**华北电力大学（保定）**

**2022年硕士研究生入学考试初试学校自命题科目考试大纲**

**（招生代码：10079）**

**《615数学分析》**

**一、考试范围：**

1. 实数集与函数概念、确界与确界原理、具有特殊性质的函数、复合函数与反函数。

2. 极限的定义和性质、极限存在条件、两个重要极限、函数极限与数列极限的关系、无穷小与无穷大、无穷小量的阶。

3. 函数连续的定义、间断点及其分类、连续函数的运算及其性质、闭区间上连续函数性质、初等函数的连续性。

4. 导数的定义，求导法则与导数基本公式、隐函数与参数方程求导法则、微分、高阶导数与高阶微分。

5. 微分中值定理、罗比塔法则、泰勒公式。

6. 函数的单调性、凹凸性、极值、拐点及函数图象的讨论。

7．不定积分的概念与性质、换元积分法、分部积分法、有理函数积分法、简单无理函数与三角函数的积分。

8. 定积分定义与性质、可积准则、可积函数类、牛顿—莱布尼兹公式、换元积分法、分部积分法。

9．定积分的应用：掌握平面图形的面积、曲线的弧长，由截面面积求立体的体积、旋转体的表面积。了解定积分在物理中的简单应用、定积分的近似计算。

10．广义积分定义、收敛与发散概念、性质，广义积分敛散性判别法。

11．数项级数收敛与发散定义及性质、柯西准则、正项级数及其判别法、一般项级数绝对收敛与条件收敛、交错级数莱布尼兹判别法、阿贝尔判别法、狄里克雷判别法、绝对收敛与条件收敛级数的性质。

12．函数项级数与函数列的收敛和一致收敛的概念、一致收敛判别法和函数与极限函数的分析性质。

13．幂级数的收敛半径、收敛域及和函数、级数和函数的分析性质、级数的运算、泰勒级数、基本初等函数的级数展开、了解级数应用。

14．傅立叶级数、三角级数与三角函数系的正交性，收敛定理，函数的傅立叶级数展开。

15．平面点集、平面点集的基本定理、多元函数的概念、二重极限与累积极限、二元函数的连续性、有界闭区域上连续函数性质。

16．偏导数与全微分的概念、可微的几何意义、复合函数的链式法则，方向导数。

17．高阶偏导数、二元函数的泰勒公式、极值。

18．隐函数的存在性、条件极值、隐函数存在性在几何方面的应用。

19．二重积分、三重积分的概念与计算，重积分的应用。

20．含参量广义积分的定义及含参量非正常积分一致收敛性定义及判别法、一致收敛非正常积分的性质、欧拉积分。

21．两类曲线积分、两类曲面积分的概念、性质与计算，格林公式，曲线积分与路径无关条件、高斯公式，斯托克斯公式。

**二、考查重点：**

数列极限；函数的极限与连续；导数与微分；微分学基本定理：中值定理；用导数研究函数的性态；不定积分；定积分及其应用；数项级数；函数列与函数项级数；幂级数；Fourier级数；多元函数的极限、连续及多元函数微分学；隐函数定理及其应用；重积分；含参变量积分；曲线与曲面积分。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否

**《805高等代数》**

**一、考试范围：**

多项式，行列式，线性方程组，矩阵，二次型，线性空间，线性变换， 欧几里得空间。

**二、考查重点：**

多项式互素、整除，最大公因式，因式分解定理；初等变换, 初等矩阵,矩阵的秩，矩阵三角分解，分块矩阵; 向量组的线性相关性，线性代数方程组解的结构，解线性代数方程组；线性空间，线性变换，子空间，不变子空间，子空间的和与交，直和，线性空间的同构；欧几里得空间, 子空间之间的正交, 正交补，正交变换，正交矩阵,二次型的标准形，实对称变换,对称矩阵。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否

**《616普通物理学》**

1. **考试范围：**

力学:

1. 描述指点运动状态的物理量。

2. 质点在平面内运动时的速度、加速度的计算。

3. 牛顿三定律及其应用。

4. 用微积分求解一维变力作用下简单的质点动力学问题。

5. 保守力做功的特点，重力、弹性力和万有引力势能。

6. 质点的动能定理、动量定理和对点的角动量定理。

7. 机械能守恒、动量守恒，角动量守恒定律及应用。

8. 简单形体对参考轴的转动惯量的计算。

9. 用刚体定轴转动定律求解定轴转动的刚体和质点的联动问题。

10.刚体定轴转动的动能定理，机械能守恒定律在刚体定轴转动中的应用。

11.刚体对给定轴的角动量，角动量守恒定律及其应用。

12.简单谐振动系统的一维运动微分方程的建立。

13.振动的运动方程。

14.两个同方向同频率谐振动的合成。

15.描述简谐波动的各物理量及各量之间的关系。

16.根据质点的谐振动方程建立平面简谐波的波动方程（波函数）。

17.波动方程（波函数）的物理意义。

18.波的能量传播特征及能流密度等概念。

19.驻波及其形成条件。

20.狭义相对论的时空变换。

21.狭义相对论动量、能量及能动量关系。

电磁学:

1. 静电场的电场强度和电势。

2. 静电场的高斯定理和环路定理。

3. 用高斯定理计算场强。

4. 导体的静电平衡条件、电容的定义及其物理意义。

5. 各向同性介质中D和E之间的关系和区别。

6. 电场的能量密度及典型电场能量的计算。

7. 磁感应强度的概念及计算。

8. 稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理。

9. 安培定律和洛伦兹力。

10.简单几何形状载流导体在磁场中受力和力矩的计算。

11.各向同性介质中H和B之间的关系和区别。

12.法拉第电磁感应定律。

13.动生、感生电动势的本质及计算。

14.自感系数、互感系数的概念及计算。

15.磁能密度的概念，典型磁场磁能的计算。

光学:

1. 光程和光程差的概念。

2. 光的干涉加强和减弱的条件。

3. 杨氏双缝干涉、等厚干涉（劈尖干涉和牛顿环）和等倾干涉。

4. 半波损失。

5. 迈克尔逊干涉仪的基本结构和工作原理。

6. 半波带法解释夫琅禾费单缝衍射的条纹分布规律。

7. 光栅方程及主极大缺级现象。

8. 光学仪器的分辨本领和光栅的分辨本领。

9. 自然光、线偏振光和部分偏振光的区别与表示。

10.马吕斯定律和布儒斯特定律及其应用。

**二、考查重点：**

力学: 质点运动状态的描述；质点及质点组遵循的动力学规律；刚体的定轴转动；振动和波动方程；狭义相对论的时空变换。

电磁学：静电场场强及电势的计算；稳恒电流磁场磁感应强度的计算；带电粒子和载流导体在磁场中受力的计算；感应电动势的计算；自感和互感系数；麦克斯韦方程组。

光学：杨氏双缝、等厚及等倾干涉；单缝和光栅衍射；马吕斯和布儒斯特定律。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否

**《806量子力学》**

1. **考试范围：**
2. 早期量子论。
3. 波函数和薛定谔方程。
4. 量子力学中的力学量。
5. 态和力学量的表象。
6. 近似方法。
7. 自旋与全同粒子。

**二、考查重点：**

量子力学的基本原理和概念；粒子处于常见势场（势阱、势垒、简谐势、库仑势）中薛定谔方程的求解；力学量算符的本征值及其与力学量测量值之间的关系、常见力学量的本征波函数及本征值、对易关系和测不准关系的计算；量子力学的矩阵形式、表象与表象变换基础知识、狄拉克符号的使用；电子自旋算符及本征值问题、角动量的耦合、全同粒子体系的波函数；定态微扰理论、变分法。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否

**《432统计学》**

1. **考试范围：**

统计学:

1.调查的组织和实施。

2.概率抽样与非概率抽样。

3.数据的预处理。

4.用图表展示定性数据。

5.用图表展示定量数据。

6.用统计量描述数据的水平：平均数、中位数、分位数和众数。

7.用统计量描述数据的差异：极差、标准差、样本方差。

8.参数估计的基本原理。

9.一个总体和两个总体参数的区间估计。

10.样本量的确定。

11.假设检验的基本原理。

12.一个总体和两个总体参数的检验。

13.方差分析的基本原理。

14.单因子和双因子方差分析的实现和结果解释。

15.变量间的关系；相关关系和函数关系的差别。

16.一元线性回归的估计和检验。

17.用残差检验模型的假定。

18.多元线性回归模型。

19.多元线性回归的拟合优度和显著性检验。

20.多重共线性现象。

21.时间序列的组成要素。

22.时间序列的预测方法。

概率论:

1.事件及关系和运算。

2.事件的概率。

3.条件概率和全概率公式。

4.随机变量的定义。

5.离散型随机变量的分布列和分布函数；离散型均匀分布、二项布和泊松分布。

6.连续型随机变量的概率密度函数和分布函数；均匀分布、正态分布和指数分布。

7.随机变量的期望与方差。

8.随机变量函数的期望与方差。

**二、考查重点：**

统计学: 样本、抽样分布；矩估计与极大似然估计；无偏性、有效性、相合性；区间估计；假设检验；方差分析；一元线性回归与多元线性回归的估计、检验。

概率论:事件、概率、条件概率、全概率公式；离散型随机变量的分布列和分布函数、连续型随机变量及其密度函数、分布函数；数学期望、方差、随机变量函数的期望与方差。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**是

**《807光学》**

**一、考试范围：**

1. 光波的独立性、叠加性和相干性,实现相干光束的方法。

2. 光程和光程差的概念。

3. 光的干涉加强和减弱的条件。

4. 半波损失。

5. 杨氏双缝干涉、等厚干涉（劈尖干涉和牛顿环）和等倾干涉。

6. 迈克尔逊干涉仪的基本结构和工作原理。

7. 多光束干涉、法布里-珀罗干涉仪。

8. 半波带法解释夫琅禾费单缝衍射的条纹分布规律。

9. 夫琅禾费圆孔衍射，艾里斑。

10.光栅方程及主极大缺级现象。

11.晶体对x射线的衍射。

12.自然光、线偏振光和部分偏振光的区别与表示。

13.反射和折射时的偏振现象。

14.马吕斯定律和布儒斯特定律及其应用。

15.光通过单轴晶体时的双折射现象，光轴和主截面，o光和e光。

16.几何光学的应用范围，费马原理。

17.几何光学的基本定律。

18.平面反射和折射，虚物的概念，薄透镜。

19.典型的光学仪器（放大镜、显微镜、望远镜和投影仪等）的成像。

20.助视仪的成像及分辨本领，分光仪器的色分辨本领。

**二、考查重点：**

杨氏双缝干涉特点及相关计算、劈尖及牛顿环干涉、等倾干涉、迈克尔逊干涉仪及应用、夫琅禾费单缝及圆孔衍射、光栅衍射、光栅衍射谱线的缺级、晶体对x射线的衍射及应用、介质分界面反射和折射光的偏振状态、马吕斯定律和布儒斯特定律及其应用、薄透镜成像、分光仪器及光栅的色分辨本领。

**三、是否需携带计算器（是或否）：**否