北大版留学生专业汉语教材

科技汉语高级阅读教程

主　编　安　然
副主编　单韵鸣
编　写　安　然　卜佳晖
崔淑慧　郎晓秋
单韵鸣　易耀勇
张仕海　邹　艳

北京大学出版社

编写说明

《科技汉语——高级阅读教程》(以下简称《高级》)是《科技汉语——中级阅读教程》(以下简称《中级》)的姐妹编,同样是对外汉语教学中具有针对性和专业性的阅读教材。教学对象为理工科院校在读本科生或研究生一年级,并把汉语作为外语学习的留学生,兼顾修读普通汉语课程并预备进入理工类专业学习的留学生。本教材适合在学完《中级》以后使用,学习时间为一学期。《中级》和《高级》两教材可供留学生一学年使用。

《高级》与《中级》自然衔接,教学目标是让学生通过进一步的阅读训练,清除理工科专业学习中由于专业术语或句子结构而引起的阅读理解障碍。学生学完本教材以后,可以进一步扩大专业词汇量,阅读速度也会有进一步提高,能通过阅读获取一定的专业知识。

教材以理工科院校本科培养计划中的公共课程为纲,将高等数学、大学物理、大学化学、概率统计、线性代数、工程制图、计算机应用、建筑等学科的基础知识作为主题纳入教材的选材。教材的目的一方面是帮助学生实现从科普文章的阅读到相对高精的专业文章的阅读的过渡,一方面是希望达到辅助学生学习理工专业公共课的目的。同时,还结合考虑本科公共课的一般学习顺序来安排不同主题的出现顺序。

教材沿袭《中级》的设计,每课共有 4 篇主题相同的课文,第一篇为重点课文,配有大量阅读理解题;其余三篇为快速阅读文章。课后还设有“科技写作及规范”专栏,介绍科技类写作范式或专业规范,内容包括科研调查报告、科研计划、学术(毕业)论文写作和工程设计说明书的写作规范等等。

教材的题型形式多样,不拘一格,既有传统的正误判断、选择、填空题,也有计算、讨论演示等应用题,让学生有更多的机会使用理解后的专业知识来解决实际问题。

全书生词以理工科专业词汇为主,因此不少都为超纲词,为了减轻教师授课和学生理解的负担,每课课文的生词表后根据需要设有“术语注释”,用通俗易懂的语言对课文里出现的特别专业、难以理解的术语进行了解释。

教材为汉语专业辅助教材，建议每周学习三到四个学时，一周完成一课。重点课文的处理可细致些，快速阅读的课文宜限时完成，"科技写作及规范"部分有选择性，供教师课上介绍或学生课后阅读。

本教材由英国雷丁大学多语言多文化教育博士、华南理工大学国际教育学院教授安然担任主编，负责全书总体设计、统筹及审核。单韵鸣任副主编，负责统稿、组织修改并协助审核。全书课文编写分工如下(按音序排)：安然负责第八课、第十四课；卜佳晖负责第六课、第十二课；崔淑慧负责第一课、第十一课；郎晓秋负责第七课、第十三课；单韵鸣负责第三课、第四课、第五课；易耀勇负责第十六课；张仕海负责第二课、第十课；邹艳负责第九课、第十五课。

本教材在撰写过程中参阅了大量相关主题的教材、书报和网上资料，并得到大部分作者的选文授权，在此对相关作者表示衷心的感谢。有部分材料因为种种原因联系不上相关作者，请作者见到本书后与我们联系。

最后感谢北京大学出版社对教材出版的大力支持，感谢沈浦娜女士对教材的关心、吕幼筠编辑和贾鸿杰编辑的帮助。本书在对外汉语专业阅读教材中做新的探索，难免有疏漏之处，敬请同行和读者批评指正。

编　者

目 录

第一课 一元函数的拓展——多元函数

课文

在初等数学里，我们研究的函数 $y=f(x)$，是因变量与一个自变量之间的关系，即因变量的值只依赖于一个自变量，称为一元函数。但在许多实际问题中，往往需要研究因变量与几个自变量之间的关系，即因变量的值依赖于几个自变量。例如，某种商品的市场需求量不仅与其市场价格有关，而且与消费者的收入以及这种商品的其他代用品的价格等因素有关，即决定该商品需求量的因素不止一个而是多个，要全面研究这类问题，就需要引入多元函数的概念。

D 为一个非空的 n 元有序数组的集合，设 f 为一对应规则，使对于每一个有序数组 $(x_1, x_2, \dots, x_n)\in D$，都有唯一确定的实数 y 与之对应，则称对应规则 f 为定义在 D 上的 n 元函数，记为：$y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)\ (x_1, x_2, \dots, x_n)\in D$。

变量 x_1、x_2、…、x_n 称为自变量，y 称为因变量，集合 D 称为函数的定义域，也可以记为 $D(f)$。对于 $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)\in D$，所对应的 y 值，记为 $y_0=f(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$，称为当 $(x_1, x_2, \dots, x_n)=(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ 时，函数 $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的函数值。全体函数值的集合 $\{y \mid y=f(x_1, x_2, \dots, x_n), (x_1, x, \dots, x_n)\in D\}$ 称为函数的值域，记为 Z 或 $Z(f)$。

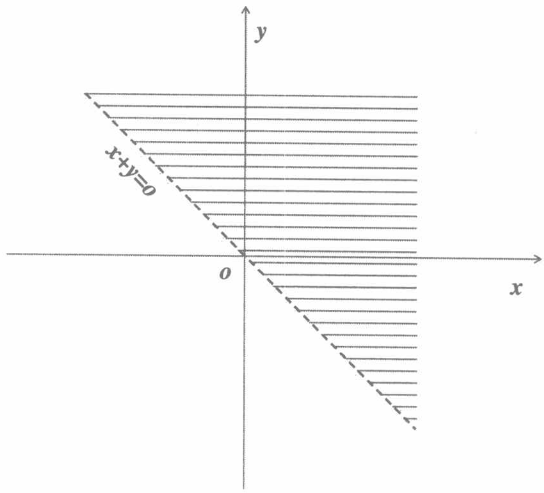
当 $n=1$ 时，为一元函数，记为 $y=f(x)$，$x\in D$；

当 $n=2$ 时，为二元函数，记为 $z=f(x, y)$，$(x, y)\in D$；

二元及二元以上的函数统称多元函数。

最基础的多元函数是二元函数。二元函数 $z=f(x, y)$ 的定义域在几何上

表示一个平面区域。所谓平面区域可以是整个 xy 平面或者是 xy 平面上由几条曲线所围成的部分。围成平面区域的曲线称为该区域的边界，包括边界在内的区域称为闭区域，不包括边界的区域称为开区域，包括部分边界的区域称为半开区域。如果区域延伸到无穷远处，则称为无界区域，否则称为有界区域。有界区域总可以包含在一个以原点为圆心的相当大的圆域内。



函数 $z=ln(x+y)$ 的定义域 $D(f)=\{(x,y)\mid x+y>0\}$，是 xy 平面上由直线 $x+y=0$ 的右上方确定的无界开区域，见右图。

（据赵树嫄主编《微积分》，有删改）

生词语

1. 因变量	（名）	yīnbiànliàng	dependent variable
2. 自变量	（名）	zìbiànliàng	independent variable
3. 依赖于		yīlài yú	depend on
4. 需求量	（名）	xūqiúliàng	quantity demanded
5. 有序数组		yǒuxù shùzǔ	ordered array
6. 定义域	（名）	dìngyìyù	domain; field of definition
7. 值域	（名）	zhíyù	range
8. 统称	（动）	tǒngchēng	be called by a joint name
9. 边界	（名）	biānjiè	boundary

术语注释

1. 因变量、自变量：在某一变化过程中，两个变量 x、y，对于 x 的每一个值，y 都有唯一的值和它对应，y 就是 x 的函数。这种关系一般用 $y=f(x)$ 来表示。其中 x 叫做自变量，y 叫做因变量。

2. 有序数组：例如(x, y)就是一个有序数组，它表示平面上的一点。有序数组$(x_1, x_2, ..., x_n)$表示n维空间中的一点。

阅读理解

一、将下列函数归类

A. $y=kx$　　B. $z=x^2+y^2$　　C. $V=b^2h$

D. $y=2x+1$　　E. $z=x^3-y^3+3x^2+3y^2-9x$

以上函数属于一元函数的是(　　)

以上函数属于二元函数的是(　　)

二、根据课文判断正误

1. 一元函数、二元函数都是多元函数的一种。(　　)
2. 在许多实际问题中，往往需要研究因变量与几个自变量之间的关系。(　　)
3. 二元函数研究两个因变量与一个自变量之间的关系。(　　)
4. “统称”的意思是统统称为。(　　)

三、根据课文填空

1. 在初等数学里，我们研究的函数$y=f(x)$，是因变量与一个______之间的关系，即因变量的值只依赖于一个自变量，称为______。
2. 二元函数$z=f(x, y)$的定义域在几何上表示一个______。所谓______可以是整个xy平面或者是xy平面上由几条曲线所围成的部分。围成平面区域的曲线称为该区域的______，包括边界在内的区域称为______，不包括边界的区域称为______，包括部分边界的区域称为______。如果区域延伸到无穷远处，则称为______，否则称为______。

四、根据课文回答问题

1. 什么是一元函数、二元函数、多元函数？
2. 二元函数的定义域在几何上通常表示什么？

快速阅读

阅读 1

函数的历史

函数的概念最早产生于对运动的研究。如伽利略就是用语言文字来表述这些函数关系的:"从静止状态开始以定常加速度下降的物体，其经过的距离与所用时间的平方成正比";"沿着同高度但不同坡度的倾斜平板下滑的物体,其下滑的时间与平板的长度成正比"。显然,只需引进适当的符号,上述函数关系就可以明确地用数学形式来表述:$s=kt^2$、$t=kl$。以这些具体的函数为原型,17 世纪的一些数学家通过弱抽象获得了如下的函数概念:"函数是这样一个量，它是从一些其他的量通过一系列代数运算而得到的。"

上述定义显然过于狭窄了,因为它事实上仅适用于代数函数的范围。因此,在其后的发展中,函数概念得到了进一步的扩展。随着数学研究的深入,人们逐渐接触到了一些超越函数,如对数函数、指数函数、三角函数等,尽管这些函数已经超出了代数函数的范围,但在一些数学家看来,两者的区别仅仅在于超越函数无限多次重复代数函数的那些运算，从而人们又通过弱抽象提出了如下的函数概念:"函数是指由一个变量与一些常量,通过任何方式(有限的或无限的)形成的解析表达式。"

这一定义尽管过于狭窄,在 18 世纪却曾长期占统治地位。

19 世纪初,函数概念再次得到了扩展,函数的概念开始摆脱"解析表达式",数学家们提出了如下的函数概念:"如果对于给定区间上的每一个 x 值有唯一的一个 y 值同它对应,那么,y 就是 x 的一个函数。"

最后,数学家们用任意的数学对象取代具体的数量,并采用集合论的语言,从而获得了更为一般的"函数"概念:函数是一种关系,这种关系使一个集合里的每一个元素对应到另一个集合里的唯一元素。

(据 http://www.xue360.com/ecruoser/chuzhonghanshudiyiqi/hanshujichu/xiangguanzhishilianjie/xiangguanzhishilianjie.htm,有删改)

生词语

1. 概念　（名）　gàiniàn　concept

2. 加速度	（名）	jiāsùdù	acceleration
3. 坡度	（名）	pōdù	slope
4. 倾斜	（动）	qīngxié	tilt to one side
5. 原型	（名）	yuánxíng	prototype
6. 抽象	（动）	chōuxiàng	to abstract
7. 超越函数		chāoyuè hánshù	transcendental function
8. 扩展	（动）	kuòzhǎn	to expand

专有名词

伽利略　　Jiālìlüè　　Galileo Galilei (1564—1642, an Italian scientist)

术语注释

1. 加速度：速度的变化与发生这种变化所用的时间的比，即单位时间内速度的变化。加速度是矢量，单位是米 / 秒 ^{2}。
2. 超越函数：变量之间的关系不能用有限次加、减、乘、除、乘方、开方等运算表示的函数。如对数函数、指数函数、三角函数等。

阅读理解

一、根据课文填空

1. 函数的概念最早产生于对_____的研究。
2. 19 世纪初，函数的概念开始摆脱“____________”，数学家们提出了如下的函数概念：“如果对于____________上的每一个 x 值有_______的一个 y 值同它对应，那么，y 就是 x 的一个函数。”
3. 数学家们用任意的数学对象取代具体的数量，并采用_____的语言，从而获得了更为一般的“函数”概念：函数是一种_____，这种关系使一个集合里的每一个_____对应到另一个集合里的_____元素。

二、根据课文内容选择正确答案（可多选）

1. 以下函数是超越函数的是：

A. 对数函数　　B. 指数函数　　C. 三角函数

2. 在一些数学家看来，超越函数和代数函数的区别在于：
   A. 超越函数无限多次重复代数函数的那些运算
   B. 超越函数重复一次代数函数的那些运算
   C. 超越函数重复几次代数函数的那些运算
   D. 超越函数与代数函数的那些运算完全不同

阅读 2

神秘的欧拉公式

通常在周期性变化现象的剖析中，没有三角函数是不行的。把这一构思扩展到复数世界的基础的，是被称为“欧拉公式”的神秘公式：$e^{ix}=cosx+isinx$。

稍微看一下这个公式就会发现，这是一个把指数函数和三角函数结合到一起所变成的公式。当一般人看到指数函数和三角函数时，感觉是二者好像没有什么关系，但是若把思考的范围扩大到复数时，出乎意料的是二者竟然是兄弟关系。

公式的发现者欧拉自己也很欣赏这个公式，相传很是自负。现代物理学的巨星法因曼称赞道：“欧拉公式是数学史上最了不起的公式，是至宝。”

欧拉公式的贡献不仅仅是把指数函数和三角函数结合在一起，除此之外，欧拉公式还让我们看到了各种各样神秘的世界。例如，对 e、π、i 这三个数学上最重要的常数，也给出了难以想象的关系 $e^{i\pi}=-1$。另外，从欧拉公式也可以推导出三角函数的加法定理及“德摩费定理”$(cosx+isinx)^n=cosnx+isinnx$。

像这种为我们推导出各种各样关系的欧拉公式，可以说是很权威的公式。

（据[日]川久保胜夫著，李景华泽《数学的奥秘》，有删改）

生词语

1. 周期性	（名）	zhōuqīxìng	periodicity
2. 剖析	（动）	pōuxī	to analyze
3. 出乎意料		chū hū yìliào	unexpected
4. 自负	（形）	zìfù	overconfident
5. 至宝	（名）	zhìbǎo	most valuable treasure

专有名词

1. 欧拉	Ōulā	Leonhard Euler (1707—1783, a Swiss mathematician)
2. 法因曼	Fǎyīnmàn	Feynman (1918—1988, an American physicist)

阅读理解

一、根据课文内容选择正确答案(可多选)

1. 关于欧拉公式,以下说法正确的是:
   A. 欧拉公式的发现者是欧拉
   B. 欧拉公式的贡献仅仅是把指数函数和三角函数结合到一起
   C. 欧拉公式的贡献是多方面的
   D. 欧拉公式是把指数函数和对数函数结合到一起的公式
   E. 欧拉公式是把指数函数和三角函数结合到一起的公式
   F. 欧拉公式是把对数函数和三角函数结合到一起的公式
2. "出乎意料"的意思是:
   A. 预想之中　B. 意料之外　C. 意料之内　D. 意料之中
3. 文中"自负"的意思是:
   A. 自己负担　B. 自己负责　C. 自己享有　D. 自以为了不起

二、根据课文回答问题

1. 什么是欧拉公式?
2. 欧拉公式的贡献有哪些?

阅读 3

极限法

所谓极限法,是指用极限概念分析问题和解决问题的一种数学方法。极限法的一般步骤可概括为:对于被考察的未知量,先设法构思一个与它有关的变量,确认这个变量通过无限过程的结果就是所求的未知量,最后用极限计算来得到这个结果。极限

法不同于一般的代数方法，代数中的加、减、乘、除等运算都是由两个数来确定出另一个数，而在极限法中则是由无限个数来确定一个数。很多问题用常量数学的方法无法解决，却可用极限法解决。

极限法的思想可以追溯到古代。中国古代刘徽的割圆术就是建立在直观基础上的一种原始极限观念的应用，古希腊人的穷竭法也蕴含了极限思想。到了16世纪，荷兰数学家改进了古希腊人的穷竭法，运用极限思想思考问题，在无意中指出了把极限方法发展成为一个实用的概念的方向。极限法的进一步发展与微积分的建立紧密联系。起初牛顿和莱布尼茨以无穷小概念为基础建立微积分，后来因遇到了逻辑困难，所以他们在晚期都不同程度地接受了极限思想。例如牛顿意识到极限概念的重要性，试图以极限概念作为微积分的基础。但牛顿所运用的极限概念，只是接近于直观性的语言描述，还无法得出极限的严密表述，不能作为科学论证的逻辑基础。正因为当时缺乏严格的极限定义，微积分理论才受到人们的怀疑与攻击。极限法的完善与微积分的严格化密切联系。综上所述，极限法的引入与完善是几代人奋斗的结果，不是哪一个数学家冥思苦想出来的。

极限法揭示了变量与常量、无限与有限的对立统一关系，是唯物辩证法的对立统一规律在数学领域中的应用。借助极限法，人们可以从有限认识无限，从“不变”认识“变”，从直线形认识曲线形，从量变认识质变，从近似认识准确。

（据 http://www.eduzhai.net/edu/305/jiaoxue_84358.html，有删改）

生词语

1. 设法	（动）	shèfǎ	manage to try to
2. 追溯	（动）	zhuīsù	trace back to
3. 蕴含	（动）	yùnhán	to contain
4. 逻辑	（名）	luóji	logic
5. 严密	（形）	yánmì	rigid; well-organized
6. 冥思苦想		míng sī kǔ xiǎng	think hard; contemplate
7. 辩证	（形）	biànzhèng	dialectical

专有名词

1. 刘徽	Liú Huī	Liu Hui (250—?, a Chinese mathematician)

2. 牛顿 Niúdùn Isaac Newton (1642—1727, an English physicist)
3. 莱布尼茨 Láibùnící Gottfried Wilhelm Leibniz (1646—1716, a German mathematician)

阅读理解

一、根据课文填空

1. 所谓极限法,是指用______概念分析问题和解决问题的一种数学方法。
2. 极限法的思想可以______到古代。中国古代刘徽的______就是建立在直观基础上的一种原始极限观念的应用,古希腊人的______也蕴含了极限思想。
3. 极限法揭示了变量与______、无限与______的对立统一关系,是唯物辩证法的对立统一规律在数学领域中的应用。借助极限法,人们可以从______认识无限,从"不变"认识"变",从直线形认识曲线形,从______认识质变,从近似认识准确。

二、根据课文回答问题

1. 极限法的一般步骤是什么?
2. 极限法思想的发展脉络是怎样的?

科技写作及规范

数学解题的基本形式

数学解题的基本形式是先将已知条件罗列出来,将要求的问题写出来,然后再进行解题。即一般的形式是:已知——求——解。例如:

α、β 是二次方程 $x^2+(p-2)x+1=0$ 两不同实根,试求 $(1+p\alpha+\alpha^2)(1+p\beta+\beta^2)$。

已知:α、β 是二次方程 $x^2+(p-2)x+1=0$ 两不同实根

求:$(1+p\alpha+\alpha^2)(1+p\beta+\beta^2)$

解:$\because$ α、β 是二次方程 $x^2+(p-2)x+1=0$ 两不同实根,将 α、β 代入方程,得:

$\alpha^2+(p-2)\alpha+1=0,\ \beta^2+(p-2)\beta+1=0 \Rightarrow \alpha^2+p\alpha+1=2\alpha,\ \beta^2+p\beta+1=2\beta,$

又 $\because$ $\alpha\beta=1$,

$\therefore$ $(1+p\alpha+\alpha^2)(1+p\beta+\beta^2)=2\alpha\cdot 2\beta=4\alpha\beta=4$。

第二课

“人类精神的最高胜利”
——微积分的创立及其应用

课文

微积分学是微分学和积分学的统称，它是研究函数的导数、积分的性质和应用的一门数学分支学科。微分学的主要内容包括极限理论、导数、微分等，积分学的主要内容包括定积分、不定积分等。

在微积分历史中，最初的问题涉及计算面积、体积和弧长。阿基米德的方法最接近于现行的积分法。在17世纪探索微积分的至少有十几位大数学家和几十位小数学家。牛顿和莱布尼茨分别进行了创造性的工作，各自独立地跑完了“微积分这场接力赛的最后一棒”。

微分起源于做曲线的切线和求函数的极大值或极小值问题。虽然可以追溯到古希腊，但是第一个真正值得注意的先驱工作是费尔马1629年陈述的概念。1669年，巴罗对微分理论做出了重要的贡献，他用了微分三角形，很接近现代微分法。一般认为，他是充分地认识到微分法为积分法的逆运算的第一个人。


牛顿

至此，还有什么要做的呢？首要的是，创造一般的符号和一整套形式的解析规则，形成可以应用的微积分学，这项工作是由牛顿和莱布尼茨彼此独立地做出的。

牛顿早在1665年才23岁时，就创造了流数法（微分学），并发展到能求曲线上任意一点的切线和曲率半径。他的《流数法》写于1671年，但直到死后9年的1736年才发表。牛顿考虑了两种类型的问题，等价于现在的微分和解微分方程。他定义了流数（导数）、极大值、极小


莱布尼茨

值、曲线的切线、曲率、拐点、凸性和凹性,并把它的理论应用于许多求积问题和曲线的求长问题。

莱布尼茨是在1673年到1676年之间，从几何学观点上独立发现微积分的。1676年,他第一次用长写字母∫表示积分符号。1684—1686年,他发表了一系列微积分著作,力图找到普遍的方法来解决问题。今天课本中许多微分的基本原则就是他推导出来的，如求两个函数乘积的n阶导数的法则，现在仍称做莱布尼茨法则。莱布尼茨的另一最大功绩是创造了反映事物本质的数学符号,例如微分dx、积分$\int ydx$、导数dy/dx等都是他提出来的,并且沿用至今,非常方便。

牛顿与莱布尼茨的创造性工作有很大的不同。其主要差别是牛顿把x和y的无穷小增量作为求导数的手段,当增量越来越小时,导数实际上就是增量比的极限,而莱布尼茨却直接用x和y的无穷小增量(就是微分)求出它们之间的关系。

微积分的出现具有划时代意义,时至今日,它不仅成了学习高等数学各个分支必不可少的基础，而且是学习近代任何一门自然科学和工程技术的必备工具。微积分是与应用联系着发展起来的,最初牛顿应用微积分学及微分方程是为了从万有引力定律导出开普勒行星运动三定律。此后,微积分学极大地推动了数学的发展,同时也极大地推动了天文学、力学、物理学、化学、生物学、工程学、经济学等自然科学、社会科学及应用科学各个分支的发展,并在这些学科中有越来越广泛的应用,特别是计算机的出现更有助于这些应用的不断发展。

(据 http://www.ikepu.com/book/ljj/maths_history_impressions_total.htm,有删改)

生词语

1. 导数	(名)	dǎoshù	derivative
2. 微分	(名)	wēifēn	differential
3. 积分	(名)	jīfēn	integral
4. 定积分	(名)	dìngjīfēn	definite integral
5. 逆运算	(名)	nìyùnsuàn	inverse operation
6. 切线	(名)	qiēxiàn	tangent

7. 曲率	（名）	qūlǜ	curvature
8. 拐点	（名）	guǎidiǎn	inflexion point
9. 凸性	（名）	tūxìng	convexity
10. 凹性	（名）	āoxìng	concavity
11. 推导	（动）	tuīdǎo	to deduce
12. 阶	（名）	jiē	order
13. 无穷小增量		wúqióng xiǎo zēngliàng	infinitesimal increment

专有名词

1. 阿基米德	Ājīmǐdé	Archimedes (287 BC—212BC, a Greek Mathematician)
2. 费尔马	Fèi'ěrmǎ	Fermat (1601—1665, a French mathematician)
3. 巴罗	Bāluó	Barrow (1630—1677, an English mathematician)
4. 开普勒	Kāipǔlè	Kepler (1571—1630, a German mathematician)

术语注释

1. 导数：也叫微商，它是微积分中的重要概念，是指当自变量的增量趋于零时，因变量的增量与自变量的增量之商的极限。在一个函数存在导数时，称这个函数可导或者可微分。
2. 极限：微积分学乃至分析数学的基本概念之一，用于描述变量在某一变化过程中的变化趋势。
3. 曲率：是描述曲线局部性质（弯曲程度）的量。
4. 凸性、凹性：是表述函数曲线特征的术语。设函数$f(x)$区间$[a,b]$上连续：若对$\forall x_1,x_2\in[a,b]$，恒有$f(\frac{x_1+x_2}{2})\geqslant\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$，则称曲线$y=f(x)$在区间$[a,b]$上是凸的，若恒有$f(\frac{x_1+x_2}{2})\leqslant\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$，则称曲线$y=f(x)$在区间$[a,b]$上是凹的。若在上式中，当$x_1\neq x_2$时，有严格不等号成立，则称前者在区间$[a,b]$上是严格凸的，后者是严格凹的。
5. 阶：有n平方个数排成n行n列得到的行列式的阶数为n。

阅读理解

一、根据课文填空

1. 微积分学是_____和_____的统称，它是研究函数的_____、_____的性质和应用的一门数

学分支学科。微分学的主要内容有________、______、______等,积分学的主要内容有______、______等。

2. 牛顿考虑了两种类型的问题,等价于现在的______和解______。他定义了______、______、______、曲线的切线、曲率、______、______和凹性,并把它的理论应用于许多求积问题和曲线的求长问题。

二、根据课文内容选择正确答案(可多选)

1. 在微积分历史中,最初的问题涉及计算:

A. 面积　B. 体积　C. 弧长　D. 切线　E. 极值

2. 对于微分,第一个真正值得注意的先驱工作是谁做的?

A. 阿基米德　B. 莱布尼茨　C. 费尔马　D. 巴罗　E. 牛顿

3. 最初牛顿应用微积分学及微分方程最大的目的是:

A. 计算面积、体积和弧长

B. 解决许多求积问题和曲线的求长问题

C. 计算机的进一步应用

D. 从万有引力定律导出开普勒行星运动三定律

三、根据课文判断正误

1. 充分认识到微分法为积分法的逆运算的第一个人是费尔马。 (　)

2. 创造一般的符号和一整套形式的解析规则,形成可以应用的微积分学,这项工作是由牛顿独立做出的。 (　)

3. 牛顿和莱布尼茨创造性工作的主要差别在于牛顿把 x 和 y 的无穷小增量作为求导数的手段,当增量越来越小时,导数实际上就是增量比的极限,而莱布尼茨却直接用 x 和 y 的无穷小增量(就是微分)求出它们之间的关系。 (　)

四、根据课文给下面的事件排出先后顺序

1. 莱布尼茨第一次用长写字母∫表示积分符号。
2. 牛顿写出《流数法》一书。
3. 牛顿创造流数法。
4. 阿基米德用最接近于现行的积分法计算面积、体积。
5. 费尔马对微分概念的陈述。

五、讨论

为什么说微积分的出现具有划时代意义?