数学的几个基本分支。

1. 代数。代数学家关心的是数系，多项式，以及更抽象的结构，如群，域，向量空间和环。代数结构在整个数学中都会出现，代数对于其他领域如数论，几何，甚至数学物理，都有许多应用。

2. 数论。数论大量考虑的是正整数的集合。绝大多数数论学家并不直接试图用整数去解方程，而是努力去理解种种结构，这些结构原来是为了研究这种方程而发展起来的，现在有了自己的生命，成了自身价值的研究对象。怀尔斯关于费马大定理的研究就是一个很好的例子。**数论里有两个颇不相同的子分支：代数数论和解析数论。**有一个粗浅的经验规则：研究方程的整数解可以引导到代数数论，而解析数论研究的根源是素数。当然，真实的图景要复杂得多。

3. 几何。几何学研究的中心对象是 流形 。流形是例如球面这样的几何形体在高维的推广，流形的每一个小部分看来都是平坦的，但是整体上看起来可以弯曲地非常复杂。在研究流形时，可以根据何时可以把两个流形看成是“真正不同”而作进一步的分类。**如果两个对象可以连续地互相变形，这个就是拓扑学。**

4. 代数几何。代数几何家也研究流形，但是与几何的研究方式是有区别的，就是他们的流形是由多项式来定义的。这意味着，代数几何从“完全是关于多项式的”这一点而言，它是代数的，但是从多变量多项式的解的集合是一个几何对象这一点而言，它又是几何的。代数几何的一个重要部分是对于奇异性的研究。正是代数和几何的交织成代数几何的魅力的部分来源，对这个学科的进一步的推动则来自它与其它数学分支的联系。它与数论有特殊的联系，算术几何。它与数学物理也有重要的联系，镜面对称将讨论二者的某些联系。

5. 分析。 分析从一出现就带着多种不同的格调。研究 偏微分方程 是它的一个重大的主题。这是因为发现了偏微分方程控制着许多物理过程，例如引力场的运动。但是偏微分方程也在纯粹数学里出现，特别是在几何学里，所以它催生了一个很大的数学分支，而有许多子分支与许多其他领域相联系。**动力学是分析的另一个引人注目的分支。**它研究的是：当进行一个简单的过程，而又让它反复地进行下去，那会发生什么？

6. 逻辑。 “逻辑”这个词有时就是用作一种简写，即所有关于数学本身的基本问题都算是逻辑，其中值得关注的有 **集合论，范畴理论，模型理论**，还有比较侠义的“演绎规则”中的逻辑。集合论中值得关注的问题有 哥德尔不完全定理，以及科恩的 关于 连续统假设的独立性的证明。

7. 组合学。可以试着用不同的方式来定义组合学。每一种方式单独看都不能令人满意，但是合起来却对这门学科是什么给出了一些概念。第一种定义是：组合学讲的是如何对事物计数。 组合学有时又称为“离散数学”，因为它考虑的是“离散的”结构，而不是“连续的”结构。粗略地说，说一个对象是离散的，就是说它是由彼此分隔开来的点所构成，而说是连续的，就是说，可以从一个点移动到另一个点而不至于有突然的跳跃。组合学有时也和分析对立起来讲。对组合学的第三种观点是：它处理的是具有“极少”限制的结构。

8. 理论计算机科学。广泛地说，理论计算机科学讲的是计算的效率问题，就是完成一定的计算任务所需的计算资源，如计算时间，存储量的大小等等。有关于计算的数学模型，使得能够很一般地研究计算效率问题，而无需考虑算法如何具体执行。从理论上说，一个人可以是一个出色的理论计算机科学家，但不会为计算机编程。此分支的应用和密码学有密切的关系。

9. 概率论。从生物学和经济学，一直到计算机科学和物理学，都有许多现象，它们太复杂，所以人们不是试图理解其全部细节，而是提出概率性的命题。

10. 数学物理。物理学家时常远早于数学家发现诱人的数学现象。这些例子有，顶点算子代数，镜面对称，广义相对论和爱因斯坦方程，算子代数。

之后再来一个**简单粗暴地分类方式，可以直接把数学分为，代数，几何和分析。**

在这里，大致说明一些 代数与 分析的区别。可以说，凡是一个数学分支涉及极限过程的，它就属于分析，而如果只需通过有限多个步骤就能得到答案的，它就属于代数。