n个奇顶点的图至少需要n/2笔画出。如果只有两个奇顶点，则可从其中任何一地出发完成一笔画。若所有点均为偶顶点，则从任何一点出发，所求的路线都能实现，他还说明了怎样快速找到所要求的路线。[1]

不少数学家都尝试去解析这类事例。而这些解析，最后发展成为了数学中的图论。、

[http://liyuans.net/%E5%9B%BE%E8%AE%BA%E5%8E%86%E5%8F%B2%E8%83%8C%E6%99%AF/](http://liyuans.net/图论历史背景/)

图论主要研究一些游戏问题：迷宫问题、博弈问题、棋盘上马的行走线路问题。一些图论中的著名问题如四色问题(1852年)和Hamilton环游世界问题(1856年)也大量出现。同时出现了以图为工具去解决其它领域中一些问题的成果。1847年德国的克希霍夫将树的概念和理论应用于工程技术的电网络方程组的研究。1857年英国的凯莱也独立地提出了树的概念，并应用于有机化合物的分子结构的研究中。1936年匈牙利的数学家哥尼格写出了第一本图论专著《有限图与无限图的理论》。标志着图论作为一门独立学科。

哈密顿图（英语：Hamiltonian path，或Traceable path）是一个[无向图](https://zh.wikipedia.org/wiki/無向圖)，由天文学家[哈密顿](https://zh.wikipedia.org/wiki/哈密顿)提出，由指定的起点前往指定的终点，途中经过所有其他节点且只经过一次。在[图论](https://zh.wikipedia.org/wiki/图论)中是指含有哈密顿回路的图，闭合的哈密顿路径称作哈密顿回路（Hamiltonian cycle），含有图中所有顶的路径称作哈密顿路径。

1959 年 William Rowan Hamilton 发明了一个小玩具，这个玩具是一个木刻的正十二面体，每面系正五角形，三面交于一角，共 20 个角，没每个角上标有世界上一个重要城市。他提出一个问题：要求沿着正十二面体的边寻找一条路，通过 20 个城市，而每个城市只通过一次，最后返回原地。Hamilton 将此问题称为周游世界问题，并且坐了肯定的回答。

上面提到的问题就是经典的 Hamilton 回路问题。

[四色问题](https://zh.wikipedia.org/wiki/四色问题)可谓是图论研究史上最著名也是产生成果最多的问题之一：“是否任何一幅画在平面上的地图都可以用四种颜色染色，使得任意两个相邻的区域不同色？”这一问题最早于1852年由[Francis Guthrie](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Francis_Guthrie&action=edit&redlink=1)提出，最早的文字记载则现于[德摩根](https://zh.wikipedia.org/wiki/奧古斯塔斯·德摩根)于同一年写给哈密顿的信上。包括凯莱、[肯普](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=阿爾弗雷德·佈雷·肯普&action=edit&redlink=1)等在内的许多人都曾给出过错误的证明。[泰特](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Peter_Guthrie_Tait&action=edit&redlink=1)（Peter Guthrie Tait）、[希伍德](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=希伍德&action=edit&redlink=1)（Percy John Heawood）、[拉姆齐](https://zh.wikipedia.org/wiki/弗兰克·普伦普顿·拉姆齐)和[Hadwige](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=哈德维格&action=edit&redlink=1)（Hugo Hadwiger）对此问题的研究与推广引发了对嵌入具有不同[亏格](https://zh.wikipedia.org/wiki/亏格)的曲面的图的着色问题的研究。一百多年后，四色问题仍未解决。1969年，[Heinrich Heesch](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Heinrich_Heesch&action=edit&redlink=1)发表了一个用计算机解决此问题的方法。1976年，[阿佩尔](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Kenneth_Appel&action=edit&redlink=1)（Kenneth Appel）和[哈肯](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=哈肯&action=edit&redlink=1)（Wolfgang Haken）借助计算机给出了一个证明，此方法按某些性质将所有地图分为1936类并利用计算机一一验证了它们可以用四种颜色染色。但此方法由于过于复杂，在当时未被广泛接受。

1860年之1930年间，[若当](https://zh.wikipedia.org/wiki/卡米尔·若尔当)、[库拉托夫斯基](https://zh.wikipedia.org/wiki/卡齐米日·库拉托夫斯基)和[惠特尼](https://zh.wikipedia.org/wiki/哈斯勒·惠特尼)从之前独立于图论而发展的拓扑学中吸取大量内容进入图论，而现代代数方法的使用更让图论与拓扑走上共同发展的道路。其中应用代数较早者如物理学家[基尔霍夫](https://zh.wikipedia.org/wiki/古斯塔夫·基尔霍夫)于1845年发表的[基尔霍夫电路定律](https://zh.wikipedia.org/wiki/基爾霍夫電路定律)。

图论中概率方法的引入，尤其是[埃尔德什](https://zh.wikipedia.org/wiki/保罗·埃尔德什)和[Alfréd Rényi](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Alfréd_Rényi&action=edit&redlink=1)关于随机图连通的渐进概率的研究使得图论产生了新的分支[随机图论](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=随机图论&action=edit&redlink=1)。

科学本质上是一种经验主义的认识论，属于哲学的一个分支。、

<https://www.zhihu.com/question/19583219>

从古至今，哲学主要回答三种问题：

* 世界的本质是什么？（形而上学）
* 我们是如何认识这个世界的？（认识论）

我们应该做什么？（伦理学）

逻辑学是哲学工具。一般来讲，逻辑方法主要有两种，分别是归纳法（Induction）和演绎法（Deduction）。

先说演绎法。演绎法的主要形式是亚里士多德提出的三段论。我举起了一个常用的栗子：

人都会死（大前提）

* 苏格拉底是人（小前提）
* 苏格拉底会死（结论）