

山东省 2023 年普通高等教育专科升本科招生考试 高等数学 II 考试要求

I. 考试内容与要求

本科目考试要求考生掌握高等数学的基本概念、基本理论和基本方法，主要考查考生识记、理解、计算、推理和应用能力，为进一步学习奠定基础。具体内容与要求如下：

一、函数、极限与连续

(一) 函数

1. 理解函数的概念，会求函数的定义域、表达式及函数值，会建立应用问题的函数关系。

2. 掌握函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。

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. 理解经济学中的几种常见函数（成本函数、收益函数、利润函数、需求函数和供给函数）。

(二) 极限

1. 理解数列极限和函数极限（包括左极限和右极限）的概念。理解函数极限存在与左极限、右极限存在之间的关系。

2. 理解数列极限和函数极限的性质。熟练掌握数列极限和函数极限的运算法则。

3. 熟练掌握两个重要极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ， $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ ，并会用它们求极限。

4. 理解无穷小量、无穷大量的概念，掌握无穷小量的性质、无穷小量与无穷大量的关系。会比较无穷小量的阶（高阶、低阶、同阶和等价）。会

用等价无穷小量求极限。

(三) 连续

1. 理解函数连续性（包括左连续和右连续）的概念，掌握函数连续与左连续、右连续之间的关系。会求函数的间断点并判断其类型。

2. 掌握连续函数的四则运算和复合运算。理解初等函数在其定义区间内的连续性。

3. 会利用连续性求极限。

4. 掌握闭区间上连续函数的性质（有界性定理、最大值和最小值定理、介值定理、零点定理），并会应用这些性质解决相关问题。

二、一元函数微分学

(一) 导数与微分

1. 理解导数的概念及几何意义，会用定义求函数在一点处的导数（包括左导数和右导数）。会求平面曲线的切线方程和法线方程。理解函数的可导性与连续性之间的关系。

2. 熟练掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法则，熟练掌握基本初等函数的导数公式。

3. 掌握隐函数求导法、对数求导法。

4. 理解高阶导数的概念，会求函数的高阶导数。

5. 理解微分的概念，理解导数与微分的关系，掌握微分运算法则，会求函数的一阶微分。

(二) 中值定理及导数的应用

1. 理解罗尔定理、拉格朗日中值定理。会用罗尔定理和拉格朗日中值定理解决相关问题。

2. 熟练掌握洛必达法则，会用洛必达法则求“ $\frac{0}{0}$ ”“ $\frac{\infty}{\infty}$ ”“ $0 \cdot \infty$ ”“ $\infty - \infty$ ”

“ 1^∞ ”“ 0^0 ”和“ ∞^0 ”型未定式的极限。

3. 理解驻点、极值点和极值的概念，掌握用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法，会利用函数的单调性证明不等式，掌握函数最大值和

最小值的求法及其应用。

4. 会用导数判断曲线的凹凸性，会求曲线的拐点以及水平渐近线与垂直渐近线。

5. 理解边际函数、弹性函数的概念及其实际意义，会求解简单的应用问题。

三、一元函数积分学

(一) 不定积分

1. 理解原函数与不定积分的概念，了解原函数存在定理，掌握不定积分的性质。

2. 熟练掌握不定积分的基本公式。

3. 熟练掌握不定积分的换元积分法和分部积分法。

4. 掌握简单有理函数的不定积分的求法。

(二) 定积分

1. 理解定积分的概念及几何意义，了解可积的条件。

2. 掌握定积分的性质及其应用。

3. 理解积分上限的函数，会求它的导数，掌握牛顿-莱布尼茨公式。

4. 熟练掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

5. 会用定积分表达和计算平面图形的面积、旋转体的体积。

6. 会利用定积分求解经济分析中的简单应用问题。

四、多元函数微积分学

(一) 多元函数微分学

1. 理解二元函数的概念、几何意义及二元函数的极限与连续的概念，会求二元函数的定义域。

2. 理解二元函数偏导数和全微分的概念。掌握二元函数的一阶、二阶偏导数的求法，会求二元函数的全微分。

3. 掌握复合函数一阶、二阶偏导数的求法。

4. 掌握由方程 $F(x, y, z) = 0$ 所确定的隐函数 $z = z(x, y)$ 的一阶偏导数的计

算方法。

5. 会求二元函数的无条件极值。

(二) 二重积分

1. 理解二重积分的概念、性质及其几何意义。

2. 掌握二重积分在直角坐标系下的计算方法。

五、常微分方程

1. 理解微分方程的定义，理解微分方程的阶、解、通解、初始条件和特解等概念。

2. 掌握可分离变量微分方程的解法。

3. 掌握一阶线性微分方程的解法。

4. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。

II. 考试形式与题型范围

一、考试形式

考试采用闭卷、笔试形式。试卷满分 100 分，考试时间 120 分钟。

二、题型范围

选择题、填空题、判断题、计算题、解答题、证明题、应用题。