

ENGLISH EXPRESSIONS OF THE DEFINITIONS AND THEOREMS IN ADVANCED MATHEMATICS

高等数学中定义定理的 英文表达

黄晓英 彭昌勇 滕吉红 编著

Theorem 2 (boundedness of the Limit of Function) If

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A \text{ then } f(x) \text{ is bounded near } x_0$$

Theorem 2 (boundedness of the Limit of

Theorem 2 (boundedness of the Limit of

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A \text{ then } f(x) \text{ is bounded near } x_0$$

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

高等数学中 定义定理的英文表达

黄晓英 彭昌勇 滕吉红 编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

高等数学中定义定理的英文表达/黄晓英等编著.
北京:国防工业出版社,2005.4

ISBN 7-118-03773-7

I. 高... II. 黄... III. ①高等数学-定义-英语
-高等学校-教学参考资料②高等数学-定理(数学)
-英语-高等学校-教学参考资料 IV. 013

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 003561 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

京南印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 5 $\frac{1}{4}$ 124 千字

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:12.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422 发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535 发行业务:(010)68472764

前 言

目前, 各高校新生从入学开始, 他们的英语日常听、说、读、写能力就受到了极大的重视, 但是关于专业英语方面的阅读训练, 基本要到大学三年级以后, 甚至更晚的时间才有可能接触到。有的学生甚至到读研究生的时候才意识到, 能用英语准确的表达专业知识, 能在会议上用英语流畅生动的阐述自己的学术观点是一件多么不易的事情。

本书是结合目前工科院校低年级学生使用最广泛的《高等数学》同济第五版教科书同步翻译的, 主要目的并不是让大家学习《高等数学》的知识内容, 而是让学生从一开始就能结合所学内容对数学中关于数、符号、公式、定理、定义等确切的、符合英语习惯的科学表达有深入的了解, 从而为学习和使用英文版数学软件包 (如 Mathematica、MatLab)、阅读专业文献、书写专业文章、参加广泛的学术交流奠定基础; 从另一个角度讲, 本书的编写参考了许多《微积分》的英文原版教材, 这对将来进一步开展《高等数学》课程的双语教学、引进先进的教学思想方法和教学方法必将起到积极的推动作用。

本书共分三大部分。第一部分是《高等数学》中常用数学名词的英文表达; 第二部分给出了《高等数学》中主要定义、定理和公式的英文表达, 需要强调的是, 我们虽然是针对《高等数学》同济第五版的同步翻译, 但对某些定理、定义和公式,

IV

我们更尊重英文原版的表述，因此在表达形式上可能与《高等数学》同济第五版有些出入；第三部分给出了一些常用数学符号的英文表达，包括一般的运算符号和函数符号等，这是学术交流中最基本的符号形式。

古人云：授人以鱼，只供一饭之恩；授人以渔，则一生受用无穷，这也是我们编写这本书的宗旨。

在编写过程中，我们深深地体会到，翻译专业书籍既需要作者对本专业的知识有系统、全面的认识和理解，同时又要具备扎实的语言功底，能够准确地把握专业英语的规范表达形式。因此，直至本书截稿之日，仍感其中有不尽人意之处，恳请读者批评指正。

编者

目 录

第一部分 英汉微积分词汇

Part 1 English - Chinese Calculus Vocabulary

第一章 函数与极限

Chapter 1	Function and Limit	1
-----------	--------------------------	---

第二章 导数与微分

Chapter 2	Derivative and Differential	4
-----------	-----------------------------------	---

第三章 微分中值定理与导数的应用

Chapter 3	Mean Value Theorem of Differentials and the Application of Derivatives	6
-----------	---	---

第四章 不定积分

Chapter 4	Indefinite Integrals	7
-----------	----------------------------	---

第五章 定积分

Chapter 5	Definite Integrals	7
-----------	--------------------------	---

第六章 定积分的应用

Chapter 6	Applications of the Definite Integrals	8
-----------	--	---

第七章 空间解析几何与向量代数

Chapter 7	Space Analytic Geometry and Vector Algebra	9
-----------	--	---

第八章 多元函数微分法及其应用

Chapter 8	Differentiation of Functions of Several Variables and Its Application	11
-----------	--	----

第九章 重积分

Chapter 9	Multiple Integrals	13
-----------	--------------------------	----

第十章	曲线积分与曲面积分	
Chapter 10	Line (Curve) Integrals and Surface Integrals	14
第十一章	无穷级数	
Chapter 11	Infinite Series	15
第十二章	微分方程	
Chapter 12	Differential Equation	16

第二部分 定理定义公式的英文表达

Part 2 English Expression for Theorem, Definition and Formula

第一章	函数与极限	
Chapter 1	Function and Limit	19
1.1	映射与函数(Mapping and Function)	19
1.2	数列的极限(Limit of the Sequence of Number)	20
1.3	函数的极限(Limit of Function)	21
1.4	无穷小与无穷大(Infinitesimal and Infinity)	23
1.5	极限运算法则(Operation Rule of Limit)	24
1.6	极限存在准则 两个重要极限(Rule for the Existence of Limits Two Important Limits)	25
1.7	无穷小的比较(The Comparison of Infinitesimal)	26
1.8	函数的连续性与间断点(Continuity of Function and Discontinuity Points)	28
1.9	连续函数的运算与初等函数的连续性(Operation of Continuous Functions and Continuity of Elementary Functions)	28
1.10	闭区间上连续函数的性质(Properties of Continuous Functions on a Closed Interval)	30

第二章 导数与微分

Chapter 2 Derivative and Differential	31
2.1 导数概念(The Concept of Derivative)	31
2.2 函数的求导法则(Rules for Finding Derivatives)	33
2.3 高阶导数(Higher-order Derivatives)	34
2.4 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数相关变化率 (Derivatives of Implicit Functions and Functions Determined by Parametric Equation and Correlative Change Rate)	34
2.5 函数的微分(Differential of a Function)	35

第三章 微分中值定理与导数的应用

Chapter 3 Mean Value Theorem of Differentials and the Application of Derivatives	36
3.1 微分中值定理(The Mean Value Theorem)	36
3.2 洛必达法则(L'Hopital's Rule)	38
3.3 泰勒公式(Taylor's Formula)	41
3.4 函数的单调性和曲线的凹凸性(Monotonicity of Functions and Concavity of Curves)	43
3.5 函数的极值与最大最小值(Extrema, Maxima and Minima of Functions)	46
3.6 函数图形的描绘(Graphing Functions)	49
3.7 曲率(Curvature)	50
3.8 方程的近似解(Solving Equation Numerically)	53

第四章 不定积分

Chapter 4 Indefinite Integrals	54
4.1 不定积分的概念与性质(The Concept and Properties of Indefinite Integrals)	54
4.2 换元积分法(Substitution Rule for Indefinite Integrals)	56

4.3	分部积分法(Integration by Parts)	57
4.4	有理函数的积分(Integration of Rational Functions)	58
第五章 定积分		
Chapter 5	Definite Integrals	61
5.1	定积分的概念和性质(Concept of Definite Integral and its Properties)	61
5.2	微积分基本定理(Fundamental Theorem of Calculus)	67
5.3	定积分的换元法和分部积分法(Integration by Substitution and Definite Integrals by Parts)	69
5.4	反常积分(Improper Integrals)	70
第六章 定积分的应用		
Chapter 6	Applications of the Definite Integrals	75
6.1	定积分的元素法(The Element Method of Definite Integrals)	75
6.2	定积分在几何学上的应用(Application of the Definite Integrals to Geometry)	76
6.3	定积分在物理学上的应用(Application of the Definite Integrals to Physics)	79
第七章 空间解析几何与向量代数		
Chapter 7	Space Analytic Geometry and Vector Algebra	80
7.1	向量及其线性运算(Vector and Its Linear Operation)	80
7.2	数量积 向量积(Dot Product and Cross Product)	86
7.3	曲面及其方程(Surface and Its Equation)	89
7.4	空间曲线及其方程(The Curve in Three-space and Its Equation)	91

7.5	平面及其方程(Plane in Space and Its Equation)	93
7.6	空间直线及其方程(Lines in Space and Their Equations)	95

第八章 多元函数微分法及其应用

Chapter 8	Differentiation of Functions of Several Variables and Its Application	99
8.1	多元函数的基本概念(The Basic Concepts of Functions of Several Variables)	99
8.2	偏导数(Partial Derivative)	102
8.3	全微分(Total Differential)	103
8.4	链式法则(The Chain Rule)	104
8.5	隐函数的求导公式(Derivative Formula for Implicit Functions)	104
8.6	多元函数微分学的几何应用(Geometric Applications of Differentiation of Functions of Several Variables)	106
8.7	方向导数与梯度(Directional Derivatives and Gradients)	107
8.8	多元函数的极值(Extreme Value of Functions of Several Variables)	108

第九章 重积分

Chapter 9	Multiple Integrals	111
9.1	二重积分的概念与性质(The Concept of Double Integrals and Its Properties)	111
9.2	二重积分的计算法(Evaluation of Double Integrals)	114
9.3	三重积分(Triple Integrals)	115
9.4	重积分的应用(Applications of Multiple Integrals)	120

第十章 曲线积分与曲面积分

Chapter 10 Line(Curve) Integrals and Surface Integrals ... 121

- 10.1 对弧长的曲线积分(Line Integrals with Respect to Arc Length)..... 121
- 10.2 对坐标的曲线积分(Line Integrals with Respect to Coordinate Variables) 123
- 10.3 格林公式及其应用(Green's Formula and Its Applications) 124
- 10.4 对面积的曲面积分(Surface Integrals with Respect to Area) 126
- 10.5 对坐标的曲面积分(Surface Integrals with Respect to Coordinate Variables) 128
- 10.6 高斯公式 通量与散度(Gauss's Formula Flux and Divergence) 130
- 10.7 斯托克斯公式 环流量与旋度(Stokes's Formula Circulation and Rotation) 131

第十一章 无穷级数

Chapter 11 Infinite Series 133

- 11.1 常数项级数的概念和性质(The Concept and Properties of the Constant Series) 133
- 11.2 常数项级数的审敛法(Test for Convergence of the Constant Series) 137
- 11.3 幂级数(Power Series) 143
- 11.4 函数展开成幂级数(Represent the Function as Power Series) 148
- 11.5 函数的幂级数展开式的应用(The Application of the Power Series representation of a Function) 148
- 11.6 函数项级数的一致收敛性及一致收敛级数的基本性质(The Unanimous Convergence of the Series of Functions and Its Properties) 149

11.7	傅里叶级数(Fourier Series)	152
11.8	一般周期函数的傅里叶级数(Fourier Series of Periodic Functions)	153
第十二章 微分方程		
Chapter 12	Differential Equation	155
12.1	微分方程的基本概念(The Concept of Differential Equation)	155
12.2	可分离变量的微分方程(Separable Differential Equation)	156
12.3	齐次方程(Homogeneous Equation)	156
12.4	一阶线性微分方程(Linear Differential Equation of the First Order)	157
12.5	全微分方程(Total Differential Equation)	158
12.6	可降阶的高阶微分方程(Higher-order Differential Equation Turned to Lower-order Differential Equation)	159
12.7	高阶线性微分方程(Linear Differential Equation of Higher Order)	159
12.8	常系数齐次线性微分方程(Homogeneous Linear Differential Equation with Constant Coefficient)	163
12.9	常系数非齐次线性微分方程(Nonhomogeneous Linear Differential Equation with Constant Coefficient)	164
12.10	欧拉方程(Euler Equation)	164
12.11	微分方程的幂级数解法(Power Series Solution to Differential Equation)	164

第三部分 常用数学符号的英文表达

Part 3 English Expression of the Mathematical Symbol in Common Use

第一部分 英汉微积分词汇

Part1 English-Chinese Calculus Vocabulary

► 第一章 函数与极限

Chapter 1 Function and Limit

集合 set
元素 element
子集 subset
空集 empty set
并集 union
交集 intersection
差集 difference of sets
基本集 basic set
补集 complementary set
直积 direct product
笛卡儿积 Cartesian product
开区间 open interval

闭区间 closed interval
半开区间 half open interval
有限区间 finite interval
区间的长度 length of an interval
无限区间 infinite interval
邻域 neighborhood
邻域的中心 centre of a neighborhood
邻域的半径 radius of a neighborhood
左邻域 left neighborhood

右邻域 right neighborhood

映射 mapping

X 到 Y 上的映射 mapping of
 X onto Y

满射 surjection

单射 injection

一一映射 one-to-one mapping

双射 bijection

算子 operator

变换 transformation

函数 function

逆映射 inverse mapping

复合映射 composite mapping

自变量 independent variable

因变量 dependent variable

定义域 domain

函数值 value of function

函数关系 function relation

值域 range

自然定义域 natural domain

单值函数 single valued function

多值函数 multiple valued
function

单值分支 one-valued branch

函数图形 graph of a function

绝对值函数 absolute value
function

符号函数 sign function

整数部分 integral part

阶梯曲线 step curve

当且仅当 if and only if (iff)

分段函数 piecewise function

上界 upper bound

下界 lower bound

有界 boundedness

无界 unbounded

函数的单调性 monotonicity
of a function

单调增加的 increasing

单调减少的 decreasing

单调函数 monotone function

函数的奇偶性 parity (odevity)
of a function

对称 symmetry

偶函数 even function

奇函数 odd function

函数的周期性 periodicity of
a function

周期函数 periodic function

周期 period

反函数 inverse function

直接函数 direct function

复合函数 composite function

中间变量 intermediate variable

函数的运算 operation of function

基本初等函数 basic elementary function

初等函数 elementary function

幂函数 power function

指数函数 exponential function

对数函数 logarithmic function

三角函数 trigonometric function

反三角函数 inverse trigonometric function

常数函数 constant function

双曲函数 hyperbolic function

双曲正弦 hyperbolic sine

双曲余弦 hyperbolic cosine

双曲正切 hyperbolic tangent

反双曲正弦 inverse hyperbolic sine

反双曲余弦 inverse

hyperbolic cosine

反双曲正切 inverse hyperbolic tangent

极限 limit

数列 sequence of number

收敛 convergence

收敛于 a converge to a

发散 divergent

极限的唯一性 uniqueness of limits

收敛数列的有界性 boundedness of a convergent sequence

子列 subsequence

函数的极限 limits of functions

函数 $f(x)$ 当 x 趋于 x_0 时的极限
limit of function $f(x)$ as x
approaches x_0

左极限 left limit

右极限 right limit

单侧极限 one-sided limits

水平渐近线 horizontal asymptote

无穷小 infinitesimal

无穷大 infinity

铅直渐近线 vertical asymptote

夹逼准则 squeeze rule
 单调数列 monotonic sequence
 高阶无穷小 infinitesimal of
 higher order
 低阶无穷小 infinitesimal of
 lower order
 同阶无穷小 infinitesimal of
 the same order
 等价无穷小 equivalent in-
 finesimal
 函数的连续性 continuity of
 a function
 增量 increment
 函数 $f(x)$ 在 x_0 连续 the func-
 tion $f(x)$ is continuous at x_0
 左连续 left continuous
 右连续 right continuous
 区间上的连续函数 continu-
 ous function on an interval
 函数 $f(x)$ 在该区间上连续

function $f(x)$ is continuous
 on the interval
 不连续点 discontinuity point
 第一类间断点 discontinuity
 point of the first kind
 第二类间断点 discontinuity
 point of the second kind
 初等函数的连续性 contin-
 uity of the elementary func-
 tions
 定义区间 defined interval
 最大值 global maximum
 value (absolute maximum)
 最小值 global minimum
 value (absolute minimum)
 零点定理 the zero point the-
 orem
 介值定理 intermediate value
 theorem

► 第二章 导数与微分

Chapter 2 Derivative and Differential

速度 velocity

匀速运动 uniform motion

平均速度 average velocity
 瞬时速度 instantaneous velocity
 圆的切线 tangent line of a circle
 切线 tangent line
 切线的斜率 slope of the tangent line
 位置函数 position function
 导数 derivative
 可导 derivable
 函数的变化率问题 problem of the change rate of a function
 导函数 derived function
 左导数 left-hand derivative
 右导数 right-hand derivative
 单侧导数 one-sided derivatives
 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上可导
 $f(x)$ is derivable on the closed interval $[a, b]$
 切线方程 tangent equation
 角速度 angular velocity
 成本函数 cost function
 边际成本 marginal cost

链式法则 chain rule
 隐函数 implicit function
 显函数 explicit function
 二阶导数 second derivative
 三阶导数 third derivative
 n 阶导数 n th derivative
 高阶导数 higher derivative, higher-order derivative
 莱布尼茨公式 Leibniz formula
 对数求导法 log-derivative method
 参数方程 parametric equation
 相关变化率 correlative change rate
 微分 differential
 可微的 differentiable
 函数的微分 differential of function
 自变量的微分 differential of independent variable
 微商 differential quotient
 间接测量误差 indirect measurement error
 绝对误差 absolute error
 相对误差 relative error