高考数学复习五建议

■七宝中学数学高级教师 李广学

◎本期出场名师

李广学，七宝中学高级教师，华东师大兼职导师，连云港市“十佳教师”，闵行区首届骨干教师，发表各级各类文章380多篇，出版《高中数学学习方法》等著作及数学类书籍30余本。2008年被新浪网评为“全国十大榜样教师博客”(排名第五)，现为上海教育新闻网“名师博客”博主(点击率第一)。

高考复习有别于新知识的教学，它是在学生基本掌握了中学数学知识体系、具备了一定解题经验基础上的复课数学；也是在学生基本认识了各种数学基本方法、思维方法及数学思想的基础上的复课教学。高考数学复习概括起来就三句话：澄清概念(思维细胞)、归纳方法(何时用以及用的要领)、学会思考。

◎夯实基础，知识与能力并重

没有基础谈不上能力。复习要真正地回到重视基础的轨道上来，搞清基本原理、基本方法，体验知识形成过程以及对知识本质意义的理解与感悟。同时，考生还应对基础知识进行全面回顾，并形成自己的知识体系。

◎把注意力放在培养思维能力上

培养自己独立解决问题的能力始终是数学复习的出发点与落脚点，要在体验知识的过程中，适时进行探究式、开放式题目的研究和学习，深刻领悟蕴涵在其中的数学思想方法，并加以自觉的应用，力求做到使自己的理性思维能力、分析问题和解决问题的能力有切实的提高。

学习好数学要抓住“四个三”：1.内容上要充分领悟三个方面：理论、方法、思维；2.解题上要抓好三个字：数、式、形；3.阅读、审题和表述上要实现数学的三种语言自如转化(文字语言、符号语言、图形语言)；4.学习中要驾驭好三条线：知识(结构)是明线(要清晰)，方法(能力)是暗线(要领悟、要提练)，思维(训练)是主线(思维能力是数学诸能力的核心，创造性的思维能力是最强大的创新动力，是检验自己大脑潜能开发好坏的试金石)。

◎讲究复习策略

在复习中，要注意构建完整的知识网络，不要盲目地做题，不要急于攻难度大的“综合题、探究题”，复习要以中档题为主，选题要典型，要深刻理解概念，抓住问题的本质，抓住知识间的相互联系。高考题大多数都很常规，只不过问题的情景、设问的角度改变了一下，因此，建议考生在复习中，不要盲目地自己找题，而应在老师的指导下精做题。

数学是应用性很强的学科，学习数学就是学习解题。搞题海战术固然是不对的，但离开解题来学习数学同样也是错误的，其中的关键在于对待题目的态度和处理解题的方式上——

要精选做题，做到少而精：只有解决高质量的、有代表性的题目才能达到事半功倍的效果，然而绝大多数的同学还没有辨别、分析题目好坏的能力，这就需要在老师的指导下来选择复习的练习题，以了解高考题的形式、难度。

要分析题目：解答任何一道数学题目之前，都要先进行分析。相对于比较难的题目，分析更显得尤为重要。我们知道，解决数学问题实际上就是在题目的已知条件和待求结论中架起联系的桥梁，也就是在分析题目中已知与待求之间差异的基础上，化归和消除这些差异。当然，在这个过程中也反映出对数学基础知识掌握的熟练程度、理解程度和对数学方法的灵活应用能力。例如，许多三角方面的题目都是把角、函数名、结构形式统一后就可以解决问题了，而选择怎样的三角公式也是成败的关键。

◎加强做题后的反思

学习数学必须要做题，做题一定要独立而精细，只有具备良好的反思能力，才谈得上精做。做题前要把老师上课时复习的知识再回顾一下，对所学的知识结构要有一个完整的、清楚的认识，不留下任何知识的盲点，对所涉及的解题方法要深刻领会。做题时，一定要全神贯注，保持最佳状态，注意解题格式规范，保持良好的学习习惯，以良好的心态进入高考。做题后，一定要认真反思，仔细分析，通过做几道相关的变式题来掌握一类题的解法，从中总结出一些解题技巧，更重要的是掌握解题的思维方式，内化为自己的能力，并总结出问题的规律性认识和找出自己存在的问题，对做题中出现的问题要注意总结、及时解决，重点一定要放在培养自己的分析问题和解决问题的能力上。

注意分析探求解题思路时数学思想方法的运用。解题的过程就是在数学思想的指导下，合理联想提取相关知识，调用一定数学方法加工、处理题设条件及知识，逐步缩小题设与结论间的差异的过程，也可以说是运用化归思想的过程，解题思想的寻求自然是运用思想方法分析解决问题的过程。

注意数学思想方法在解决典型问题中的运用。如解题中求二面角大小最常用的方法之一就是：根据已知条件，在二面角内寻找或作出过一个面内一点到另一个面上的垂线，过这点再作二面角的棱的垂线，然后连结二垂足，这样平面角即为所得的直角三角形的一锐角。这个通法就是在化立体问题为平面问题的转化思想的指导下求得的，其中三垂线定理在构图中的运用，也是分析、联想等数学思维方法运用之所得。

调整思路、克服思维障碍时，注意数学方法的运用。通过认真观察，以产生新的联想；分类讨论，使条件明确、结论易求；化一般为特殊、化抽象为具体，使问题简化等都值得我们一试，分析、归纳、类比等数学思维方法；数形结合、分类讨论、转化等数学思想是走出思维困境的武器和指南。

注意数学思想的运用。用数学思想指导知识、方法的灵活运用，进行一题多解的练习，培养思维的发散性、灵活性、敏捷性；对习题灵活变通、引申推广，培养思维的深刻性、抽象性；组织引导对解法的简捷性的反思评估，不断优化思维品质，培养思维的严谨性、批判性，对同一数学问题的多角度审视引发的不同联想是一题多解的思维本源，丰富的、合理的联想是对知识的深刻理解及类比、转化、数形结合、函数与议程等数学思想运用的必然。数学方法、数学思想的自觉运用往往使我们运算简捷、推理机敏，是提高数学能力的必由之路。

解题不是目的，我们是通过解题来检验我们的学习效果，发现学习中的不足的，以便改进和提高。因此，解题后的总结至关重要，对于一道完成的题目，有以下几个方面需要总结：

1. 知识方面：题目中涉及哪些概念、定理、公式等基础知识，在解题过程中是如何应用这些知识的。

2. 方法方面：题目是如何入手的，用到了哪些解题方法、技巧，自己是否能够熟练掌握和应用。

3. 解题步骤方面：能不能把解题过程概括、归纳成几个步骤。

◎抓住高考八大块主干知识

1.函数；2.数列；3.平面向量；4.不等式(解与证)；5.解析几何；6.立体几何；7.概率、统计；8.导数及应用。要做到块块清楚，不足之处如何弥补有招法，并能自觉建立起知识之间的有机联系。

函数是其中最核心的主干知识，自然是高考考查的重点，也是数学复习的重点。函数内容历来是高考命题的重点，试题中占有比重最大，在数列、不等式、解析几何等其他试题中，如能自觉应用函数思想方法来解题也往往能收到良好的效果。因此，掌握函数的基础概念、函数的图像与性质的相互联系与相互转化；掌握函数与方程、函数与不等式、函数与导数、函数与数列等知识的交汇与综合是数学复习的重中之重。

求数列的极限

■《相约在高职》数学主编 蔡国强

求数列的极限是三校生高考的必考内容，也是三校生没有学过的内容，尤其是极限的概念，对三校生来说是个全新的内容，必须要化点时间把这方面的知识搞懂。

一、形如：若 f(n)=[illegible]，且 q=[illegible]<1，则 [illegible]=0。

【例题1】求 $\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{3}{4})^n$ 的极限。

【解】$\because \frac{3}{4}<1$

$\therefore$ 原式 $=\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{3}{4})^n=0$

【例题2】[illegible]

【解】$\because \frac{\pi}{6}<1$

$\therefore$ 原式 $=\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{\pi}{6})^n=0$

二、$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{k}{g(n)}=0$，(k为常数)。

特征：分子是常数k，分母中含有变量n。

【例题3】求 $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3}{n}$ 的极限。

【解】$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3}{n}=0$

【例题4】求 $\lim\limits_{n\to\infty}(3-\frac{2}{n}+\frac{5}{n^2})$ 的极限。

【解】$\lim\limits_{n\to\infty}(3-\frac{2}{n}+\frac{5}{n^2})=3$

【例题5】求 $\lim\limits_{n\to\infty}(1-\frac{1}{2})(1-\frac{1}{3})(1-\frac{1}{4})\cdots(1-\frac{1}{n})$ 的极限。

【解】原式 $=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}\cdots\cdots\frac{n-1}{n}=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}=0$

三、$\frac{\infty}{\infty}$ 不定型

解法：求极限的方法，分子分母同除以n的最高指数。

【例题6】求 [illegible] 的极限。

【解】分子分母同除以n，得：

原式 = [illegible]

【例题7】求 $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n^2-[illegible]n+1}{4n^2+3n-5}$ 的极限.

【解】分子分母同除以n^2，得：

原式 = [illegible]

【例题8】求 [illegible] 的极限。

【解】原式 $=\frac{1}{5}(\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n-1}{n}+\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n+2}{n}+\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n-3}{n})$

各式的分子分母同除以n，得：

$\frac{1}{5}[\lim\limits_{n\to\infty}(1-\frac{1}{n})+\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{2}{n})+\lim\limits_{n\to\infty}(1-\frac{3}{n})]=\frac{3}{5}$

四、数列的极限

解法：利用等差、等比数列前n项之和公式，先求出前n项之和后，再求极限。

【例题9】求 $\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\cdots+\frac{1}{2^{n-1}})$ 数列的极限。

【解】原式 = [illegible]

【例题10】求 $\lim\limits_{n\to\infty}[\frac{1+2+3+\cdots\cdots+(n-1)}{n^2}]$ 的极限。

【解】原式 $=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{\frac{(1+n-1)(n-1)}{2}}{n^2}=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n-1}{n}$

分子分母同除以n，得：[illegible]

【例题11】求 $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\cdots\cdots+\frac{1}{2^{n-1}}}{1-\frac{1}{3}+\frac{1}{9}-\cdots+\frac{1}{3^{n-1}}}$ 的极限。

【解】原式 = [illegible]

五、折项求极限法：

解法：将通项公式 $a_n=\frac{1}{g(n)\cdot m(n)}=k(\frac{1}{g(n)}-\frac{1}{m(n)})$ 化成差的形式，对数列进行恒等变形，再求极限。

【例题12】求下列数列的极限。

1. $\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{1}{1\cdot3}+\frac{1}{3\cdot5}+\frac{1}{5\cdot7}+\cdots\cdots+\frac{1}{(2n-1)(2n+1)})$

【解】$\because a_n=\frac{1}{2n(2n+2)}=\frac{1}{2}(\frac{1}{2n}-\frac{1}{2n+2})$

原式 $=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}[(1-\frac{1}{3})+(\frac{1}{3}-\frac{1}{5})+(\frac{1}{5}-\frac{1}{7})+\cdots\cdots+(\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+1})]$

$=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\cdots+\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+1})$

$=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}(1-\frac{1}{2n+1})=\frac{1}{2}$

2. $\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{1}{2\cdot4}+\frac{1}{4\cdot6}+\frac{1}{6\cdot8}+\cdots\cdots+\frac{1}{2n(2n+2)})$

【解】$\because a_n=\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}=\frac{1}{2}(\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+2})$

原式 $=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}[(\frac{1}{2}-\frac{1}{4})+(\frac{1}{4}-\frac{1}{6})+(\frac{1}{6}-\frac{1}{8})+\cdots\cdots+(\frac{1}{2n}-\frac{1}{2n+2})]$

$=\frac{1}{2}\lim\limits_{n\to\infty}(\frac{1}{2}-\frac{1}{2n+2})=\frac{1}{4}$