

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

## 高等数学（下册）知识点的细分目录

### 第八章 向量代数与空间解析几何（08）



#### 0801 向量及其线性运算（35 分钟）

- 080101 向量的概念
- 080102 向量的加减法
- 080103 向量与数的乘法

#### 0802 向量及其线性运算的坐标表示（50 分钟）

- 080201 空间直角坐标系
- 080202 向量的坐标表示
- 080203 利用坐标做向量的线性运算
- 080204 向量的模、方向余弦与方向数
- 080205 向量在坐标轴上的投影

#### 0803 向量的数量积（40 分钟）

- 080301 数量积的概念
- 080302 数量积的运算规律
- 080303 数量积的坐标表示
- 080304 两向量的夹角与相互垂直的充要条件
- 080305 数量积的应用举例

#### 0804 向量的向量积（40 分钟）

- 080401 向量积的概念
  - 080402 向量积的运算规律
  - 080403 向量积的坐标表示
-

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

080404 两向量平行的充要条件

080405 向量积的应用举例

\*0805 向量的混合积 (20 分钟)

080501 混合积的定义与几何意义

080502 混合积的坐标表示

080503 三向量共面的充要条件

0807 空间直线及其方程 (60 分钟)

080701 空间直线的参数方程

080702 空间直线的对称式 (点向式) 方程

080703 空间直线的一般方程

080704 两直线的夹角

080705 直线与平面的夹角

\*080707 平面束方程及其应用举例

0808 曲面的方程 (35 分钟)

080801 曲面方程的概念

\*080804 曲面的参数方程

0809 二次曲面 (40 分钟)

080901 椭圆锥面与截痕法

080902 椭球面

080903 单叶双曲面与双叶双曲面

080904 椭圆抛物面与双曲抛物面

0810 空间曲线的方程 (40 分钟)

081001 空间曲线的一般方程

081002 空间曲线的参数方程

081003 空间曲线在坐标面上投影

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

0811 单元小结（60 分钟）

0812 单元测试（60 分钟）

## 第九章 多元函数微分法及其应用（09）

0901 多元函数的基本概念（40 分钟）

090101 平面点集的相关概念

090102 多元函数的概念

090103 二元函数的图形

0902 二元函数的极限（30 分钟）

090201 二重极限的概念

090202 判别二重极限不存在的方法

090203 二重极限计算举例

0903 二元函数的连续性（40 分钟）

090301 二元函数连续性的定义

090302 二元函数间断点的定义

090303 多元连续函数运算性质

090304 多元初等函数的定义及其连续性的结论

090305 有界闭区域上的多元连续函数的性质（最大值最小值定理，介值定理）

0904 偏导数（30 分钟）

090401 偏导数的定义

090402 偏导数的计算

090403 偏导数的几何意义

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

## 0905 高阶偏导数（20 分钟）

090501 高阶偏导数的定义和记号

090502 混合偏导数相等的条件

090503 高阶偏导数的计算

## 0906 全微分（40 分钟）

090601 全微分的定义

090602 全微分存在的必要条件

090602 全微分存在的充分条件

\*090603 全微分在近似计算中的应用

## 0907 多元复合函数的求导法则（50 分钟）

090702 多元复合函数偏导数的求导法则

090703 多元复合函数求二阶偏导数举例

\*090704 全微分形式不变性

## 0909 一元向量值函数及其导数（30 分钟）

090901 一元向量值函数的概念

090902 一元向量值函数的极限和连续的概念

090903 一元向量值函数的导数及其物理意义

## 0910 多元函数微分学的几何应用（40 分钟）

091001 空间曲线的切线与法平面的定义

091002 空间曲线的切线与法平面的求法

091003 曲面的切平面与法线的定义

091004 曲面的切平面与法线的求法

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

## 0911 方向导数 (30 分钟)

091102 方向导数存在的充分条件

091103 方向导数的计算公式

## 0913 多元函数的极值 (40 分钟)

091302 多元函数极值的必要条件

091303 多元函数极值的充分条件

## 0914 条件极值和拉格朗日乘数法 (40 分钟)

091401 条件极值的概念

## 0915 单元小结 (60 分钟)

## 0916 单元测试 (60 分钟)

## 第十章 重积分及其应用 (10)

### 1001 重积分的概念与性质 (40 分钟)

100102 二重积分的定义

100103 二重积分的几何意义

100104 三重积分的定义

100105 重积分的性质

### 1002 直角坐标系下二重积分算法 (50 分钟)

100201 X 型积分域上化二重积分为二次积分

100202 Y 型积分域上化二重积分为二次积分

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

100203 积分域既非 X 型又非 Y 型时二重积分的计算法

1003 极坐标系下二重积分算法 (50 分钟)

100301 极坐标系及其与直角坐标系的关系

100302 极坐标系下的面积元素 (微元)

100303 极坐标系下二重积分的计算法

100304 极点在积分域内时二重积分的计算法

\*100305 利用二重积分计算无穷积分  $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx$

\*1004 二重积分的一般换元公式 (30 分钟) 1

1006 柱面坐标系下三重积分的计算法 (30 分钟)

100601 柱面坐标系及其与直角坐标系的关系

100602 柱面坐标系下的体积元素 (微元)

100603 柱面坐标系下化三重积分为三次积分

1008 重积分的应用 (60 分钟)

100801 重积分的元素法 (微元法)

100803 质心

100804 转动质量

100805 引力

1009 单元小结 (60 分钟)

1010 单元测试 (60 分钟)

## 第十一章 曲线积分与曲面积分 (11)

1101 第一型曲线积分 (对弧长的曲线积分) (40 分钟)

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

110101 引例 1

110102 第一型曲线积分的定义与性质

110103 第一型曲线积分的计算法

1102 第一型曲面积分（对面积的曲面积分）(40 分钟)

110201 第一型曲面积分的概念与性质

1103 第二型曲线积分（对坐标的曲线积分）（50 分钟）

110301 引例

110302 第二型曲线积分的定义与性质

110304 两类曲线积分的联系

1104 格林公式（40 分钟）

110401 平面区域的连通性

1105 平面曲线积分与路径无关问题（30 分钟）

110501 平面曲线积分与路径无关和沿闭合路径积分为零的等价性

110502 平面曲线积分与路径无关的充要条件

1106 二元函数的全微分求积问题（40 分钟）

110601 被积表达式是某函数全微分的充要条件

110602 全微分求积的方法

1107 第二型曲面积分（对坐标的曲面积分）（50 分钟）

110701 引例

110702 第二型曲面积分的定义与性质

110703 第二型曲面积分的计算法

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

110704 两类曲面积分的联系

1108 高斯公式 (40 分钟)

110801 高斯公式及其 \*证明

110802 利用高斯公式计算第二型曲面积分

1109 斯托克斯公式 (30 分钟)

110901 斯托克斯公式的条件和结论

110902 利用斯托克斯公式计算空间第二型曲线积分举例

\*110903 空间曲线积分与路径无关的条件

\*1110 向量场的通量与散度 (50 分钟)

111001 场的概念

111002 通量

111003 散度的概念

111004 散度的计算公式

111005 高斯公式的向量形式及其物理意义

111006 无源场

\*1111 向量场的环量与旋度 (60 分钟)

111101 环量与环量密度

111102 旋度的概念

111103 旋度的计算公式

111104 斯托克斯公式的向量形式

111105 无旋场

1112 单元小结 (60 分钟)

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

1113 单元测试 (60 分钟)

## 第十二章 无穷级数 (12)

1201 常数项级数 (35 分钟)

120101 引例

1202 收敛级数的基本性质 (50 分钟)

120201 线性性质

120202 级数的敛散性与改变任意有限项无关

120203 收敛级数的加括号性质

120204 级数收敛的必要条件

\*120205 柯西审敛原理

1203 正项级数的比较审敛法 (50 分钟)

120301 正项级数及其收敛的充要条件

120302 比较审敛法

120303 比较审敛法的极限形式

1204 正项级数审敛的比值法与根值法 (35 分钟)

120401 比值审敛法

120402 根值审敛法

1205 交错级数及其审敛法 (25 分钟)

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

120501 交错级数的概念

120502 莱布尼兹判别法

1206 一般常数项级数及其审敛法（20 分钟）

120601 绝对收敛与条件收敛的概念

120602 绝对收敛判别法

\*1207 绝对收敛级数的性质（40 分钟）

120701 绝对收敛级数的可交换性

120702 绝对收敛级数的柯西乘积

1208 幂级数及其敛散性的判别法（50 分钟）

120802 阿贝尔定理

120803 幂级数的收敛半径和收敛区间及其求法

1209 幂级数的运算（50 分钟）

120901 幂级数的四则运算

120902 幂级数和函数的分析性质

120903 求幂级数的和函数举例

1210 函数展开成幂级数（80 分钟）

121001 泰勒级数的概念

121002 函数展开为泰勒级数的充要条件

121003 求函数的幂级数展开式的直接法

121004 求函数的幂级数展开式的间接法

---

# 高等学校大学数学教学研究与发展中心

---

121005 常用函数的麦克劳林展开式

1211 函数的幂级数展开式的应用举例（30 分钟）

121101 幂级数展开式在近似计算中的应用

\*121102 欧拉公式

1212 傅里叶级数（30 分钟）

121201 问题的引入

121202 三角函数系及其正交性

121203 傅里叶级数的收敛定理

1213 周期为  $2\pi$  的函数的傅里叶展开（60 分钟）

121301 周期为  $2\pi$  的函数展开为傅里叶级数的方法

121302 周期为  $2\pi$  的函数展开为傅里叶级数举例

121303 定义在  $[0, \pi]$  上的函数展成正弦级数或余弦级数的方法

1214 周期为  $2l$  的函数的傅里叶展开（40 分钟）

121401 周期为  $2l$  的函数展开为傅里叶级数的方法

121402 周期为  $2l$  的函数展开为傅里叶级数举例

121403 定义在  $[0, l]$  上的函数展成正弦级数或余弦级数的方法

\*121404 傅里叶级数的复数形式

1215 单元小结（60 分钟）

1216 单元测试（60 分钟）

---