附件5

山东省2017年普通高等教育专升本

高等数学（公共课）考试要求

总要求：考生应了解或理解“高等数学”中函数、极限和连续、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、多元函数微积分学、无穷级数、常微分方程的基本概念与基本理论；学会、掌握或熟练掌握上述各部分的基本方法。应注意各部分知识的结构及知识的内在联系；应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、空间想象能力；有运用基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明，准确地计算的能力；能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题。

一、函数、极限和连续

（一）函数

1.理解函数的概念：函数的定义，函数的表示法，分段函数。

2.理解和掌握函数的简单性质：单调性，奇偶性，有界性，周期性。

3.了解反函数：反函数的定义，反函数的图象。

4.掌握函数的四则运算与复合运算。

5.理解和掌握基本初等函数：幂函数，指数函数，对数函数，三角函数，反三角函数。

6.了解初等函数的概念。

（二）极限

1.理解数列极限的概念：数列，数列极限的定义，能根据极限概念分析函数的变化趋势。会求函数在一点处的左极限与右极限，了解函数在一点处极限存在的充分必要条件。

2.了解数列极限的性质：唯一性，有界性，四则运算定理，夹逼定理，单调有界数列，极限存在定理，掌握极限的四则运算法则。

3.理解函数极限的概念：函数在一点处极限的定义，左、右极限及其与极限的关系，x趋于无穷（x→∞，x→+∞，x→-∞）时函数的极限。

4.掌握函数极限的定理：唯一性定理，夹逼定理，四则运算定理。

5.理解无穷小量和无穷大量：无穷小量与无穷大量的定义，无穷小量与无穷大量的关系，无穷小量与无穷大量的性质，两个无穷小量阶的比较。

6.熟练掌握用两个重要极限求极限的方法。

（三）连续

1.理解函数连续的概念：函数在一点连续的定义，左连续和右连续，函数在一点连续的充分必要条件，函数的间断点及其分类。

2.掌握函数在一点处连续的性质：连续函数的四则运算，复合函数的连续性，反函数的连续性，会求函数的间断点及确定其类型。

3.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（包括零点定理），会运用介值定理推证一些简单命题。

4.理解初等函数在其定义区间上连续，并会利用连续性求极限。

二、一元函数微分学

（一）导数与微分

1.理解导数的概念及其几何意义，了解可导性与连续性的关系，会用定义求函数在一点处的导数。

2.会求曲线上一点处的切线方程与法线方程。

3.熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则以及复合函数的求导方法。

4.掌握隐函数的求导法、对数求导法以及由参数方程所确定的函数的求导方法，会求分段函数的导数。

5.理解高阶导数的概念，会求简单函数的n阶导数。

6.理解函数的微分概念，掌握微分法则，了解可微与可导的关系，会求函数的一阶微分。

（二）中值定理及导数的应用

1.了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理及它们的几何意义。

2.熟练掌握洛必达法则求“0/0”、“∞/∞”、“0•∞”、“∞-∞”、“1∞”、“00”和“∞0”型未定式的极限方法。

3.掌握利用导数判定函数的单调性及求函数的单调增、减区间的方法，会利用函数的增减性证明简单的不等式。

4.理解函数极值的概念，掌握求函数的极值和最大（小）值的方法，并且会解简单的应用问题。

5.会判定曲线的凹凸性，会求曲线的拐点。

6.会求曲线的水平渐近线与垂直渐近线。

三、一元函数积分学

（一）不定积分

1.理解原函数与不定积分概念及其关系，掌握不定积分性质，了解原函数存在定理。

2.熟练掌握不定积分的基本公式。

3.熟练掌握不定积分第一换元法，掌握第二换元法（限于三角代换与简单的根式代换）。

4.熟练掌握不定积分的分部积分法。

（二）定积分

1.理解定积分的概念与几何意义，了解可积的条件。

2.掌握定积分的基本性质。

3.理解变上限的定积分是变上限的函数，掌握变上限定积分求导数的方法。

4.掌握牛顿—莱布尼茨公式。

5.掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

6.理解无穷区间广义积分的概念，掌握其计算方法。

7.掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形的面积。

四、向量代数与空间解析几何

（一）向量代数

1.理解向量的概念，掌握向量的坐标表示法，会求单位向量、方向余弦、向量在坐标轴上的投影。

2.掌握向量的线性运算、向量的数量积与向量积的计算方法。

3.掌握二向量平行、垂直的条件。

（二）平面与直线

1.会求平面的点法式方程、一般式方程。会判定两平面的垂直、平行。

2.会求点到平面的距离。

3.了解直线的一般式方程，会求直线的标准式方程、参数式方程。会判定两直线平行、垂直。

4.会判定直线与平面间的关系（垂直、平行、直线在平面上）。

五、多元函数微积分

（一）多元函数微分学

1.了解多元函数的概念、二元函数的几何意义及二元函数的极值与连续概念（对计算不作要求）。会求二元函数的定义域。

2.理解偏导数、全微分概念，知道全微分存在的必要条件与充分条件。

3.掌握二元函数的一、二阶偏导数计算方法。

4.掌握复合函数一阶偏导数的求法。

5.会求二元函数的全微分。

6.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。

7.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及极坐标系下的计算方法。

六、无穷级数

（一）数项级数

1.理解级数收敛、发散的概念。掌握级数收敛的必要条件，了解级数的基本性质。

2.掌握正项级数的比值数别法。会用正项级数的比较判别法。

3.掌握几何级数、调和级数与p级数的敛散性。

4.了解级数绝对收敛与条件收敛的概念，会使用莱布尼茨判别法。

（二）幂级数

1.了解幂级数的概念，收敛半径，收敛区间。

2.了解幂级数在其收敛区间内的基本性质（和、差、逐项求导与逐项积分）。

3.掌握求幂级数的收敛半径、收敛区间（不要求讨论端点）的方法。

七、常微分方程

（一）一阶微分方程

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。

2.掌握可分离变量方程的解法。

3.掌握一阶线性方程的解法。

（二）二阶线性微分方程

1.了解二阶线性微分方程解的结构。

2.掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。