大学本科经济应用数学基础特色教材系列

经济应用数学基础（一）

微积分学习指导（第二版）

（经济类与管理类）

周誓达 编著

中国人民大学出版社

大学本科经济应用数学基础特色教材系列

经济应用数学基础(一)

微积分学习指导

(第二版)

(经济类与管理类)

周誓达　编著

中国人民大学出版社

·北京·

图书在版编目（CIP）数据

微积分学习指导（第二版）/周誓达编著.
北京：中国人民大学出版社，2008
大学本科经济应用数学基础特色教材系列
ISBN 978-7-300-09853-1

Ⅰ. 微…
Ⅱ. 周…
Ⅲ. 微积分-高等学校-教学参考资料
Ⅳ. O172

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 158630 号

大学本科经济应用数学基础特色教材系列
经济应用数学基础（一）
微积分学习指导（第二版）
（经济类与管理类）
周誓达 编著

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.ttrnet.com(人大教研网)		
经　　销	新华书店		
印　　刷	北京雅艺彩印有限公司		
规　　格	170 mm×228 mm　16 开本	版　　次	2005 年 7 月第 1 版
			2008 年 10 月第 2 版
印　　张	13.75	印　　次	2008 年 10 月第 1 次印刷
字　　数	248 000	定　　价	25.00 元

前　言

大学本科经济应用数学基础特色教材系列是为大学本科经济类与管理类各专业编著的教材与辅导书，包括《微积分》、《线性代数与线性规划》、《概率论与数理统计》及《微积分学习指导》、《线性代数与线性规划学习指导》、《概率论与数理统计学习指导》. 这是一套特色鲜明的教材系列，其特色是：密切结合经济工作的需要，充分注意逻辑思维的规律，突出重点，说理透彻，循序渐进，通俗易懂.

《微积分学习指导》是经济应用数学基础(一)《微积分》的辅导书，包括两部分内容：各章学习要点与全部习题详细解答. 本书引导读者在全面学习的基础上抓住重点，明确主要内容，深入理解主要概念与主要理论，熟练掌握主要运算方法，把好钢用在刀刃上，达到事半功倍的效果.

本着对读者高度负责的精神，本书整个书稿都经过再三验算，作者自始至终参与排版校对，实现计算零差错. 欢迎广大读者提出宝贵意见，本书将不断改进与完善，坚持不懈地提高质量，突出自己的特色，更好地为教学第一线服务.

周誓达

2008 年 10 月 6 日于北京

目　录

第一章

函数与极限

一　学习要点

1. 函数值

关于函数值问题的类型有两种：

类型 1　已知函数 $f(x)$ 与 $u(x)$，求复合函数 $f(u(x))$ 的表达式. 这时在函数 $f(x)$ 的表达式中，将自变量记号 x 都改写为括号，即把函数 $f(x)$ 的对应关系表示为括号的形式，再在括号内填上中间变量 $u(x)$，实际上就是在函数 $f(x)$ 的表达式中，将自变量记号 x 都换成中间变量 $u(x)$，就得到复合函数 $f(u(x))$ 的表达式.

类型 2　已知复合函数 $f(u(x))$，求函数 $f(x)$ 的表达式. 这时令中间变量 $u = u(x)$，通过计算得到函数 $f(u)$ 作为中间变量 u 的表达式，再将中间变量记号 u 换成自变量记号 x，就得到函数 $f(x)$ 的表达式.

2. 函数奇偶性

已知函数 $f(x)$ 的定义域为 D，对于任意点 $x \in D$，若恒有 $f(-x) = -f(x)$，则称函数 $f(x)$ 为奇函数；若恒有 $f(-x) = f(x)$，则称函数 $f(x)$ 为偶函数.

当然,许多函数既不是奇函数,也不是偶函数,称为非奇非偶函数.

3. 极限的概念

极限$\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=A$成立等价于极限

$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=A\\ \lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=A\end{cases}$$

同时成立.

根据这个结论,极限$\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$与$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$中只要有一个不存在,或者虽然都存在但不相等,则极限$\lim\limits_{x\to\infty}f(x)$不存在.

极限$\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=A$成立等价于

$$\begin{cases}\text{左极限}\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=A\\ \text{右极限}\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=A\end{cases}$$

同时成立.

根据这个结论,左极限$\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)$与右极限$\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)$中只要有一个不存在,或者虽然都存在但不相等,则极限$\lim\limits_{x\to x_0}f(x)$不存在.

由于在$x\to x_0$的过程中,恒有$x\neq x_0$,因而在一般情况下,函数$f(x)$在点x_0处有无定义都不影响它在点x_0处的极限情况.

4. 极限基本运算法则

法则1　如果极限$\lim u$与$\lim v$都存在,则极限

$$\lim(u\pm v)=\lim u\pm\lim v$$

法则2　如果极限$\lim u$与$\lim v$都存在,则极限

$$\lim uv=\lim u\lim v$$

法则3　如果极限$\lim u$与$\lim v$都存在,且极限$\lim v\neq0$,则极限

$$\lim\frac{u}{v}=\frac{\lim u}{\lim v}$$

法则4　如果极限$\lim u(x)$存在,且函数值$f(\lim u(x))$有意义,则极限

$$\lim f(u(x))=f(\lim u(x))$$

法则5　如果函数$f(x)$是定义域为D的初等函数,且有限点$x_0\in D$,则极限

$$\lim_{x\to x_0}f(x)=f(x_0)$$

推论1　如果有限个变量$u_1,u_2,\cdots,u_m$的极限都存在,则极限

$$\lim(u_1+u_2+\cdots+u_m)=\lim u_1+\lim u_2+\cdots+\lim u_m$$

推论 2　如果有限个变量 $u_1,u_2,\cdots,u_m$ 的极限都存在,则极限

$$\lim u_1u_2\cdots u_m=\lim u_1\lim u_2\cdots\lim u_m$$

推论 3　如果极限$\lim v$存在,k 为常数,则极限

$$\lim kv=k\lim v$$

5. 无穷大量与无穷小量的概念

若变量 y 的绝对值在变化过程中无限增大,则称变量 y 为无穷大量;若极限 $\lim y=0$,则称变量 y 为无穷小量,无穷小量与有界变量的积仍为无穷小量.

如果变量 y 为无穷大量,则变量$\dfrac{1}{y}$ 为无穷小量;如果变量$y\neq 0$ 为无穷小量,则变量$\dfrac{1}{y}$ 为无穷大量.

如果极限$\lim u\neq 0,\lim v=0$,且变量 $v\neq 0$,则极限

$$\lim\frac{u}{v}=\infty$$

重要的无穷小量与无穷大量:

$$\lim_{x\to-\infty}a^x=0\quad(a>1)$$

$$\lim_{x\to+\infty}a^x=+\infty\quad(a>1)$$

可以推广为

$$\lim_{u(x)\to-\infty}a^{u(x)}=0\quad(a>1)$$

$$\lim_{u(x)\to+\infty}a^{u(x)}=+\infty\quad(a>1)$$

6. 无穷小量的阶

已知变量 α,β 都是无穷小量,以无穷小量 β 作为比较标准,那么:

(1) 若极限$\lim\dfrac{\alpha}{\beta}=0$,则称无穷小量 α 是比 β 较高阶无穷小量;

(2) 若极限$\lim\dfrac{\alpha}{\beta}=\infty$,则称无穷小量 α 是比 β 较低阶无穷小量;

(3) 若极限$\lim\dfrac{\alpha}{\beta}=c\neq 0$,则称无穷小量 α 与 β 是同阶无穷小量;

(4) 特别地,若极限$\lim\dfrac{\alpha}{\beta}=1$,则进而称无穷小量 α 与 β 是等价无穷小量.

7. 未定式极限

(1) 已知函数 $P(x)$ 与 $Q(x)$ 都是多项式,当 $x\to x_0$(有限值)时,若 $P(x)\to 0$

且 $Q(x)\to 0$,则有理分式极限 $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{P(x)}{Q(x)}$ 为 $\dfrac{0}{0}$ 型未定式极限.

解法:分子 $P(x)$、分母 $Q(x)$ 分解因式,约去使得分子、分母同趋于零的 $x-x_0$ 的正整次幂非零公因式.

(2) 已知函数 $R(x)$ 与 $S(x)$ 中至少有一个含二次根式,当 $x\to x_0$(有限值)时,若 $R(x)\to 0$ 且 $S(x)\to 0$,则无理分式极限 $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{R(x)}{S(x)}$ 为 $\dfrac{0}{0}$ 型未定式极限.

解法:分子 $R(x)$、分母 $S(x)$ 同乘以它们的有理化因式,约去使得分子、分母同趋于零的 $x-x_0$ 的正整次幂非零公因式.

(3) 已知函数 $P(x)$ 与 $Q(x)$ 都是多项式,当 $x\to\infty$ 时,当然也有 $P(x)\to\infty$ 与 $Q(x)\to\infty$,则有理分式极限 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{P(x)}{Q(x)}$ 为 $\dfrac{\infty}{\infty}$ 型未定式极限.

解法:分子 $P(x)$、分母 $Q(x)$ 同除以它们中 x 的最高次幂,并应用极限基本运算法则 3 及关于无穷大量与无穷小量之间关系的结论.

应用上述解法,得到一般的结果:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{a_lx^l+\cdots+a_0}{b_mx^m+\cdots+b_0}=\begin{cases}\infty, & l>m,\\ \dfrac{a_l}{b_m}, & l=m,\\ 0, & l<m,\end{cases}$$

(l,m 为正整数;$a_l,\cdots,a_0,b_m,\cdots,b_0$ 为常数,且 $a_l\neq 0,b_m\neq 0$)

8. 第一个重要极限

第一个重要极限为

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$$

可以推广为

$$\lim_{u(x)\to 0}\frac{\sin u(x)}{u(x)}=1$$

它具有两个特征:

特征 1　角度一定趋于零;

特征 2　分子是角度的正弦函数,分母一定是这个角度本身.

第一个重要极限应用于求含三角函数的 $\dfrac{0}{0}$ 型未定式极限,所求 $\dfrac{0}{0}$ 型未定式极限同时满足两个特征时,极限值就等于 1.

9. 第二个重要极限

第二个重要极限为

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=\mathrm{e}$$

可以推广为

$$\lim_{u(x)\to\infty}\left(1+\frac{1}{u(x)}\right)^{u(x)}=\mathrm{e}$$

它也具有两个特征：

特征 1　底一定是数 1 加上无穷小量；

特征 2　指数一定是底中无穷小量的倒数.

第二个重要极限应用于求 1^{∞} 型未定式极限，所求 1^{∞} 型未定式极限同时满足两个特征时，极限值就等于 e.

10. 函数的连续性

已知函数 $f(x)$ 在点 x_0 处及其左右有定义，若有关系式 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=f(x_0)$，则称函数 $f(x)$ 在点 x_0 处连续.

如果函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a,b]$ 上连续，则函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a,b]$ 上有界，存在最大值与最小值；

如果函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a,b]$ 上连续，且函数值 $f(a)$ 与 $f(b)$ 异号，则在开区间 (a,b) 内至少存在一点 ξ，使得

$$f(\xi)=0\qquad(a<\xi<b)$$

11. 渐近线

如果极限 $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=b$ 或 $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=b$，则函数曲线 $y=f(x)$ 的水平渐近线为直线 $y=b$；

如果极限 $\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=\infty$ 或 $\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=\infty$，则函数曲线 $y=f(x)$ 的铅垂渐近线为直线 $x=x_0$.

二　习题一详细解答

1.01　已知复合函数 $f(x+1)=x^2-1$，求下列函数：

(1) $f(x)$　　　　(2) $f\left(\dfrac{1}{x}\right)$

解：(1) 令中间变量 $u=x+1$，从而有 $x=u-1$，得到

$$x^2-1=(u-1)^2-1=u^2-2u$$

这样将所给复合函数表达式化为

$$f(u) = u^2 - 2u$$

再将中间变量记号 u 换成自变量记号 x,得到所求函数

$$f(x) = x^2 - 2x$$

(2) 把函数 $f(x)$ 的对应关系用括号表示为

$$f(\quad) = (\quad)^2 - 2(\quad)$$

在括号内填入中间变量$\dfrac{1}{x}$,得到所求复合函数

$$f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(\frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x^2} - \frac{2}{x}$$

1.02 判断下列函数的奇偶性:

(1) $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

解:由于关系式

$$f(-x) = \sqrt{1-(-x)^2} = \sqrt{1-x^2} = f(x)$$

所以函数 $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ 为偶函数.

(2) $f(x) = 2^x - 2^{-x}$

解:由于关系式

$$f(-x) = 2^{-x} - 2^{-(-x)} = 2^{-x} - 2^x = -f(x)$$

所以函数 $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ 为奇函数.

(3) $f(x) = \lg\dfrac{1-x}{1+x}$

解:由于关系式

$$f(-x) = \lg\frac{1-(-x)}{1+(-x)} = \lg\frac{1+x}{1-x} = \lg\left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{-1} = -\lg\frac{1-x}{1+x} = -f(x)$$

所以函数 $f(x) = \lg\dfrac{1-x}{1+x}$ 为奇函数.

(4) $f(x) = x^2\cos x$

解:由于关系式

$$f(-x) = (-x)^2\cos(-x) = x^2\cos x = f(x)$$

所以函数 $f(x) = x^2\cos x$ 为偶函数.

1.03 一块正方形纸板的边长为a,将其四角各截去一个大小相同的边长为x的小正方形,再将四边折起做成一个无盖方盒,试将无盖方盒容积V表示为所截小正方形边长 x 的函数.

解:已设所截小正方形边长为 x,从而无盖方盒底边长为 $a-2x$,如图 1—1.

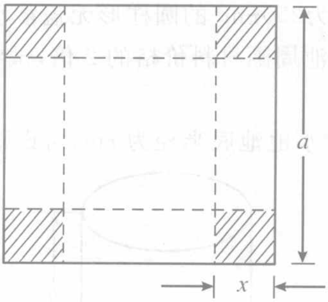

图 1—1

由于盒底面积为$(a-2x)^2$，盒高为x，所以无盖方盒容积

$$V=V(x)=x(a-2x)^2$$

由于高$x>0$；又由于底边长$a-2x>0$，得到$0<x<\frac{a}{2}$，因而函数定义域为$0<x<\frac{a}{2}$.

1.04　欲做一个容积为72m^3的长方体带盖箱子，箱子底长xm与宽um的比为$1:2$，试将长方体带盖箱子表面积$S\text{m}^2$表示为底长xm的函数.

解：已设长方体带盖箱子底长为xm、宽为um，再设箱高为hm，如图1—2.

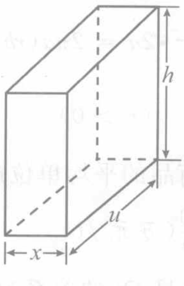

图 1—2

由于箱子底长x与宽u的比为$1:2$，得到

$$u=2x$$

由于箱子容积为72m^2，因而有关系式$xuh=72$，即$2x^2h=72$，得到

$$h=\frac{36}{x^2}$$

所以长方体带盖箱子表面积

$$S=S(x)=2(xu+xh+uh)=2\left(2x^2+x\cdot\frac{36}{x^2}+2x\cdot\frac{36}{x^2}\right)$$

$$=4x^2+\frac{216}{x}(\text{m}^2)\quad(x>0)$$

1.05 欲做一个容积为$250\pi\text{m}^3$的圆柱形无盖蓄水池,已知池周围材料价格为a元/m^2,池底材料价格为池周围材料价格的2倍,试将所用材料费T元表示为池底半径$r\text{m}$的函数.

解:已设圆柱形无盖蓄水池池底半径为$r\text{m}$,再设池高为$h\text{m}$,如图1—3.

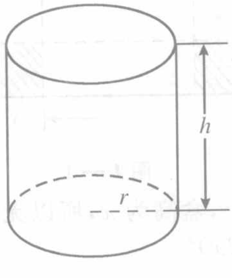

图1—3

由于蓄水池容积为$250\pi\text{m}^3$,因而有关系式$\pi r^2 h = 250\pi$,得到

$$h = \frac{250}{r^2}$$

注意到池周围材料价格为a元/m^2,从而池底材料价格为$2a$元/m^2. 由于池周围面积为$2\pi rh\,\text{m}^2$,池底面积为$\pi r^2\,\text{m}^2$,所以所用材料费

$$T = T(r) = 2\pi rha + \pi r^2 \cdot 2a = 2\pi a(rh + r^2) = 2\pi a\left(r \cdot \frac{250}{r^2} + r^2\right)$$

$$= 2\pi a\left(\frac{250}{r} + r^2\right)(\text{元}) \quad (r > 0)$$

1.06 某厂每批生产Qt某商品的平均单位成本函数为

$$\overline{C} = \overline{C}(Q) = Q + 4 + \frac{10}{Q}(\text{万元/t})$$

商品销售价格为p万元/t,它与批量Qt的关系为

$$5Q + p - 28 = 0$$

试将每批商品全部销售后获得的总利润L万元表示为批量Qt的函数.

解:从已知销售价格p与批量Q的关系式$5Q + p - 28 = 0$得到销售价格

$$p = p(Q) = 28 - 5Q$$

每批生产Qt商品,以价格p万元/t销售,总收益为

$$R = R(Q) = Qp(Q) = Q(28 - 5Q) = 28Q - 5Q^2$$

又生产Qt商品的总成本为

$$C = C(Q) = Q\overline{C}(Q) = Q\left(Q + 4 + \frac{10}{Q}\right) = Q^2 + 4Q + 10$$

所以每批商品全部销售后获得的总利润

$$L = L(Q) = R(Q) - C(Q) = (28Q - 5Q^2) - (Q^2 + 4Q + 10)$$
$$= -6Q^2 + 24Q - 10(\text{万元})$$

由于批量 $Q > 0$；又由于销售价格 $p > 0$，即 $28 - 5Q > 0$，得到 $0 < Q < \dfrac{28}{5}$，因而函数定义域为 $0 < Q < \dfrac{28}{5}$.

1.07 某产品总成本 C 为月产量 x 的函数

$$C = C(x) = \frac{1}{5}x^2 + 4x + 20$$

产品销售价格为 p，需求函数为

$$x = x(p) = 160 - 5p$$

试将：

(1) 平均单位成本 $\overline{C}$ 表示为月产量 x 的函数；

(2) 每月产品全部销售后获得的总收益 R 表示为销售价格 p 的函数.

解：(1) 平均单位成本

$$\overline{C} = \overline{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{1}{5}x + 4 + \frac{20}{x} \quad (x > 0)$$

(2) 每月生产 x 产品，以价格 p 销售，所以每月产品全部销售后获得的总收益

$$R = R(p) = px(p) = p(160 - 5p) = 160p - 5p^2$$

由于销售价格 $p > 0$；又由于产量 $x > 0$，即 $160 - 5p > 0$，得到 $0 < p < 32$，因而函数定义域为 $0 < p < 32$.

1.08 求下列极限：

(1) $\lim\limits_{x \to \infty} 10^{\frac{1}{x}}$

解：根据极限基本运算法则 4，得到极限

$$\lim_{x \to \infty} 10^{\frac{1}{x}} = 10^{\lim\limits_{x \to \infty} \frac{1}{x}} = 10^0 = 1$$

(2) $\lim\limits_{x \to 5} \dfrac{\sqrt{x-1} + 2}{\sqrt{x+4} + 3}$

解：根据极限基本运算法则 5，得到极限

$$\lim_{x \to 5} \frac{\sqrt{x-1} + 2}{\sqrt{x+4} + 3} = \frac{\sqrt{5-1} + 2}{\sqrt{5+4} + 3} = \frac{2}{3}$$

(3) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1}{1 + \cos x}$

解:根据极限基本运算法则 5,得到极限

$$\lim_{x\to 0}\frac{1}{1+\cos x}=\frac{1}{1+\cos 0}=\frac{1}{2}$$

(4) $\lim\limits_{x\to 1}\arctan x$

解:根据极限基本运算法则 5,得到极限

$$\lim_{x\to 1}\arctan x=\arctan 1=\frac{\pi}{4}$$

1.09 已知分段函数

$$f(x)=\begin{cases}3x-1, & x<1\\ x^2+1, & x>1\end{cases}$$

求极限 $\lim\limits_{x\to 1}f(x)$.

解:注意到分段函数 $f(x)$ 在分界点 $x=1$ 左右的数学表达式不一样,因而应分别计算左极限 $\lim\limits_{x\to 1^-}f(x)$ 与右极限 $\lim\limits_{x\to 1^+}f(x)$,只有左极限 $\lim\limits_{x\to 1^-}f(x)$ 与右极限 $\lim\limits_{x\to 1^+}f(x)$ 都存在且相等,极限 $\lim\limits_{x\to 1}f(x)$ 才存在.

考虑到 $x\to 1^-$ 意味着点 x 从点 1 的左方无限接近于点 1,从而在 $x\to 1^-$ 的过程中,恒有 $x<1$,这时函数 $f(x)=3x-1$,因此左极限

$$\lim_{x\to 1^-}f(x)=\lim_{x\to 1^-}(3x-1)=2$$

考虑到 $x\to 1^+$ 意味着点 x 从点 1 的右方无限接近于点 1,从而在 $x\to 1^+$ 的过程中,恒有 $x>1$,这时函数 $f(x)=x^2+1$,因此右极限

$$\lim_{x\to 1^+}f(x)=\lim_{x\to 1^+}(x^2+1)=2$$

由于左极限 $\lim\limits_{x\to 1^-}f(x)$ 与右极限 $\lim\limits_{x\to 1^+}f(x)$ 都等于 2,所以极限

$$\lim_{x\to 1}f(x)=2$$

1.10 求下列极限:

(1) $\lim\limits_{x\to 0}x\cos\dfrac{1}{x}$

解:当 $x\to 0$ 时,变量 x 为无穷小量,这时由于角度 $\dfrac{1}{x}$ 的绝对值 $\left|\dfrac{1}{x}\right|$ 无限增大而使得变量 $\cos\dfrac{1}{x}$ 振荡无极限,但恒有 $\left|\cos\dfrac{1}{x}\right|\leqslant 1$,说明变量 $\cos\dfrac{1}{x}$ 为极限不存在的有界变量.根据无穷小量的性质,积 $x\cos\dfrac{1}{x}$ 仍为无穷小量,所以极限

$$\lim_{x\to 0} x\cos\frac{1}{x}=0$$

(2) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1}{1+x^2}$

解：当 $x\to\infty$ 时，由于变量 $1+x^2$ 为无穷大量，从而其倒数即变量 $\dfrac{1}{1+x^2}$ 为无穷小量，所以极限

$$\lim_{x\to\infty}\frac{1}{1+x^2}=0$$

(3) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{10^x}{x}$

解：当 $x\to 0$ 时，由于分子 10^x 的极限为 1，分母 x 的极限为零，所以分式的极限

$$\lim_{x\to 0}\frac{10^x}{x}=\infty$$

(4) $\lim\limits_{x\to\infty}2^{-x^2}$

解：当 $x\to\infty$ 时，由于指数表达式 $u(x)=-x^2\to-\infty$，所以指数函数的极限

$$\lim_{x\to\infty}2^{-x^2}=0$$

1.11　求下列极限：

(1) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2-9}{x+3}$

解：$\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2-9}{x+3}\quad\left(\dfrac{0}{0}\text{型}\right)$

$$=\lim_{x\to -3}\frac{(x+3)(x-3)}{x+3}=\lim_{x\to -3}(x-3)=-6$$

(2) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-3x+2}{x-2}$

解：$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-3x+2}{x-2}\quad\left(\dfrac{0}{0}\text{型}\right)$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{(x-1)(x-2)}{x-2}=\lim_{x\to 2}(x-1)=1$$

(3) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-5x}{x^2-25}$

解：$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-5x}{x^2-25}\quad\left(\dfrac{0}{0}\text{型}\right)$