教育部高职高专规划教材辅导用书

高等数学—微积分

GAODENGSHUXUEWEIJIFEN

学习指导

XUEXIZHIDAO

主编　刘学生

中国财政经济出版社

教育部 高职高专规划教材辅导用书

高等数学——微积分学习指导

刘学生等编

中国财政经济出版社

图书在版编目（CIP）数据

高等数学——微积分学习指导/刘学生等编．—北京：中国财政经济出版社，2007.3

教育部高职高专规划教材辅导用书

ISBN 978－7－5005－9729－2

Ⅰ．高…　Ⅱ．刘…　Ⅲ．①高等数学－高等学校：技术学校－教学参考资料②微积分－高等学校：技术学校－教学参考资料　Ⅳ．O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 025482 号

中国财政经济出版社 出版

URL：http：//www.cfeph.cn

E－mail：cfeph @ cfeph.cn

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号　邮政编码：100036

发行电话：88190616　88190655（传真）

北京财经印刷厂印刷　各地新华书店经销

787×960 毫米　16 开　6.75 印张　106 000 字

2007年 8 月第 1 版　2007年 8 月北京第 1 次印刷

定价：9.00 元

ISBN 978－7－5005－9729－2/O·0058

（图书出现印装问题，本社负责调换）

前　言

《高等数学——微积分学习指导》是普通高等教育“十五”国家级规划教材《高等数学——微积分》的配套辅导用书．

全书分章设置，与教材一致．每章按四部分内容编写：

第一部分　课程指导，包括有课程内容提要、学习要求、例题精讲．

第二部分　同步练习，给出课程要求的练习题．题型有填空题、选择题、判断题、计算题、应用题与证明题．

第三部分　自测题，根据教学要求以及本章的知识点设定的题目，供学习者检测之用．

第四部分　参考答案，对同步练习、教材习题、自测题分别给出了答案，以供参考．

辅导教材的突出特点：(1) 覆盖面广．对教学要求的知识点，从各种题型和题目多角度进行复习和检测，以达到巩固所学的目的．(2) 使用方便．方便自学者配合教材进行学习与复习，特别是方便教师进行习题的讲解．(3) 是教材的很好的补充．辅导书的例题、习题是主教材的丰富与补充，会使教学效果达到最佳．

参加本辅导书编写的是大连大学高数教研室

的部分同志．大连理工大学的梁传广、赵振海教授阅读了原稿并提出了一些有益的建议，柳扬、王森参加了本书的编写工作，并由王森整理打印了书稿，在此一并表示感谢．

书中有不妥与遗漏之处，敬请读者批评指正．

编　者

2006年12月

目录

第一章

函数与极限

第一部分
课程指导

一、内容提要

本章内容主要为：函数、极限、函数的连续性．它们之间的关系是：函数是微积分的研究对象，极限是微积分研究的基本方法，连续性是用极限研究函数所得到的第一个认识．

1．函数定义的两个要素：(1) 函数的定义域；(2) 函数的对应法则；而函数的值域可看作派生要素．我们可从这两要素出发来学习函数的概念．函数部分的内容包括：函数定义，函数表示，函数的性质，反函数和复合函数．有了函数的概念后，本章还介绍了研究对象—函数的主要部分，基本初等函数以及由此构成的初等函数．

2．极限部分的内容，它包括极限定义，函数的左、右极限，无穷小量和无穷大量，极限的运算法则以及两个重要极限．

3．函数的连续性包括函数连续的定义，函数的间断点，初等函数的连续性，闭区间上连续函数的性质．

二、学习要求

1．理解函数的定义，了解函数的表示法及函数的性质，会分析复合函数的复合过程，熟悉基本初等函数．

2．了解极限的定义以及函数的左、右极限；了解无穷大量和无穷小量．

掌握极限的运算法则，会用两个重要极限求极限．

3．理解函数连续的定义，会判断间断点的类型．知道初等函数的连续性．知道在闭区间上连续函数的性质．

三、例题精讲

1．函数概念问题

函数定义应以两个要素为主去分析一切问题．

(1) 分段函数问题，分段函数是由几个式子表示的一个函数，在其定义域的不同范围函数表示的式子不同．

例 1 设 $f(x)=\begin{cases}1+x^2, & x\leqslant 0\\ \dfrac{1}{1-x}, & x>0\end{cases}$，求(1)函数的定义域 $D(f)$；(2)求函数值 $f(2)$，$f(-1)$．

解：(1)因为 $x=1$ 时 $\dfrac{1}{x-1}$ 无意义，所以定义域为 $(-\infty,1)\cup(1,+\infty)$．

$$(2)f(-1)=(1+x^2)\Big|_{x=-1}=2$$

$$f(2)=\frac{1}{1-x}\Big|_{x=2}=-1$$

(2)函数是两个或几个函数复合而成的情况．

例 2 设 $y=f(x)$，$x\in[0,4]$，求 $f(x^2)$，$f(x+5)+f(1-x)$ 的定义域．

解：因为 $y=f(x)$ 的定义域为 $[0,4]$，对于 $f(x^2)$ 应有 $0\leqslant x^2\leqslant 4$，解得 $-2\leqslant x\leqslant 2$，所以 $f(x^2)$ 的定义域为 $[-2,2]$．

对于 $f(x+5)+f(1-x)$ 应有 $\begin{cases}0\leqslant x+5\leqslant 4\\ 0\leqslant 1-x\leqslant 4\end{cases}$ 即 $\begin{cases}-5\leqslant x\leqslant -1\\ -3\leqslant x\leqslant 1\end{cases}$ 解得 $-3\leqslant x\leqslant -1$，所以 $f(x+5)+f(1-x)$ 的定义域为 $[-3,-1]$．

例 3 设 $f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x+\sqrt{1+x^2}$，$(x>0)$，求 $f(x)$．

解：令 $\dfrac{1}{x}=t$，则 $f(t)=\dfrac{1}{t}+\sqrt{1+\dfrac{1}{t^2}}=\dfrac{1+\sqrt{1+t^2}}{t}$，所以 $f(x)=\dfrac{1+\sqrt{1+x^2}}{x}(x>0)$．

2．极限问题

极限问题分为极限概念问题和极限运算问题

(1) 有极限的函数与无穷小量的关系

变量以 A 为极限的充要条件是变量可表示成 A 加上一个无穷小量．这就表明关于极限的研究可以归结为无穷小量的研究，这也足以说明无穷小量的重要性．

(2) 关于极限的求法问题

由于初等函数的连续性，大部分的极限可以利用 $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=f(\lim\limits_{x\to x_0} x)=f(x_0)$ 而求得．除此之外的情况，就是我们称之为不定式的情况，它们可以借助以下方法求得．

①利用初等变换(因式分解、通分、根式有理化、分子分母同乘或同除以等)求极限；

②利用两个重要极限，求极限；

③利用有界变量与无穷小量的乘积仍为无穷小量，求极限；

④利用无穷小量与无穷大量的关系，求极限；

⑤利用左右极限存在定理，求极限；

⑥利用等价无穷小量代换，求极限．

下面是一些常用的等价无穷小量．

当 $x\to 0$ 时，$x\sim\sin x\sim \mathrm{tax}\, x\sim\arcsin x\sim\arctan x\sim\ln(1+x)\sim e^x-1$

当 $x\to 0$ 时，$1-\cos x\sim\dfrac{x^2}{2}$，$(1+x)^a-1\sim\alpha x$，$a^x-1\sim x\ln a\ (a>0,a\neq 1)$

例 4 求极限 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x^2}-2\sqrt[3]{x}+1}{(x-1)^2}$

解法 1 原式 $=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(\sqrt[3]{x}-1)^2}{(\sqrt[3]{x}-1)^2(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1)^2}=\dfrac{1}{9}$

解法 2 令 $\sqrt[3]{x}=t$，当 $x\to 0$ 时，$t\to 0$，则有

原式 $=\lim\limits_{t\to 0}\dfrac{t^2-2t+1}{(t^3-1)^2}=\lim\limits_{t\to 0}\dfrac{1}{(t^2+t+1)^2}=\dfrac{1}{9}$

例 5 求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x\sin x}-\cos x}{\sin^2\dfrac{x}{2}}$

解法 1 原式 $=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1+x\sin x-\cos^2 x}{\sin^2\dfrac{x}{2}(\sqrt{1+x\sin x}+\cos x)}$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{\sin x(\sin x+x)}{\sin^2\dfrac{x}{2}}\cdot\frac{1}{2}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{\cos\frac{x}{2}(\sin x+x)}{\sin\frac{x}{2}}$$

$$=\lim_{x\to 0}\left(2\cos\frac{x}{2}+\frac{x}{\sin\frac{x}{2}}\right)\cos\frac{x}{2}$$

$$=4$$

解法 2　原式 $=\lim_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x\sin x}-\cos x}{\frac{x^2}{4}}$

$$=4\lim_{x\to 0}\frac{\sin x(\sin x+x)}{x^2(\sqrt{1+x\sin x}+\cos x)}$$

$$=4\lim_{x\to 0}\frac{x(\sin x+x)}{x^2}\cdot\frac{1}{2}$$

$$=2\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin x}{x}+1\right)$$

$$=4$$

例 6　已知 $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+c}{x-c}\right)^x=4$，求 c 的值．

解：因 $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+c}{x-c}\right)^x=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\left(1+\frac{c}{x}\right)^x}{\left(1-\frac{c}{x}\right)^x}=e^{2c}=4$

即 $2c=\ln 4$　所以 $c=\ln 2$

3．函数连续问题

（1）常用的函数连续性等价定义

函数的连续性与函数在某点的定义和函数在该点的极限有关，所以若函数 $f(x)$ 在 x_0 的某一邻域内有定义，则函数 $f(x)$ 在 x_0 处连续 $\Leftrightarrow\lim\limits_{\Delta x\to 0}\Delta y=0\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=f(x_0)$，为了使用方便，我们将 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=f(x_0)$ 归纳成三个条件

$$\begin{cases}\text{函数 } f(x)\text{ 在 } x_0\text{ 点有定义}\\ \text{函数 } f(x)\text{ 在 } x_0\text{ 点的极限存在}\\ \text{函数 } f(x)\text{ 在 } x_0\text{ 点的极限值等于函数值}\end{cases}$$

（2）函数的间断点

函数间断概念是连续概念的否定．如果说函数满足三个条件是连续的，而间断则仅有三条中的一条不成立，就称函数在某点间断．

例 7　讨论 $f(x)=\begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}}, & x>0 \\ \ln(1+x), & -1<x\leqslant 0 \end{cases}$ 的连续性．

解：$f(x)$显然在$(-1,0)\cup(1,+\infty)$内连续，即除去连接点 $x=0$ 和无定义的点 $x=1$ 处处是连续的，所以我们仅需要考察 $x=0$ 和 $x=1$ 的点．

在 $x=0$ 处，因为 $\lim\limits_{x\to 0^-}f(x)=\lim\limits_{x\to 0^-}\ln(1+x)=0$，$\lim\limits_{x\to 0^+}f(x)=\lim\limits_{x\to 0^+}e^{\frac{1}{x-1}}=e^{-1}$，所以 $f(x)$在 $x=0$ 处间断．

在 $x=1$ 处，函数 $f(x)$无定义，所以函数 $f(x)$在 $x=1$ 处是间断的．

例 8　设 $f(x)=\begin{cases} \dfrac{1}{x}\sin x, & x<0 \\ k, & x=0 \\ x\sin\dfrac{1}{x}+1, & x>0 \end{cases}$，问当 k 为何值时，函数 $f(x)$在 $x=0$处连续．

解：由 $\lim\limits_{x\to 0^-}f(x)=\lim\limits_{x\to 0^-}\dfrac{1}{x}\sin x=1$

$$\lim_{x\to 0^+}f(x)=\lim_{x\to 0^+}\left(x\sin\frac{1}{x}+1\right)=1$$

有 $\lim\limits_{x\to 0}f(x)=1$，而 $f(0)=k$，所以当 $k=1$ 时，$\lim\limits_{x\to 0}f(x)=f(0)$

即当 $k=1$ 时，$f(x)$在 $x=0$ 点是连续的．

第二部分
同步练习

一、判断题

1．$y=x$ 与 $y=\sin(\arcsin x)$是相同的函数．　（　　）

2．$y=\sqrt{u}$，$u=\sin x-2$ 不能复合成复合函数．　（　　）

3．无界数列一定是无穷大量．　（　　）

4．数列 x_n 收敛于A，则在 A 的某邻域内有数列 x_n 的无穷多个点．　（　　）

5．$f(x)$与 $g(x)$在 x_0 处不连续，则 $f(x)+g(x)$在 $x=x_0$ 处不连续．　（　　）

6. 函数 $f(x)$在区间$[a,b]$上不连续，则函数 $f(x)$在$[a,b]$上没有最大值和最小值.（　　）

二、填空题

1. 函数 $y=\frac{\sqrt{4-x^2}}{x+2}+\ln(x^2-x)$的定义域是(　　).

2. $f(x)=\frac{1}{1+x}$，则 $f(f(x))=$(　　).

3. 设 $f(x)=\begin{cases}-12, & x<0\\ 0, & x=0\\ 2x+3, & x>0\end{cases}$，则 $f(-7)=$(　　)，$f(0)=$(　　)，$f(2)=$(　　).

4. $f(x-1)=x^2$，则 $f(x)=$(　　).

5. 设 $f(x)=\frac{x^2-4}{x-2}$，显然 $f(x)$在 $x=2$ 处没有定义，但$\lim\limits_{x\to 2}f(x)=$(　　).

6. $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=A$，则 $f(x)$可表示为(　　).

7. 当 $x\to 0$ 时，$1-\cos 2x$ 是比 x 的(　　)阶无穷小量；是比 x^3(　　)阶无穷小量；与 $x\sin x$ 是(　　)阶无穷小量.

8. 函数 $y=\frac{e^{\frac{1}{x}}}{(x-1)(x+2)}$的间断点为(　　).

9. 如果$\lim\limits_{x\to\infty}\varphi(x)=a,(a\in R)$，则$\lim\limits_{x\to\infty}e^{\varphi(x)}=$(　　).

10. 设$f(x)=\begin{cases}e^x, & x\leqslant 0\\ a+x, & x>0\end{cases}$，则当 $a=$(　　)时，$f(x)$在 $x=0$ 处连续.

三、单项选择题

1. 函数$\frac{x}{x-2}+\arcsin\frac{x}{3}$的定义域是(　　).

A. $(-\infty,2)\cup(2,+\infty)$　　B. $(-3,3)$

C. $[-3,2)\cup(2,3]$　　D. $[-3,3)$

2. 在区间$[-a,a]$$(a>0)$上，下列函数中为偶函数的是(　　).

A. $y=\sin x-\cos x+1$　　B. $y=e^{-x}$

C. $y=x^2\cos x$　　D. $y=(x-1)^2$

3. 设 $f(x)=\begin{cases}x^2, & x\leqslant 0\\ x^2+x, & x>0\end{cases}$ 则(　　).

A. $f(-x)=\begin{cases}-x^2, & x\leqslant 0\\ -(x^2+x), & x>0\end{cases}$

B. $f(-x)=\begin{cases}-(x^2+x), & x<0\\ -x^2, & x\geqslant 0\end{cases}$

C. $f(-x)=\begin{cases}x^2, & x\leqslant 0\\ x^2-x, & x>0\end{cases}$

D. $f(-x)=\begin{cases}x^2-x, & x<0\\ x^2, & x\geqslant 0\end{cases}$

4. 设 $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{1+x^2}}$，则 $f[f(x)]$是(　　).

A. $\dfrac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$

B. $\dfrac{2x}{\sqrt{1+2x^2}}$

C. $\dfrac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$

D. $\dfrac{x}{\sqrt{2+x^2}}$

5. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2^n}{1+2^n}$的结果是(　　).

A. ∞

B. $\dfrac{1}{2}$

C. 0

D. 1

6. 若 $n\to\infty$时，数列 $x_n=\begin{cases}\dfrac{n^2+\sqrt{n}}{n}, & n\text{ 为奇数}\\ \dfrac{1}{n}, & n\text{ 为偶数}\end{cases}$ 是(　　).

A. 无穷大量

B. 无穷小量

C. 有界变量

D. 无界变量

7. 下列各式中正确的是(　　).

A. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{n}+\dfrac{2}{n}+\cdots+\dfrac{k}{n}\right)=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}+\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2}{n}+\cdots+\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{k}{n}=0$

B. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{n^2}+\dfrac{2}{n^2}+\cdots+\dfrac{n}{n^2}\right)=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n^2}+\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2}{n^2}+\cdots+\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n}{n^2}=0$

C. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sin 2x}{2x}=1$

D. $\lim\limits_{x\to-2}\left(\dfrac{1}{x+2}-\dfrac{12}{x^2+8}\right)=\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{1}{x+2}-\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{12}{x^2+8}=0$

8. 设 $f(x)=x\cos\dfrac{1}{x}+x^2$，则(　　).

A. $x=0$ 是 $f(x)$的连续点

B. $x=0$ 是 $f(x)$的第 I 类间断点

C. $x=0$ 是 $f(x)$的第 II 类间断点

D. 上述结果均不对

9. 下列命题中正确的一个是(　　).

A. 若 $f(x)$在 x_0 处连续，$g(x)$在 x_0 处不连续，则 $f(x)+g(x)$在 x_0 处必不连续

B. 若 $f(x)$、$g(x)$在 x_0 处均不连续，则 $f(x)+g(x)$在 x_0 处必不连续

C. 若 $f(x)$在 x_0 处连续，$g(x)$在 x_0 处不连续，则 $f(x)\cdot g(x)$在 x_0 处必不连续

D. 若 $f(x)$、$g(x)$在 x_0 处均不连续，则 $f(x)\cdot g(x)$在 x_0 处必不连续

10. 当 $x\to 0$ 时，$\tan x-\sin x$ 是 x^2 的(　　).

A. 低阶无穷小量　　　　B. 高阶无穷小量

C. 等价无穷小量　　　　D. 同阶但非等价无穷小量

四、计算题

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3}{x^4-x^2+2}$　2. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{1-\sqrt{1+x^2}}$　3. $\lim\limits_{n\to\infty}(n-\sqrt{n^2+n})$

4. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{2x+3}{2x+1}\right)^x$　5. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{2-x}{2}\right)^{\frac{2}{x}}$　6. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{1+x}\right)^{\frac{1}{2x}-1}$　7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{\tan\pi x}$

8. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2^x-1}{4^x+1}$　9. $\lim\limits_{x\to 0}(1+3\tan^2 x)^{\cot^2 x}$

五、解答题

1. 若 $\lim\limits_{x\to+\infty}(\alpha x+\sqrt{x^2-x+1}-\beta)=0$，求 α,β 的值 .

2. 设 $f(x)=\begin{cases}x\sin\dfrac{1}{x},x>0\\ a+x^2,x\leqslant 0\end{cases}$,要使 $f(x)$在$(-\infty,+\infty)$内连续，应当怎样选择 a?

3. 设 $f(x)=\dfrac{(x-3)(x+4)}{\sqrt{4+3x-x^2}-x+1}$，试确定 $f(x)$的连续区间，如果有间断点，试判定间断点的类型 .

六、应用题

1. 某化肥厂生产某产品 1000 吨，每吨定价为 130 元，销售量在 700 吨以内时，按原价出售，超过 700 吨时超过的部分需打 9 折出售，试将销售总

收益与总销售量的函数关系用数学表达式表示出来．

2. 按照银行规定某种外币一年期存款的年利率为 4.2%；半年期存款的利率为 4.0%，每笔存款到期后，银行自动将其转存为同样期限的存款．设将总数为 A 单位货币的该种外币存入银行，两年后取出，问存何种期限的存款能有较多的收益，多多少？（提示：将年利率换为月利率，如 $(4\% \div 12)\times 6 = 2\%$）．

七、证明题

设 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上连续，且 $a \leqslant f(x) \leqslant b \quad x\in[a,b]$，证明存在 $x_0\in[a,b]$，使得 $f(x_0)=x_0$．

第三部分
自　测　题

一、填空题

1. 函数 $f(x)$ 的定义域为 $(0,1)$，则函数 $f(e^x)$ 的定义域为________．

2. 若 $f(x)=\begin{cases}x^2+4, & x<0\\ 2x+1, & x\geqslant 0\end{cases}$，则 $f(x-1)=$________．

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\cos x\sin\dfrac{2x}{x^2+1}=$________．

4. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{3-x}-\sqrt{1+x}}{x^2+x-2}=$________．

5. 当 $x\to 0$ 时，$\sqrt{1+x}-\sqrt{1-2x}$ 是 x 的________无穷小量．

6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\dfrac{k}{x}\right)^{2x}=e^5$，则 $k=$________．

二、单项选择题

1. 下列各对函数中表示同一类函数的是(　　)．

A. $f(x)=x$，$g(x)=\sin(\arcsin x)$

B. $f(x)=1$，$g(x)=\sin^2 x+\cos^2 x$

C. $f(x)=1$，$g(x)=\dfrac{x}{x}$

D. $f(x)=\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$，$g(x)=\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}$

2. 下列数列中极限存在的是(　　).

A. $1,2,3\cdots,n,\cdots$　　B. $1,-1,1,\cdots,(-1)^{n+1},\cdots$

C. $2,\frac{2}{3},\frac{4}{3},\cdots,\frac{n+1}{n},\cdots$　　D. $0,1,0,\cdots,\frac{1+(-1)^n}{2},\cdots$

3. 函数 $f(x)=\frac{1+x}{1+x^{3n}}$的间断点为(　　).

A. 不存在　　B. $x=1$

C. $x=0$　　D. $x=-1$

4. 如果函数 $y=f(x)$在点 x_0 处间断，则(　　).

A. $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)$不存在　　B. $f(x_0)$不存在

C. $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)\neq f(x_0)$　　D. 以上三种情况至少有一种发生

5. 极限$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{|x|}$的值为(　　).

A. 1　　B. -1

C. 0　　D. 不存在

三、判断题

1. 设 $f(x)$为定义在$[-a,a]$$(a>0)$上的任意函数，则 $f(x)+f(-x)$一定是偶函数.　(　　)

2. 有界数列必收敛.　(　　)

3. 函数在一个区间$[a,b]$上有最大值和最小值，则函数在$[a,b]$上一定连续.　(　　)

4. 函数 $f(x)$在 $x=x_0$ 处间断，则 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)$一定不存在.　(　　)

5. 两个无穷大量的和仍为无穷大量.　(　　)

四、计算题

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-1}{2x^2-x-1}$　2. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{5x-4}-\sqrt{x}}{x-1}$　3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{1+x}{x}\right)^{2x}$

4. $\lim\limits_{x\to 1}\left(\frac{1}{x-1}-\frac{2}{x^2-1}\right)$

五、已知 $\lim\limits_{x\to\infty}(5x-\sqrt{ax^2+bx+1})=2$，求 a,b.