

# 河北省普通高等学校专升本考试

## 《高等数学（一）》考试说明

注：本考试说明仅作为 2026 年普通专升本考生复习参考，最终以当年公布的考试说明为准。

### 一、科目简介

《高等数学（一）》考试内容包括函数、极限与连续，一元函数微分学，一元函数积分学，向量代数与空间解析几何，多元函数微分学与积分学，无穷级数，常微分方程，线性代数等。按照了解、理解和掌握三个层次进行考查。

### 二、具体内容与要求

#### （一）函数、极限与连续

##### 1. 函数

（1）理解函数的概念，掌握求函数的定义域、值域、表达式及在某一点的函数值的方法；

（2）理解函数的单调性、奇偶性、有界性和周期性的概念；

（3）理解分段函数、反函数和复合函数的概念；

（4）掌握函数的四则运算与复合运算；

（5）掌握基本初等函数的性质及其图形，理解初等函数的概念；

（6）掌握建立一些简单实际问题的函数关系式及通过函数关系分析和解决较简单的实际问题的方法。

##### 2. 极限

（1）理解数列极限和函数极限（包括左、右极限）的概念，理解函数极限存在与左、右极限存在之间的关系，理解自变量趋向于某一点时函数极限存在的充分必要条件，理解自变量趋向于无穷大时函数极限存在的充分必要条件；

（2）了解极限的性质，掌握极限的运算法则；

（3）理解无穷小量、无穷大量的概念，了解无穷小量的性质，掌握无穷小量与无穷大量的关系，理解无穷小量阶的概念，掌握用等价无穷小量替换求极限

的方法；

(4) 掌握两个重要极限以及用这两个重要极限求某些未定式极限的方法。

### 3. 连续

(1) 理解函数在一点处连续（包括左、右连续）的概念，理解函数连续与极限存在之间的关系，掌握函数在一点处连续的判定方法；

(2) 理解函数间断点的概念及其分类，掌握判断函数的间断点及间断点类型的方法；

(3) 了解连续函数的运算性质和初等函数在其定义区间上的连续性，掌握用函数的连续性求极限的方法；

(4) 理解闭区间上连续函数的有界性定理、最大值最小值定理、零点定理、介值定理，掌握利用这些定理分析和解决简单实际问题的方法。

## (二) 一元函数微分学

### 1. 导数与微分

(1) 理解导数（包括左、右导数）的概念，理解导数的几何意义，理解函数的可导性与连续性之间的关系，掌握用定义求函数在一点处导数的方法，掌握求平面曲线在某一点处的切线与法线方程的方法；

(2) 掌握基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则、复合函数的求导法则；

(3) 掌握求隐函数和由参数方程所确定的函数的一、二阶导数的方法，掌握用对数求导法求某些函数导数的方法；

(4) 理解高阶导数的概念，掌握求一些简单函数高阶导数的方法；

(5) 了解微分的概念，掌握函数可微与可导的关系，掌握基本初等函数的微分公式及微分的四则运算法则，掌握求函数微分的方法。

### 2. 微分中值定理及导数的应用

(1) 理解罗尔中值定理和拉格朗日中值定理，了解柯西中值定理，掌握运用微分中值定理证明一些等式、不等式的方法；

(2) 掌握利用洛必达法则求未定式极限的方法；

(3) 掌握利用一阶导数判定函数单调性及求函数单调区间的方法，理解函数极值和最值的概念，掌握函数极值和最值的求解方法，掌握求一些简单实际问

题最值的方法；

(4) 掌握利用二阶导数判定函数图形的凹凸性和函数图形拐点的方法，掌握求曲线的水平渐近线与垂直渐近线的方法，了解描绘简单函数图形的方法。

### (三) 一元函数积分学

#### 1. 不定积分

- (1) 理解原函数与不定积分的概念，掌握不定积分的性质；
- (2) 掌握不定积分的运算法则及一些基本的积分公式；
- (3) 掌握不定积分的第一类换元积分法、第二类换元积分法（限三角代换与简单的根式代换）和分部积分法。

#### 2. 定积分

- (1) 理解定积分的概念和几何意义，掌握定积分的性质；
- (2) 理解变限积分函数的概念，掌握其求导方法；
- (3) 掌握牛顿-莱布尼茨公式；
- (4) 掌握定积分的换元法和分部积分法；
- (5) 掌握用定积分求平面图形面积的方法，掌握简单的封闭平面图形绕坐标轴旋转所成旋转体体积的求解方法；
- (6) 理解无穷区间广义积分的概念，掌握其计算方法。

### (四) 向量代数与空间解析几何

#### 1. 向量代数

- (1) 理解空间直角坐标系的概念，理解向量的概念，掌握向量的坐标、模及方向余弦的计算公式；
- (2) 掌握向量的线性运算、数量积、向量积的定义，以及用向量的坐标进行这些运算的方法；
- (3) 掌握两个向量平行与垂直的判定条件，掌握求两个向量夹角的方法。

#### 2. 空间解析几何

- (1) 掌握平面的点法式方程和一般式方程，掌握判定两个平面位置关系的方法；
- (2) 掌握空间中一点到平面距离的求解方法；

- (3) 掌握空间直线的对称式（点向式）方程、一般式方程、参数式方程，掌握两条直线位置关系的判定方法；
- (4) 掌握直线与平面位置关系的判定方法；
- (5) 了解曲面方程的概念，了解球面方程、母线平行于坐标轴的柱面方程、旋转轴为坐标轴的旋转曲面的方程以及这些曲面的图形。

## **(五) 多元函数微分学与积分学**

### **1. 多元函数微分学**

- (1) 理解多元函数的概念，了解二元函数的几何意义，掌握求二元函数定义域的方法，了解二元函数的极限与连续的概念；
- (2) 理解偏导数的概念，掌握二元初等函数的一、二阶偏导数的计算方法；
- (3) 了解全微分的概念，了解全微分存在的必要条件和充分条件，掌握求多元函数全微分的方法；
- (4) 掌握多元复合函数（含抽象函数）一、二阶偏导数的计算方法；
- (5) 了解隐函数存在定理，掌握由方程  $F(x, y, z) = 0$  所确定的隐函数  $z = z(x, y)$  的一阶、二阶偏导数的求解方法；
- (6) 掌握空间曲线（仅限参数方程情形）的切线方程和法平面方程，掌握空间曲面的切平面方程和法线方程；
- (7) 了解二元函数的极值与条件极值的概念，掌握多元函数极值的求解方法，掌握用拉格朗日乘数法求条件极值的方法。

### **2. 二重积分**

- (1) 理解二重积分的概念，了解二重积分的性质，理解二重积分的几何意义；
- (2) 掌握二重积分的计算（包括直角坐标系下和极坐标系下），掌握直角坐标系下交换积分次序的方法；
- (3) 掌握用二重积分计算空间几何体体积的方法。

### **3. 曲线积分**

- (1) 了解对坐标的平面曲线积分的概念和性质；
- (2) 掌握对坐标的平面曲线积分的计算方法；
- (3) 掌握格林公式，理解平面曲线积分与路径无关的条件。

## (六) 无穷级数

### 1. 常数项级数

- (1) 理解常数项级数的概念，理解常数项级数收敛、发散的概念以及收敛级数的和的概念，理解级数收敛的必要条件和基本性质；
- (2) 掌握几何级数、调和级数、 $p$  级数的敛散性；
- (3) 掌握正项级数的比较审敛法和比值审敛法；
- (4) 掌握用莱布尼茨审敛法判定交错级数敛散性的方法；
- (5) 理解级数绝对收敛与条件收敛的概念，掌握任意项级数的绝对收敛与条件收敛的判定方法。

### 2. 幂级数

- (1) 了解幂级数的概念，理解幂级数在其收敛区间内的运算及基本性质（逐项求和，逐项求导与逐项积分），掌握利用这些性质求幂级数在收敛域上的和函数的方法；
- (2) 掌握求幂级数的收敛半径、收敛区间、收敛域的方法；
- (3) 掌握利用麦克劳林展开式将一些简单的初等函数展开成幂级数的方法。

## (七) 常微分方程

### 1. 一阶微分方程

- (1) 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解的概念；
- (2) 掌握一阶可分离变量微分方程和一阶线性微分方程的求解方法。

### 2. 二阶微分方程

- (1) 了解二阶线性微分方程解的性质及解的结构；
- (2) 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法；
- (3) 掌握二阶常系数非齐次线性微分方程特解的形式，其中自由项限定为  $f(x) = e^{ax}P_n(x)$  ( $P_n(x)$  是  $n$  次多项式， $a$  是常数)。

## (八) 线性代数

### 1. 行列式

- (1) 了解行列式的概念，理解行列式的性质；
- (2) 理解余子式和代数余子式的概念，理解行列式按某行（列）展开定理；

- (3) 掌握计算行列式的基本方法;
- (4) 了解克莱姆法则及推论, 掌握利用克莱姆法则及推论解线性方程组的方法。

## 2. 矩阵

- (1) 了解矩阵的概念, 了解零矩阵、单位矩阵、对角矩阵和三角矩阵等矩阵类型;
- (2) 掌握矩阵的加法、数乘、乘法、转置等运算, 掌握方阵的行列式和方阵乘积的行列式的计算方法;
- (3) 了解伴随矩阵的概念, 理解逆矩阵的概念和性质, 掌握用伴随矩阵求二、三阶方阵的逆矩阵的方法;
- (4) 理解矩阵秩的概念, 掌握利用初等行变换法求矩阵的秩和逆矩阵的方法, 掌握简单的矩阵方程的求解方法。

## 3. 向量

- (1) 了解 $n$ 维向量的概念, 理解向量的线性组合与线性表示的概念;
- (2) 了解向量组线性相关与线性无关的概念, 掌握向量组线性相关和线性无关的判别方法; 了解向量组的极大无关组和向量组的秩的概念, 了解向量组的秩与矩阵的秩的关系;
- (3) 掌握求向量组的极大线性无关组的方法。

## 4. 线性方程组

- (1) 理解齐次线性方程组有非零解的充分必要条件, 理解齐次线性方程组的基础解系及通解的概念, 掌握求齐次线性方程组基础解系和通解的方法;
- (2) 理解非齐次线性方程组有解的充分必要条件, 理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念, 掌握求非齐次线性方程组通解的方法。

## 三、考试形式与参考题型

### (一) 考试形式

考试采用闭卷、笔试形式, 考试时间 90 分钟, 满分 150 分。

### (二) 参考题型

考试题型从单项选择题、填空题、计算题、应用题等类型中选择, 也可以采用其他符合本科目考试要求的题型。