

苏州大学 2+2 国际本科  
计算机科学、人工智能方向  
数学课程词汇表、知识点

吴锦辉

2025 年 12 月 31 日

如阅读文档过程中发现有错误、有补充或建议，  
欢迎通过以下方式联系我：  
[wujinhui@suda.edu.cn](mailto:wujinhui@suda.edu.cn)

# 目录

<b>1 微积分</b>	.....	<b>3</b>
<b>1.1 第一章：函数和极限</b>	.....	<b>3</b>
<b>1.1.1 词汇表</b>	.....	<b>3</b>
<b>1.1.2 知识点</b>	.....	<b>6</b>
<b>1.2 第二章：导数</b>	.....	<b>7</b>
<b>1.2.1 词汇表</b>	.....	<b>7</b>
<b>1.2.2 知识点</b>	.....	<b>8</b>
<b>1.3 第三章：微分的应用</b>	.....	<b>9</b>
<b>1.3.1 词汇表</b>	.....	<b>9</b>
<b>1.3.2 知识点</b>	.....	<b>9</b>
<b>1.4 第四章：积分</b>	.....	<b>11</b>
<b>1.4.1 词汇表</b>	.....	<b>11</b>
<b>1.4.2 知识点</b>	.....	<b>11</b>
<b>1.5 第五章：积分的应用</b>	.....	<b>13</b>
<b>1.5.1 词汇表</b>	.....	<b>13</b>
<b>1.5.2 知识点</b>	.....	<b>13</b>
<b>2 线性代数</b>	.....	<b>14</b>
<b>2.1 第一章：向量和矩阵</b>	.....	<b>14</b>
<b>2.1.1 词汇表</b>	.....	<b>14</b>
<b>2.1.2 知识点</b>	.....	<b>14</b>
<b>2.2 第二章：解线性方程组</b>	.....	<b>15</b>
<b>2.2.1 词汇表</b>	.....	<b>15</b>
<b>2.2.2 知识点</b>	.....	<b>15</b>

# 1 微积分

## 1.1 第一章：函数和极限

### 1.1.1 词汇表

calculus	微积分
function	函数
quantity	量
area	面积
circle	圆
radius	半径
domain	定义域
value	值
range	值域
independent variable	自变量
dependent variable	因变量
approximate/approximation	近似
arrow diagram	矢量图
visualize	可视化
graph of a function	函数图像
coordinate plane	坐标系
slope	斜率
intercept	截距 (y-intercept 表示函数与 y 轴交点处的 y 值)
parabola	抛物线
expression	表达式
substitute/substitution	替代
scatter plot	散点图
formula	公式
model	模型
amplitude	幅度
maximum	最大值
minimum	最小值
plane	平面
vertical line	垂线

intersect	相交
reverse	反转
piecewise (defined) function	分段函数
solid dot	实心点
open dot	空心点
absolute value	绝对值
step function	阶跃函数
even function	偶函数
odd function	奇函数
symmetric	对称的
origin	原点
increasing function	增函数
decreasing function	减函数
translation	平移
stretch	拉伸
reflect	反转
shrink	收缩
period	周期
sum	和
difference	差
product	乘积
quotient	商
composition	复合
decompose	分解
limit	极限
radian	弧度
approach	趋近
left-hand limit	左极限
right-hand limit	右极限
one-sided limit	单侧极限
infinite limit	无穷极限
vertical asymptote	垂直渐近线

integer	整数
limit law	极限法则
constant	常数
power	幂次
root	根
polynomial	多项式
rational function	有理函数（两个多项式之商）
continuous	连续的
common factor	公因子
cancel	消去
identical	相等的
rationalize	有理化
floor function	下取整函数
ceiling function	上取整函数
squeeze / pinching / sandwich theorem	夹挤定理, 夹逼定理
error tolerance	容错度
continuity	连续性
discontinuous	不连续的
displacement	位移
velocity	速度
acceleration	加速度
removable discontinuity	可移除不连续性
infinite discontinuity	无穷不连续性
jump discontinuity	跳跃不连续性
continuous from the right	右连续
continuous from the left	左连续
continuous on an interval	区间连续
endpoint	端点
volume	体积
sphere	球体
trigonometric function	三角函数
intermediate value theorem	介值定理

### 1.1.2 知识点

#### 1. 函数的图表示。

- 函数图像中空心圈与实心圈的含义。
- 从函数图像中读取函数值、定义域、值域、极限、连续点、不连续点、单调区间、奇偶性等。
- 会画基本函数图像、分段函数图像等，会利用变换画函数图像。

#### 2. 函数的性质与运算。

- 函数的奇偶性。
- 函数的单调性。
- 函数的运算，包括和、差、积、商、复合等。

#### 3. 函数的极限。

- 使用代入法、极限法则求连续函数的极限。
- 通过约分、有理化等化简方法求函数极限。
- 判断无穷极限的符号，求函数的垂直渐近线。
- 利用夹挤定理求极限。

#### 4. 函数的连续性。

- 知道常见的连续函数类型。
- 判断函数在四则运算、复合下的连续性。
- 介值定理：理解其含义，并能加以应用（求方程根的存在性等）。

## 1.2 第二章：导数

### 1.2.1 词汇表

tangent line	切线
secant line	割线
point-slope form	点斜式: $y - f(a) = k(x - a)$
hyperbola	双曲线
position function	位置函数
marginal cost	边际成本
derivative	导数
derivative function	导函数
differentiate	求导
differentiation	微分
avarage rate of change	平均变化率
instantaneous rate of change	瞬时变化率
steep	陡峭的
flat	平坦的
horizontal asymptote	水平渐近线
differentiation operator	微分算子
differentiable	可微的
second derivative	二阶导
higher-order derivative	高阶导数
constant function	常值函数
power function	幂函数
positive number	正数
negative number	负数
exponent	指数
fraction	分数
sine	正弦
cosine	余弦
tangent	正切
cotangent	余切
secant	正割

cosecant	余割
periodic	周期的
chain rule	链式法则
explicit function	显函数: $y = f(x)$
implicit function	隐函数: $f(x, y) = 0$
implicit differentiation	隐式微分
quadrant	象限

### 1.2.2 知识点

1. 导数与导函数。

- 定义。
- 几何意义（切线斜率）与物理意义（变化率）。
- Leibniz 记号。

2. 可微与连续的关系。

- 可微一定连续。
- 连续不一定可微。

3. 导数的计算。

- 利用导数定义计算导数。
- 使用基本初等函数的导数公式及导数运算法则计算导数。
- 使用链式法则计算复合函数的导数。
- 使用隐函数求导法计算隐函数的导数。

4. 一个重要极限:  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$ 。

### 1.3 第三章：微分的应用

#### 1.3.1 词汇表

optimization	优化
global maximum (value)	全局最大 (值), global 可换为 absolute
local maximum (value)	局部最大 (值), local 可换为 relative
extreme value	极值
<b>critical number</b>	<b>临界数</b>
mean value theorem	中值定理
monotonic / monotonicity	单调的, 单调性
concave / concavity	凹的, 凹性
convex / convexity	凸的, 凸性
<b>concave upward</b>	<b>凹向上的 (凸的)</b>
<b>concave downward</b>	<b>凹向下的 (凹的)</b>
inflection point	拐点
sketch	画草图
<b>limit at infinity</b>	<b>无穷远处极限</b>
interval	区间
open interval	开区间
closed interval	闭区间
show / prove / demonstrate	证明
<b>slant asymptote</b>	<b>斜渐近线</b>
long division	长除法
dashed line	短划线
solid line	实线
dotted line	虚线 (点划线)
<b>antiderivative</b>	<b>反导数</b>
differential equation	微分方程
ordinary differential equation (ODE)	常微分方程
partial differential equation (PDE)	偏微分方程

#### 1.3.2 知识点

1. 最大值与最小值。
  - 极值定理：闭区间上连续函数必有最大值与最小值。

- 费马定理：可微函数在极值点处导数为零或不存在。
- 寻找闭区间上函数最大值与最小值的方法。

## 2. 中值定理。

- 罗尔定理：如果函数在闭区间上连续、开区间上可微，且两端点函数值相等，则存在一点使得该点处导数为零。
- 拉格朗日中值定理：如果函数在闭区间上连续、开区间上可微，则存在一点使得该点处导数等于该区间的平均变化率。

## 3. 斜渐近线。

- 使用长除法求有理函数的斜渐近线。
- 使用极限法求一般函数的斜渐近线。

## 4. 函数作图。

- 利用函数表达式计算函数的定义域、对称性、截距等。
- 利用无穷极限、无穷远处极限作函数的垂直渐近线、水平渐近线与斜渐近线。
- 利用一阶导数判断函数的单调性、局部极小值与局部极大值。
- 利用二阶导数判断函数的凹凸性与拐点。

## 5. 反导数。

- 反导数计算法则。
- 利用反导数求解简单常微分方程。

## 1.4 第四章：积分

### 1.4.1 词汇表

distance	距离
rectangle	长方形
length	长
width	宽
triangle	三角形
base	底
height	高
polygon	多边形
definite integral	定积分
integrable	可积的
integrand	被积函数
lower limit of integration	积分下限
upper limit of integration	积分上限
Riemann sum	黎曼和
net area	净面积
Midpoint Rule	中点法则
fundamental theorem of calculus	微积分基本定理，第二部分也称为牛顿-莱布尼兹公式
enclose	包围
indefinite integral	不定积分
substitution rule	换元法

### 1.4.2 知识点

1. 面积问题。

- 利用矩形近似曲边图形面积。
- 矩形个数趋于无穷且每个矩形宽趋于零时，矩形面积和的极限为曲边图形面积。

2. 定积分。

- 定积分的定义（黎曼和的极限）。
- 定积分的几何意义（净面积）。
- 用中点法计算定积分的近似值。
- 利用定积分的性质计算定积分。
- 利用微积分基本定理的第一部分计算变上限积分的导数。
- 利用微积分基本定理的第二部分计算定积分。

- 利用换元法计算定积分。
3. 不定积分是被积函数的反导数（不要漏掉任意常数）。

## 1.5 第五章：积分的应用

### 1.5.1 词汇表

areas between curves	曲线间面积
ellipse	椭圆
volume	体积
rectangular box	平行六面体
cross-sectional area	横截面积
right cylinder	直圆柱
sphere	球
circular cone	圆锥
solid of revolution	旋转体
cylindrical shell	圆柱壳
work	功

### 1.5.2 知识点

1. 应用积分的通用步骤。

- 确定自变量与因变量（可能不止一个）。
- 将自变量划分为若干微小变化量。
- 将目标量（某个因变量）表示为黎曼和的形式。
- 取极限，得到定积分表达式。
- 计算定积分，得到目标量的值。

## 2 线性代数

注：本章的词汇表几乎都是课程核心词汇。

### 2.1 第一章：向量和矩阵

#### 2.1.1 词汇表

vector	向量
linear combination	线性组合
dot / inner product	点积 / 内积
length / magnitude	长度 / 模
angle	夹角
perpendicular	垂直的
matrix	矩阵
column vector	列向量
row vector	行向量
column space	列空间
row space	行空间
independent vectors	线性无关向量组
dependent vectors	线性相关向量组
column rank	列秩
row rank	行秩
rank	秩
matrix multiplication	矩阵乘法
commutative law	交换律
associative law	结合律
column-row factorization	CR 分解，列-行分解

#### 2.1.2 知识点

1. 向量的运算：加法、数乘、线性组合，内积、长度、夹角。
2. **线性无关向量组、线性相关向量组的判断。**
3. **矩阵的秩：**列秩、行秩的定义，列秩等于行秩，称为矩阵的秩。
4. **矩阵乘法：**计算，结合律、分配律、不满足交换律。
5. 矩阵的 CR 分解。

## 2.2 第二章：解线性方程组

### 2.2.1 词汇表

system of linear equations	线性方程组，也称作 linear system
elimination method	消元法
back substitution	回代
inverse matrix	逆矩阵
identity matrix	单位矩阵
elementary row operations	初等行变换
lower-upper decomposition	LU 分解
permutation matrix	置换矩阵
transpose	转置
symmetric matrix	对称矩阵
square matrix	方阵

### 2.2.2 知识点

1. 用消元法解线性方程组。
2. 矩阵逆的计算、性质、及其在解线性方程组中的应用。
3. 置换矩阵左乘与右乘的效果。
4. 矩阵的转置、性质，及对称矩阵的定义。