

中华人民共和国卫生部审訂

高等医药院校用

高等数学教学大綱

1963.3

高等数学教学大纲

开本：787×1092/32 印张：4/16 字数：4千字

中华人民共和国卫生部审订

人民卫生出版社代印

(北京香厂南段聚源里可高街字第〇四六号)

·北京海淀区顺子胡同三十六号·

通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

统一书号：11048·2841

1963年9月第1版—第1次印刷

定 价：0.03元

印 数：1—800

高等数学教学大纲

(供药学专业用)

一、目的、任务和要求

本课程的教学目的与任务是使学生获得必要的高等数学基本知识、必要的基本理论与比较熟练的运算技能，并使学生受到数学分析方法和运用这些方法解决有关实际问题的初步训练，为学习以后的课程（如物理学、物理化学、药理学等）打好数学基础。

本大纲除绪论外，分为四部分：（一）解析几何、（二）微积分，（三）微分方程，（四）概率与经验公式初步。对学生的要求如下。

解析几何：（1）树立平面及空间的坐标概念，明确方程与曲线（曲面）的对应关系，（2）根据几何条件能求出直线（平面）的方程与二次曲线的方程；反之，已知方程能作出它的图形并研究图形的性质，（3）能运用所学的知识解决有关的几何问题。

微积分：（1）正确理解下列的基本概念和定理之间的内在联系：函数、极限、导数、微分、不定积分、定积分、收敛性。（2）掌握极限运算、微分运算与积分运算。对单变函数的微积分运算要求达到一定的熟练程度。（3）能运用所获得的知識解决物理、化学、医药学上的有关问题。

微分方程：（1）理解微分方程的一般概念，（2）能解变

量可分离的一阶微分方程，一阶綫性方程二阶常系数綫性方程（齐次的与非齐次的）。(3)能运用所获得的知識解决物理、化学、几何上的有关問題。

概率与經驗公式初步：(1)理解随机現象数量規律性的初步研究方法，(2)掌握概率的基本运算法則（条件概率不要求），(3)理解三个常用分布的数量規律及它們之間的联系，(4)能运用所获得的知識解决有关問題，特别是偶然誤差的問題，能根据数据求取簡單的經驗公式。

二、課 程 內 容

（附有*号各标题可适当簡略）

緒論：数学研究的对象。初等数学与高等数学。

数学与实践。

（一）解 析 几 何

1. 平面坐标与它在簡易問題上的应用

直綫上点的坐标*。平面上点的坐标。两点的距离，綫段的定比分点*。

2. 曲綫和方程

曲綫的方程，方程的图形，解析几何的两个基本問題。

3. 直綫

已知斜率和截距的直綫方程（斜截式）已知斜率和經過定点的直綫方程（点斜式）。直綫方程的一般式和它的討論，两直綫平行或垂直的条件。

4. 二次曲綫

圓、橢圓、双曲綫，拋物綫的定义，它們的标准方程和形状的研究，双曲綫的漸近綫。

5. 直角坐标变换, 曲线的参数方程、极坐标*

坐标轴的平移。坐标轴的旋转, 顶点不在原点且轴与坐标轴平行的抛物线。以渐近线为坐标轴的等边双曲线。参数方程的概念。参数方程的求法与作图。极坐标系*。极坐标与直角坐标的关系*。

6. 空间解析几何概念

空间直角坐标系。两点的距离。空间曲面和曲线的方程。平面。球面。柱面*。椭圆面*。锥面*。椭圆抛物面*。

(二) 微 积 分

1. 函数

常量、变量和函数概念, 函数约三种表示法(分析法、列表法、图示法)。五种基本初等函数(幂函数、三角函数、反三角函数、指数函数、对数函数)和它们的图形。复合函数。函数尺及曲线的直线化*。

2. 极限

极限概念。无穷小量与无穷大量, 无穷小量的运算, 极限运算, 极限存在的判定法(证略)。数 e 及弧的正弦与弧之比的极限。变量及函数的增量, 函数的连续性, 连续函数的运算及初等函数的连续性*。

3. 导数与微分及其应用

导数的概念: 导数在几何上及力学上的意义。函数的连续性与可微性的关系*。常量及五种基本初等函数的导数。函数和、积、商的导数。复合函数的导数。隐函数的导数。高阶导数。二阶导数的力学意义。微分概念及其几何意义。微分公式。高阶微分。由参数方程所确定的函数的微分法。导数在几何上及物理上的应用(切线、速度、加速度)。函

数的有限增量定理（証略）。函数的递增性、递减性。函数的极值。曲线的凹、凸与拐点*。函数图形的作法*。微分在近似计算中的应用。

4. 不定积分

原函数与不定积分的基本概念。不定积分的性质。基本积分公式。三种积分法（分项积分法、分部积分法、变量代换法）。

5. 定积分及其应用

定积分是和的极限。定积分与不定积分的关系。定积分的应用（计算平面图形的面积、旋转体的体积、功与液体压力、弧的长度*）。定积分的近似求值法*（梯形法）。积分限为无穷大的广义积分。

6. 级数

级数概念。级数收敛的必要条件。级数收敛的判定法。交错级数。幂级数。马克劳林级数。函数的展开及其在近似计算的应用。尤拉公式。

7. 多元函数微分法

多元函数及其连续性。偏导数、偏微分与全微分。全微分在计算误差上的应用*。复合函数的微分法。高阶偏导数。二元函数的极值*。

8. 二重积分*、曲线积分

二重积分的概念及简单性质*。二重积分的计算法及在静力学上的应用*。对坐标曲线积分的概念及简单性质。对坐标曲线积分的计算。曲线积分与线路无关的条件。

（三）微 分 方 程

微分方程的一般概念：定义，通解。初始条件与特解。

一阶微分方程：变量可分离的方程。齐次方程*。全微分方程。綫性方程。

二阶微分方程： $y''=f(x)$ 。 $y''=f(y)$ 。常系数二阶齐次与非齐次的綫性方程。

微分方程在解决物理学及化学問題上的应用。

(四) 概率与經驗公式初步

概率的一般概念。概率的加法与乘法法則。三种分布（二項式、普哇松、正态）及其相互間的关系。随机变量的数字特征*。由残差計算均方誤差*。建立經驗公式的意义及要点。直綫型及两种常用的曲綫型經驗公式。最小二乘法。

三、附 件

1. 本大綱系根据卫生部教学計划 108 学时及葯学专业目前对数学的需要制訂。講課 72 学时，习题課 36 学时。

关于講課时数的分配，建議如下：

緒論、解析几何	8 学时
微积分	40 学时
微分方程	10 学时
概率与經驗公式初步	12 学时

2. 推荐教科書及教学参考書：

唐子东等編：葯学专业用高等数学（1963 年出版）

樊映川等編：高等数学講义

高等数学教科書編审委员会編：高等数学（化工类型、专业部分）