考研经济类综合能力科目（代码：396）专用

2014年经济类硕士联考（金融、应用统计、税务、国际商务、保险与资产评估等）

数学考点归纳与真题解析

姚唐生 ◎ 编写

人民大学出版社

2014年经济类硕士联考

（金融、应用统计、税务、国际商务、保险与资产评估等）

数学考点归纳与真题解析

姚唐生　编写

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目（CIP）数据

2014年经济类硕士联考（金融、应用统计、税务、国际商务、保险与资产评估等）数学考点归纳与真题解析/姚唐生编写. —北京：中国人民大学出版社，2013.9
ISBN 978-7-300-18054-0

Ⅰ.①2… Ⅱ.①姚… Ⅲ.①高等数学-研究生-入学考试-自学参考资料 Ⅳ.①O13

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第212785号

2014年经济类硕士联考
（金融、应用统计、税务、国际商务、保险与资产评估等）
数学考点归纳与真题解析
姚唐生　编写
2014 Nian Jingjilei Shuoshi Liankao（Jinrong、Yingyong Tongji、Shuiwu、Guoji Shangwu、Baoxian yu Zichan Pinggu deng）Shuxue Kaodian Guina yu Zhenti Jiexi

出版发行	中国人民大学出版社		
社　　址	北京中关村大街31号	**邮政编码**	100080
电　　话	010－62511242(总编室)		010－62511398(质管部)
	010－82501766(邮购部)		010－62514148(门市部)
	010－62515195(发行公司)		010－62515275(盗版举报)
网　　址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.1kao.com.cn(中国1考网)		
经　　销	新华书店		
印　　刷	北京市鑫霸印务有限公司		
规　　格	185 mm×260 mm　16开本	**版　　次**	2013年11月第1版
印　　张	14.25	**印　　次**	2013年11月第1次印刷
字　　数	321 000	**定　　价**	28.00元

前　　言

教育部于2011年在中国人民大学试点，2012年增加中央财大等全国九所高校试点，实行六个经济类专业（金融、应用统计、税务、国际商务、保险及资产评估）硕士学位综合能力联考，已开考三年了，其中的数学基础部分有19道小题，合70分。

选择题（第21～30题）：每小题2分，共10小题，合20分。

计算题（第31～40题）：每小题5分，共10小题，合50分。

数学部分可用时间为80分钟，平均2分20秒做完一道选择题，5分40秒做完一道计算题，而GCT联考是平均1分48秒就得做完一道选择题。

数学基础考试大纲要求考生具有运用数学基础知识、基本方法，分析和解决问题的能力。主要考查考生经济分析中常用数学知识的基本方法和基本概念。

试题涉及的数学知识范围有：

1. 微积分部分

一元函数的微分，函数的单调性和极值，积分，多元函数的一阶偏导数。

2. 概率论部分

概率分布和分布函数，常见分布，期望和方差。

3. 线性代数部分

行列式，矩阵，向量的线性关系，线性方程组。

试题考查的知识范围比GCT的高等数学部分小，比普研数学三的更小，难度相近于GCT试卷中高等数学试题，低于普研数学三试题。

时下，考研复习已进入冲刺阶段，离考试还有两三个月的时间，这个阶段仍有必要继续巩固基础知识，同时查漏补缺。只有基础知识过硬，达到哪个知识点是哪门课、哪章、哪节的都非常清晰、非常熟悉，才能脚踏实地、得心应手地将各个知识点串联在一起，加以融会贯通，进而通过做题，检验自己对知识掌握的程度和解决问题的能力。不必到处找模拟题，一味地做模拟题。

应该把两年来考过的经济类联考试卷的试题，继续反复认真地练习，从中体会理解每道题的出题意图，分析自己之所以出错、可能出错的原因。

再如此做做近些年GCT试卷中高等数学部分的试题，以及近三年普研数学三试卷中的部分试题。至于市面上的模拟题，可以适当地选择做做即可。下表将已考的和应考、要考的知识点进行了概括归纳分析（表中如“1/2”的数字，1表示题量，2表示分值）。

考点		2011	2012	2013
微积分	1. 函数的定义域，性质		1/2	
	2. 数列的极限			
	3. 函数的极限，重要极限，无穷小量		1/2	
	4. 函数的连续性			

续前表

考点		2011	2012	2013
	5. 确定曲线的渐近线			
	6. 函数的导数定义			1/2
	7. 函数的一阶导数	1/2.5	1/2	1/5
	8. 函数的二阶导数		1/2	
	9. 函数的微分			1/2
	10. 确定未定式极限的洛必达法则		1/2	
	11. 导数的几何应用：曲线的切线斜率方程			
	12. 用导数确定函数的单调增减性	1/5		
	13. 用导数确定不等式恒成立			
	14. 用导数确定函数的极值	1/2.5	2/7	2/7
	15. 导数的经济应用：边际，弹性，最值	1/5		
	16. 用导数确定曲线的凹凸性	1/2.5		
	17. 用公式和法则直接求积分	1/5		1/2
	18. 用第一换元法或凑微分法求积分	2/7	2/7	
	19. 用第二换元法求积分			1/5
	20. 用分部法求积分			1/2
	21. 定积分的性质		1/2	
	22. 变上限积分的导数			1/2
	23. 定积分的几何应用：图形的面积、体积	1/2.5		
	24. 二元显函数的偏导数与全微分			1/5
	25. 二元隐函数的偏导数与全微分	1/5	1/5	
	26. 二元函数的全微分			
	27. 二重积分			1/5
线性代数	1. 行列式的计算			
	2. 矩阵的运算			
	3. 矩阵的转置	1/2.5		
	4. 方阵的伴随阵		1/5	
	5. 方阵的逆阵	1/5		1/5
	6. 矩阵的秩			
	7. 矩阵方程		1/2	
	8. 向量的运算			
	9. 向量组的线性关系	1/2.5	1/2	1/5
	10. 向量组的极大线性无关部分组			
	11. 用克莱姆法则确定线性方程组的解			
	12. 解齐次线性方程组	1/5		1/2
	13. 解非齐次线性方程组	1/2.5	1/5	1/2

续前表

考点		2011	2012	2013
概率论	1. 随机事件的运算及关系			
	2. 随机事件等可能概型的概率			
	3. 随机事件的和差积的概率			
	4. 随机事件贝努利概型的概率		1/5	
	5. 条件概率，全概率，逆概率			
	6. 离散型随机变量的概率分布			
	7. 随机变量的分布函数	1/2.5		1/2
	8. 随机变量的密度函数	1/5	1/5	
	9. 连续型随机变量的概率		1/2	2/10
	10. 随机变量的期望	2/7.5	1/2	
	11. 随机变量的方差			1/2

目 录

第一部分 考点归纳

微积分

线性代数

概率论

第二部分　历年改编试题分类解析

396 经济类联考试题分类解析

研数三近三年试题分类解析

GCT 数学近三年试题分类解析

第一部分　考点归纳

微积分

第一章　一元函数，极限及连续

第1节　函　数

大纲要求（一）

掌握一元函数的定义、分类、图形和性质.

复习要点

一、函数定义

设 x、y 是某变化过程中两个变量，若 x 在允许范围内每取一个值，y 在规则 f 下总有唯一值与之对应，则 y 是 x 的函数，记作 $y=f(x)$.

其中：x 为自变量，其取值范围为函数的定义域，记作 D；y 为因变量，其取值范围为函数的值域，记作 **Z**.

二、函数分类

（一）中学数学的分法

$$\text{代数函数}\begin{cases}\text{有理函数}\begin{cases}\text{整式函数}\begin{cases}\text{单项式函数}\\\text{多项式函数}\end{cases}\\\text{分式函数}\end{cases}\\\text{无理函数}\end{cases}$$

（二）大学数学的分法

1. 初等函数

（1）基本函数

1）常量函数，记作 $y=c$.

2）幂函数，记作 $y=x^{a}$.

3）指数函数，记作 $y=a^{x}$.

4）对数函数，记作 $y=\log_{a}x$.

5）三角函数：

①正弦函数，记作 $y=\sin x$.

②余弦函数，记作 $y=\cos x$.

③正切函数，记作 $y=\tan x$.

④余切函数，记作 $y=\cot x$.

⑤正割函数，记作 $y=\sec x$.

⑥余割函数，记作 $y=\csc x$.

6）反三角函数：

①反正弦函数，记作 $y=\arcsin x$.

②反余弦函数，记作 $y=\arccos x$.

③反正切函数，记作 $y=\arctan x$.

④反余切函数，记作 $y=\operatorname{arccot} x$.

⑤反正割函数，记作 $y=\operatorname{arcsec} x$.

⑥反余割函数，记作 $y=\operatorname{arccsc} x$.

（2）简单函数

（3）复合函数

2. 分段函数

3. 隐函数

三、函数的性质

1. 奇偶性

设函数 $f(x)$ 定义域为对称区间（$-\infty$，∞）或（$-a$，a），若 $f(-x)=-f(x)$（或 $f(x)$），则函数 $f(x)$ 在（$-\infty$，$+\infty$）或（$-a$，a）内有奇（或偶）性.

2. 增减性

函数 $f(x)$ 在定义区间（a，b）以至（$-\infty$，∞）内，若 $a<x_1<x_2<b$ 以至 $-\infty<x_1<x_2<+\infty$ 时，$f(x_1)<$（或 $>$）$f(x_2)$，则函数 $f(x)$ 在定义区间（a，b）以至（$-\infty$,∞）内增加（或减少）.

3. 周期性

若 $f(x+T)=f(x)$，则函数 $f(x)$ 是周期函数，其周期为 T.

4. 有界性

在区间（a，b）以至（$-\infty$，$+\infty$）内，若存在一个正数 M，可使 $|f(x)|\leqslant M$，则称 $f(x)$ 在区间（a，b）以至（$-\infty$，$+\infty$）内有界.

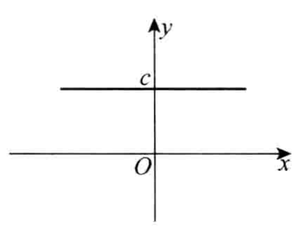
四、函数的名称、表达式、图形及性质

1. 最简单的函数

（1）常量函数

表达式：$y=c$.

图形：



特征：是一条水平直线，与 y 轴对称.

性质：函数有偶性.

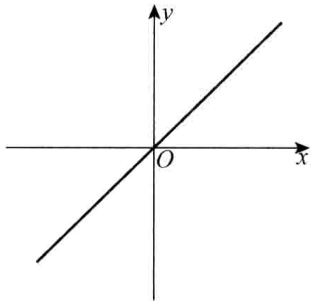
（2）幂函数

表达式：$y=x^{a}$　（$a\neq0$）.

常用的有：

1）$y=x$

图形：

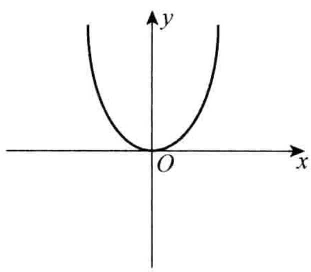


特征：是一条过原点的直线；与原点对称；上升，平分一、三象限.

性质：函数有奇性，有增性.

2）$y=x^{2}$

图形：

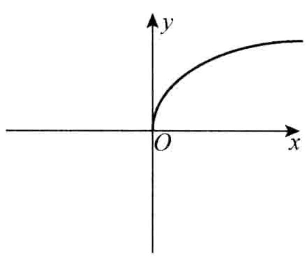


特征：是一、二象限内过原点的抛物线，与 y 轴对称，上凹.

性质：函数有偶性；$x<0$ 时有减性，$x>0$ 时有增性.

3）$y=x^{\frac{1}{2}}$（即$\sqrt{x}$）

图形：

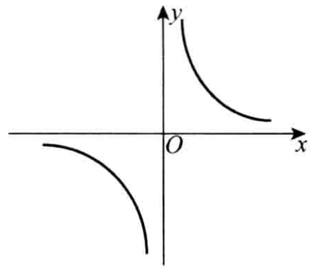


特征：是从原点引出的的半抛物线，在一象限内凸着上升.

性质：函数有增性.

4） $y=x^{-1}\left(\text{即}\dfrac{1}{x}\right)$

图形：



特征：与原点对称的双曲线；在一、三象限内下降.

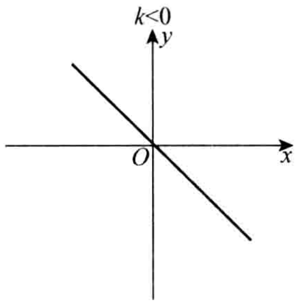
性质：有奇性，有减性.

2. 较简单的函数

（1）正比例函数

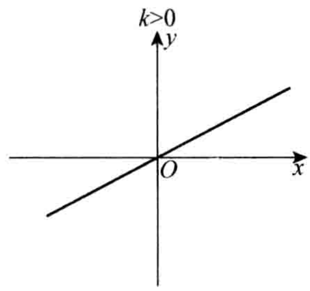
表达式：$y=kx \quad (k\neq 0)$.

图形：



特征：是二、四象限内一条过原点下降的直线.

性质：有奇性，有减性.



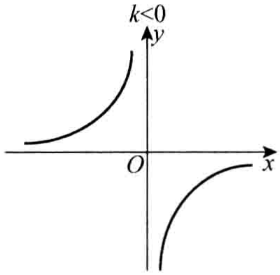
特征：是二、四象限内一条过原点下降的直线.

性质：有奇性，有增性.

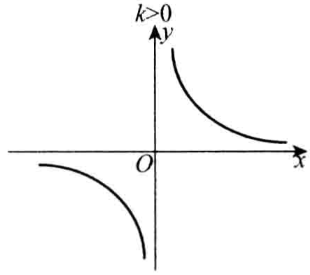
（2）反比例函数

表达式：$y=\dfrac{k}{x} \quad (k\neq 0)$.

图形：



特征：是二象限内凹着、四象限内凸着上升的双曲线.



特征：是一象限内凹着、三象限内凸着下降的双曲线.

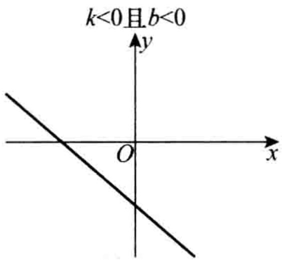
性质：有奇性，有增性.

性质：有奇性，有减性.

（3） 一次函数

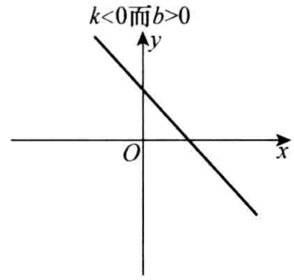
表达式：$y=kx+b$，（$k\neq 0$）

图形：



特征：是过二、三、四象限下降的直线.

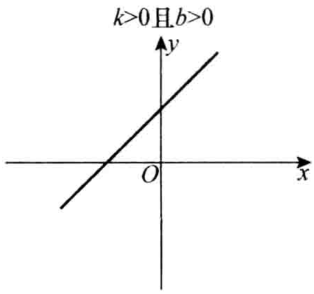
性质：有减性.



特征：是过一、二、四象限下降的直线.

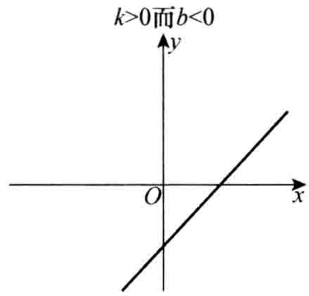
性质：有减性.

图形：



特征：是过一、二、三象限上升的直线.

性质：有增性.



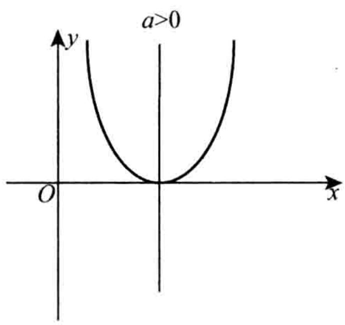
特征：是过一、三、四象限上升的直线.

性质：有增性.

（4） 二次函数

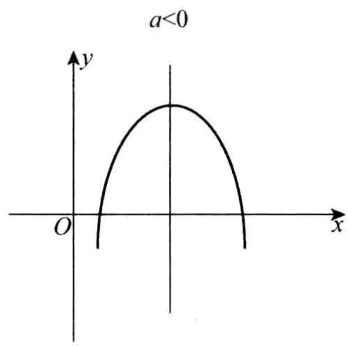
表达式：$y=ax^2+bx+c$（$a\neq 0$）.

图形：



特征：与垂线 $x=-\dfrac{b}{2a}$ 对称；

左侧下降，右侧上升；



特征：与垂线 $x=-\dfrac{b}{2a}$ 对称；

左侧上升，右侧下降；

顶点在$\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$.

性质：有最小值$\frac{4ac-b^2}{4a}$.

顶点在$\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$.

性质：有最大值$\frac{4ac-b^2}{4a}$.

大纲要求（二）

会确定函数的解析表达式.

复习要点

1. 由函数 $f(x)$ 解析表达式确定函数 $f[g(x)]$ 的解析表达式，可用代入法.
2. 由函数 $f[g(x)]$ 解析表达式确定函数 $f(x)$ 的解析表达式，可用换元法或拼凑法.
3. 会确定函数 $f(x)$ 解析表达式中的待定常数.
4. 会确定分段函数在分段点或其他点处的函数值.

历年试题*

1. 由 $f(x)$ 的解析表达式，确定 $f[g(x)]$ 的解析表达式

附成考试题

1. 设函数 $f(x)=e^{2x}$，则 $f\left(\frac{x}{2}\right)=$________.

(2004 年) **填 e^x**

2. 设 $f(x)=x^2-1$，则 $f(x+2)=$（　　）.

A. x^2+4x+5　　B. x^2+4x+3　　C. x^2+2x+5　　D. x^2+2x+3

(2005 年) **选 B**

附 GCT 试题

设函数 $f(x)=\begin{cases}1-x & x<0\\ x & x>0\end{cases}$，则 $f[f(x)]$（　　）.

A. $=[f(x)]$　　B. $=f(x)$　　C. $>f(x)$　　D. $<f(x)$

(2008 年) **选 B**

2. 由 $f[g(x)]$的解析表达式，确定 $f(x)$ 的解析表达式

附成考试题

1. 设 $f(2x)=\ln x$，则 $f(x)=$________.

(2002 年) **填 $\ln\frac{x}{2}$**

2. 设 $f(\cos x)=1+\cos^3 x$，则 $f(x)=$________.

(2004 年) **填 $1+x^3$**

3. 确定函数 $f(x)$ 解析表达式中的待定常数的

附管理类试题

若多项式 $f(x)=x^3+a^2x^2+x-3a$ 能被 $x-1$ 整除，则实数 $a=$（　　）.

* 本书所有历年试题均选自各类相关考试真题，并作相应改编，以更加适合经济类考试要求。下同。

A. 0　　B. 1　　C. 0 或 1　　D. 2 或 -1

E. 2 或 1

（2007 年）　　**选 E**

附 GCT 试题

设曲线 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 过点（2，0），其对称轴为 $x=1$，则 $\frac{f(-1)}{f(1)}=$（　　）.

A. 3　　B. 2　　C. -2　　D. -3

（2006 年）　　**选 D**

4. 确定分段函数在分段点或其他点处的函数值

附成考试题

1. 设函数 $f(x)=\begin{cases} e^x & x<-1 \\ x^2-1 & x\geqslant -1 \end{cases}$，则 $f(0)=$（　　）.

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

（2003 年）　　**选 A**

2. 设函数 $f(x)=\begin{cases} \sin x & x\leqslant 0 \\ 1+x & x>0 \end{cases}$，则 $f(0)=$________.

（2011 年）　　**填 0**

大纲要求（三）

掌握函数定义域的确定方法.

复习要点

常见的思路：1. 分式函数的分母部分不能为零，能小于零或大于零.

2. 二次根式函数的被开方部分不能为负，能等于或大于零.

3. 对数函数的真数部分不能等于或小于零，能大于零.

4. 由函数 $f(x)$ 的定义域 $[a, b]$ 确定函数 $f[g(x)]$ 的定义域，即不等式 $a\leqslant g(x)\leqslant b$ 的解.

历年试题

1. 仅是二次根式的

附成考试题

1. 函数 $y=\sqrt{2^x-\frac{1}{2}}$ 的定义域为________.

（2002 年）　　**填 $x\geqslant -1$**

2. 函数 $y=\sqrt{4-|x|}$ 的定义域为（　　）.

A. $(-\infty, -4]\cup[4, +\infty)$　　B. $[-4, 4]$

C. $(-\infty, 2]\cup[2, +\infty)$　　D. $[-2, 2]$

(2010 年) **选 B**

附 GCT 试题

设函数 $f(x)$ 的定义域是区间 $[0,1]$，则函数 $g(x)=\sqrt{1-x}f(\sin\pi x)+\sqrt{1+x}f(1+\cos\pi x)$ 的定义域是（　　）.

A. $|x|\leqslant 1$　　B. $|x|\leqslant 0.5$　　C. $0\leqslant x\leqslant 1$　　D. $0.5\leqslant x\leqslant 1$

(2005 年) **选 D**

2. 仅是对数式的

经济类试题

函数 $f(x)=\ln x-\ln(1-x)$ 的定义域是（　　）.

A. $(-1,+\infty)$　　B. $(0,+\infty)$　　C. $(1,+\infty)$　　D. $(0,1)$

(2012 年) **选 D**

附成考试题

函数 $y=\log_2(x^2-3x+2)$ 的定义域为（　　）.

A. $x>2$　　B. $x>3$　　C. $x<1$ 或 $x>2$　　D. $x<-1$

(2009 年) **选 C**

3. 既是二次根式，又是对数式的

附成考试题

1. 函数 $y=\sqrt{\lg(x^2-x-1)}$ 的定义域为（　　）.

A. $\{x\mid x>-1\}$　　B. $\{x\mid x<2\}$

C. $\{x\mid x\leqslant -1$ 或 $x\geqslant 2\}$　　D. $\varnothing$

(2003 年) **选 C**

2. 函数 $y=\sqrt{3-x}+\lg x$ 的定义域为________.

A. $(0,+\infty)$　　B. $(3,+\infty)$　　C. $(0,3)$　　D. $(-\infty,3]$

(2008 年) **选 C**

4. 既是分式，又是二次根式，还是对数式的

附成考试题

函数 $y=[\lg(x^2-2x-2)]^{\frac{1}{2}}$ 的定义域为（　　）.

A. $x<1$　　B. $x>-1$　　C. $-1<x<3$　　D. $x<-1$ 或 $x>3$

(1994 年) **选 D**

第 2 节　极　限

大纲要求（一）

掌握数列极限的概念及求法.

复习要点

1. 数列的极限定义

设数列为 $\{a_n\}$，即 a_1，a_2，a_3，…，a_n，…，各项 a_n 随着项数 n 的无限增大，若越来越

接近于某一个常数 A，则称 A 为此数列的极限，记作 $n\to\infty$，$a_n\to A$，合记作$\lim\limits_{x\to\infty}a_n=A$；若不能越来越接近与某一个常数或无限增大，则此数列没有极限，记作$\lim\limits_{x\to\infty}a_n$ 不存在或 $\lim\limits_{x\to\infty}a_n=\infty$.

2. 通项最简单的数列的极限

(1) 数列$\left\{\dfrac{1}{n}\right\}$：1，$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{1}{3}$，$\dfrac{1}{4}$，…，$\dfrac{1}{n}$，…，当 $n\to\infty$时，$\dfrac{1}{n}\to 0$，记作$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}=0$.

(2) 常数列 $\{c\}$：c，c，c，…，c，…，当 $n\to\infty$时，$c\to c$，记作$\lim\limits_{n\to\infty}c=c$.

注：数列 $\{n\}$：1，2，3，…，n，…，当 $n\to\infty$时，极限不存在，可记作$\lim\limits_{n\to\infty}n=\infty$.

3. 常用数列的和差积商的极限（即数列的加减乘除四则运算法则）

若 $\lim\limits_{n\to\infty}a_n=A$，$\lim\limits_{n\to\infty}b_n=B$，则

加减：$\lim\limits_{n\to\infty}(a_n+b_n)=\lim\limits_{n\to\infty}a_n\pm\lim\limits_{n\to\infty}b_n=A\pm B$.

乘：$\lim\limits_{n\to\infty}(a_n\cdot b_n)=\lim\limits_{n\to\infty}a_n\ \lim\limits_{n\to\infty}b_n=A\times B$.

特别地，$\lim\limits_{n\to\infty}(cb_n)=c\lim\limits_{n\to\infty}b_n=cB$；$\lim\limits_{n\to\infty}a_n^m=(\lim\limits_{n\to\infty}a_n)^m=A^m$.

除：$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{b_n}=\dfrac{\lim\limits_{n\to\infty}a_n}{\lim\limits_{n\to\infty}b_n}=\dfrac{A}{B}$ $(B\neq 0)$.

历年试题

1. 确定 $n\to\infty$时，数列（通项为分式的）的极限

注：①做计算题，若分子、分母的极限都不存在，不能用极限的除法法则；应先将分子分母约分，化$\lim\limits_{n\to\infty}n=\infty$为$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}=0$，即可求极限.

②做填空题和选择题，可直接根据如下结论确定极限：

$$\lim_{x\to\infty}\frac{a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_{n-1}x+a_n}{b_0x^m+b_1x^{m-1}+\cdots+b_{m-1}+b_m}=\begin{cases}0 & n<m\\ \dfrac{a_0}{b_0} & n=m.\\ \infty & n>m\end{cases}$$

附研数三试题

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n+1}{n}\right)^{(-1)^n}=$________.

(2006 年) **填 1**

附成考试题

1. 求$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^2-3n}}{2n+1}$.

(2001 年) **答$\dfrac{1}{2}$**

2. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{2n-3}=$（　　）.

A. 0　　B. $\dfrac{1}{2}$　　C. 1　　D. 2