2021 考研数学大纲变化情况

一、整体情况介绍

跟往年对比，今年的考研数学大纲做出较大变动，在试卷内容结构和题型结构、考试内容都有相应的调整，下面我们分别介绍一下具体情况：

（i）内容结构调整：

总体来说各科目高的等数学的占比都有小幅提高，数一、数三由原来的 56%调整为 60%，数二由原来的 78%调整为 80%；

而线性代数和概率论与数理统计的占比则由小幅的下降，数一、数二、数三均由原来的 22%调整为 20%。

（ii）题型结构调整：

以前数一、数三的试卷结构是 8（4+2+2）+6（4+1+1）+9（5+2+2）共 23 题，调整为现在的 10（6+2+2）+6（4+1+1）+6（4+1+1）共 22 题。数二 8（6+2）+6（5+1）+9（7+2）共 23 题，调整为现在的 10（8+2）+6（5+1）+6（5+1）共 22 题（**今年题型分布数据仅供参考**），主客观题的个数发生了很大变化。其次，主客观题分值变化，客观题每题 5 分，共计 80 分，主观题共计 70 分。

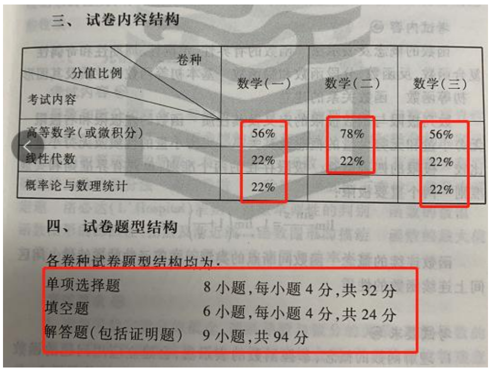
（iii）知识点、考试内容调整：

数一、数二的调整较少，主要体现在反常积分的要求有小幅度提高，而对于数三则有较大的改动，对数三的考生提出了更高的要求，大部分改动知识点向数学一看齐。

关于大纲变化的几点分析：1. 客观题的分值显著增加，对于学生考试来说会更加注重结果，而轻过程，换言之没有那么多过程分可以得，答案错了，丢分会比较严重。因此对学生的计算能力提出很高要求，不仅要会，更要准确。2. 单道题目的分值升高，选择填空为 5 分，解答题共 70 分但仅 6 道题，单题分值也会升高。说明题目的综合性会有所提升，才能配得上这些分值。3. 知识点新增多，数二数三的考查要求提高。但从实际来看，新增知识点在今年考查中不会太难，应该属于平稳过渡。4. 整张试卷的题量下降，学生的考试时间略微略微有所缓解，但也只是略微，若题目综合性提升，题量的减少并不能缓解太大的时间压力。

一、试卷内容结构和题型结构变化

2020 版



三、 试卷内容结构

考试内容 \ 分值比例 \ 卷种	数学(一)	数学(二)	数学(三)
高等数学(或微积分)	56%	78%	56%
线性代数	22%	22%	22%
概率论与数理统计	22%	——	22%

四、 试卷题型结构

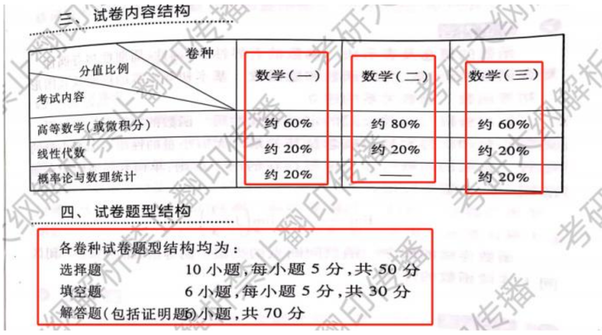
各卷种试卷题型结构均为:

单项选择题　8 小题,每小题 4 分,共 32 分

填空题　6 小题,每小题 4 分,共 24 分

解答题(包括证明题)　9 小题,共 94 分

2021 版



三、试卷内容结构

考试内容 \ 分值比例 \ 卷种	数学(一)	数学(二)	数学(三)
高等数学(或微积分)	约 60%	约 80%	约 60%
线性代数	约 20%	约 20%	约 20%
概率论与数理统计	约 20%	——	约 20%

四、试卷题型结构

各卷种试卷题型结构均为:

选择题　10 小题,每小题 5 分,共 50 分

填空题　6 小题,每小题 5 分,共 30 分

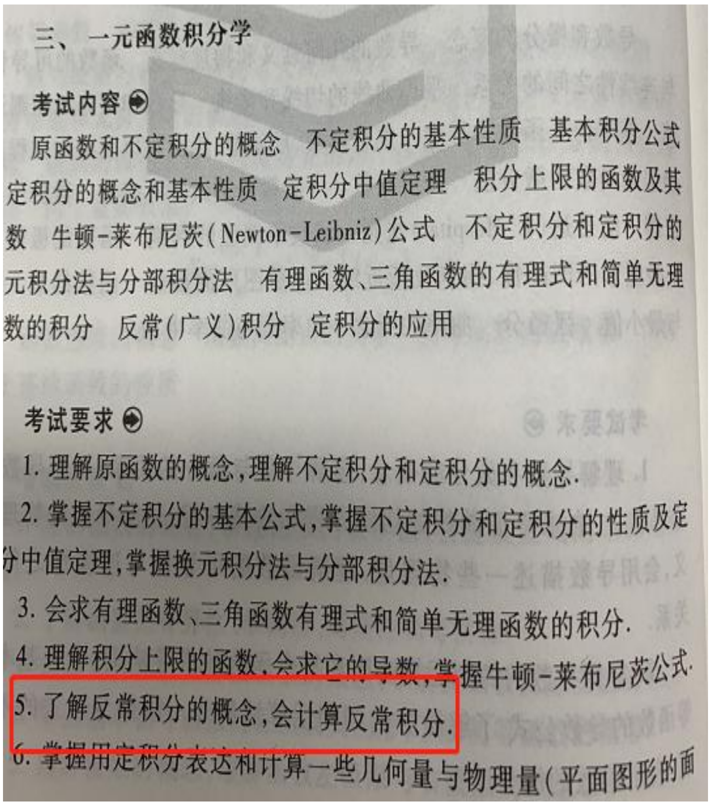
解答题(包括证明题)6 小题,共 70 分

分析：高数、线代、概率占比有所轻微改变，试卷题型改变较大；

二、考试内容与考试要求变化

2.1 数学一考试内容与考试要求变化

数学一 高等数学部分第三章



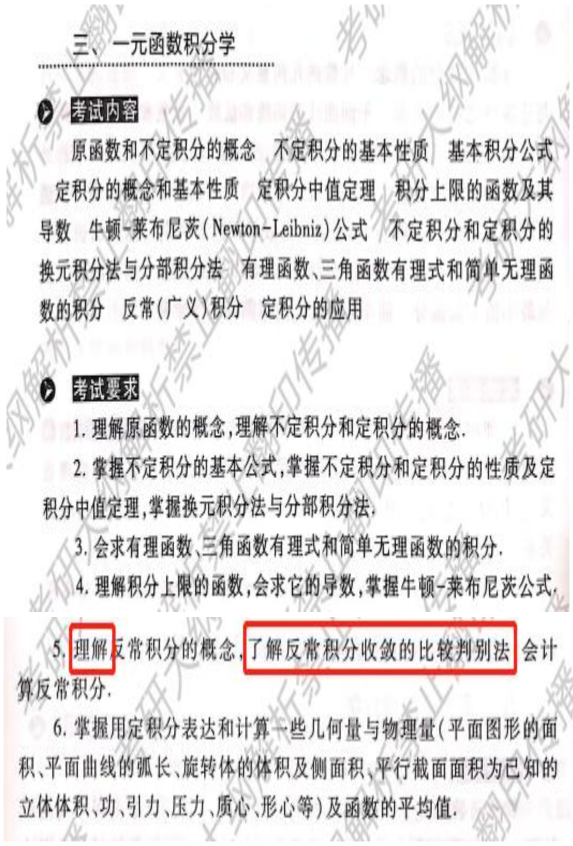
三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分 反常(广义)积分 定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数的概念,理解不定积分和定积分的概念.
2. 掌握不定积分的基本公式,掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理,掌握换元积分法与分部积分法.
3. 会求有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分.
4. 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.
5. 了解反常积分的概念,会计算反常积分.
6. 掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面



三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分 反常(广义)积分 定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数的概念,理解不定积分和定积分的概念.
2. 掌握不定积分的基本公式,掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理,掌握换元积分法与分部积分法.
3. 会求有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分.
4. 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.
5. 理解反常积分的概念,了解反常积分收敛的比较判别法,会计算反常积分.
6. 掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积及侧面积、平行截面面积为已知的立体体积、功、引力、压力、质心、形心等)及函数的平均值.

2020 版 **2021 版**

分析：相比于 2020 年，“反常积分”概念要求有所加强，新版在考试要求中多加上了“了解反常积分收敛的比较判别法”；

数学一 高等数学部分第七章

七、无穷级数

考试内容

常数项级数的收敛与发散的概念 收敛级数的和的概念 级数的基本性质与收敛的必要条件 几何级数与 p 级数及其收敛性 正项级数收敛性的判别法 交错级数与莱布尼茨定理 任意项级数的绝对收敛与条件收敛 函数项级数的收敛域与和函数的概念 幂级数及其收敛半径、收敛区间(指开区间)和收敛域 幂级数的和函数 幂级数在其收敛区间内的基本性质 简单幂级数的和函数的求法 初等函数的幂级数展开式 函数的傅里叶(Fourier)系数与傅里叶级数 狄利克雷(Dirichlet)定理 函数在$[-l,l]$上的傅里叶级数 函数在$[0,l]$上的正弦级数和余弦级数

考试要求

1. 理解常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念，掌握级数的基本性质及收敛的必要条件.
2. 掌握几何级数与 p 级数的收敛与发散的条件.
3. 掌握正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法，会用根值判别法.
4. 掌握交错级数的莱布尼茨判别法.
5. 了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系.
6. 了解函数项级数的收敛域及和函数的概念.
7. 理解幂级数收敛半径的概念，并掌握幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法.
8. 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质(和函数的连续性、逐项求导和逐项积分)，会求一些幂级数在收敛区间内的和函数，并会由此求出某些数项级数的和.
9. 了解函数展开为泰勒级数的充分必要条件.
10. 掌握 e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 及 $(1+x)^\alpha$ 的麦克劳林(Maclaurin)展开式，会用它们将一些简单函数间接展开为幂级数.
11. 了解傅里叶级数的概念和狄利克雷收敛定理，会将定义在$[-l,l]$上的函数展开为傅里叶级数，会将定义在$[0,l]$上的函数展开为正弦级数与余弦级数，会写出傅里叶级数的和函数的表达式.

2020 版

七、无穷级数

考试内容

常数项级数的收敛与发散的概念 收敛级数的和的概念 级数的基本性质与收敛的必要条件 几何级数与 p 级数及其收敛性 正项级数收敛性的判别法 交错级数与莱布尼茨定理 任意项级数的绝对收敛与条件收敛 函数项级数的收敛域与和函数的概念 幂级数及其收敛半径、收敛区间(指开区间)和收敛域 幂级数的和函数 幂级数在其收敛区间内的基本性质 简单幂级数的和函数的求法 初等函数的幂级数展开式 函数的傅里叶(Fourier)系数与傅里叶级数 狄利克雷(Dirichlet)定理 函数在$[-l,l]$上的傅里叶级数 函数在$[0,l]$上的正弦级数和余弦级数

考试要求

1. 理解常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念，掌握级数的基本性质及收敛的必要条件.
2. 掌握几何级数与 p 级数的收敛与发散的条件.
3. 掌握正项级数收敛性的比较判别法、比值判别法、根值判别法，会用积分判别法.
4. 掌握交错级数的莱布尼茨判别法.
5. 了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系.
6. 了解函数项级数的收敛域及和函数的概念.
7. 理解幂级数收敛半径的概念，并掌握幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法.
8. 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质(和函数的连续性、逐项求导和逐项积分)，会求一些幂级数在收敛区间内的和函数，并会由此求出某些数项级数的和.
9. 了解函数展开为泰勒级数的充分必要条件.
10. 掌握 e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 及 $(1+x)^\alpha$ 的麦克劳林(Maclaurin)展开式，会用它们将一些简单函数间接展开为幂级数.
11. 了解傅里叶级数的概念和狄利克雷收敛定理，会将定义在$[-l,l]$上的函数展开为傅里叶级数，会将定义在$[0,l]$上的函数展开为正弦级数与余弦级数，会写出傅里叶级数的和函数的表达式.

2021 版

分析：1、“根植判别法”的要求有所改变。

2、增加“积分判别法” ；

2.2 数学二考试内容与考试要求变化

数学二 高等数学部分第三章

三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分 反常(广义)积分 定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数的概念,理解不定积分和定积分的概念.
2. 掌握不定积分的基本公式,掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理,掌握换元积分法与分部积分法.
3. 会求有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分.
4. 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.
5. 了解反常积分的概念,会计算反常积分.
6. 掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积及侧面积、平行截面面积为已知的立体体积、功、引力、压力、质心、形心等)及函数平均值.

三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分 反常(广义)积分 定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数的概念,理解不定积分和定积分的概念.
2. 掌握不定积分的基本公式,掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理,掌握换元积分法与分部积分法.
3. 会求有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分.
4. 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.
5. 理解反常积分的概念,了解反常积分收敛的比较判别法,会计算反常积分.
6. 掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积及侧面积、平行截面面积为已知的立体体积、功、引力、压力、质心、形心等)及函数平均值.

2020 版 **2021 版**

分析:相比于 2020 年,"反常积分"概念要求有所加强,新版在考试要求中多加上了"了解反常积分收敛的比较判别法" ;

数学二 高等数学部分第四章

四、多元函数微积分学

考试内容

多元函数的概念 二元函数的几何意义 二元函数的极限与连续的概念 有界闭区域上二元连续函数的性质 多元函数的偏导数和全微分 多元复合函数、隐函数的求导法 二阶偏导数 多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值 二重积分的概念、基本性质和计算

考试要求

1. 了解多元函数的概念,了解二元函数的几何意义.

2. 了解二元函数的极限与连续的概念,了解有界闭区域上二元连续函数的性质.

3. 了解多元函数偏导数与全微分的概念,会求多元复合函数一阶、二阶偏导数,会求全微分,了解隐函数存在定理,会求多元隐函数的偏导数.

4. 了解多元函数极值和条件极值的概念,掌握多元函数极值存在的必要条件,了解二元函数极值存在的充分条件,会求二元函数的极值,会用拉格朗日乘数法求条件极值,会求简单多元函数的最大值和最小值,并会解决一些简单的应用问题.

5. 了解二重积分的概念与基本性质,掌握二重积分的计算方法(直角坐标、极坐标).

2020 版

四、多元函数微积分学

考试内容

多元函数的概念 二元函数的几何意义 二元函数的极限与连续的概念 有界闭区域上二元连续函数的性质 多元函数的偏导数和全微分 多元复合函数、隐函数的求导法 二阶偏导数 多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值 二重积分的概念、基本性质和计算

考试要求

1. 了解多元函数的概念,了解二元函数的几何意义.

2. 了解二元函数的极限与连续的概念,了解有界闭区域上二元连续函数的性质.

3. 了解多元函数偏导数与全微分的概念,会求多元复合函数一阶、二阶偏导数,会求全微分,了解隐函数存在定理,会求多元隐函数的偏导数.

4. 了解多元函数极值和条件极值的概念,掌握多元函数极值存在的必要条件,了解二元函数极值存在的充分条件,会求二元函数的极值,会用拉格朗日乘数法求条件极值,会求简单多元函数的最大值和最小值,并会解决一些简单的应用问题.

5. 理解二重积分的概念,了解二重积分的基本性质,了解二重积分的中值定理,掌握二重积分的计算方法(直角坐标、极坐标).

2021 版

分析：相比于 2020 年，新版在考试要求对二重积分概念稍微有所加强，需求理解，另外对“二重积分的中值定理” 做出了额外要求。

数学二 高等数学部分第五章

五、常微分方程

考试内容

常微分方程的基本概念 变量可分离的微分方程 齐次微分方程 一阶线性微分方程 可降阶的高阶微分方程 线性微分方程解的性质及解的结构定理 二阶常系数齐次线性微分方程 高于二阶的某些常系数齐次线性微分方程 简单的二阶常系数非齐次线性微分方程 微分方程的简单应用

考试要求

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.
2. 掌握变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的解法，会解齐次微分方程.
3. 会用降阶法解下列形式的微分方程：$y^{(n)}=f(x)$，$y''=f(x,y')$ 和 $y''=f(y,y')$.
4. 理解二阶线性微分方程解的性质及解的结构定理.
5. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并会解某些高于二阶的常系数齐次线性微分方程.
6. 会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与积的二阶常系数非齐次线性微分方程.
7. 会用微分方程解决一些简单的应用问题.

2020 版

五、常微分方程

考试内容

常微分方程的基本概念 变量可分离的微分方程 齐次微分方程 一阶线性微分方程 可降阶的高阶微分方程 线性微分方程解的性质及解的结构定理 二阶常系数齐次线性微分方程 高于二阶的某些常系数齐次线性微分方程 简单的二阶常系数非齐次线性微分方程 微分方程的简单应用

考试要求

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.
2. 掌握变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的解法，会解齐次微分方程.
3. 会用降阶法解下列形式的微分方程：$y^{(n)}=f(x)$，$y''=f(x,y')$ 和 $y''=f(y,y')$.
4. 理解线性微分方程解的性质及解的结构.
5. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并会解某些高于二阶的常系数齐次线性微分方程.
6. 会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与积的二阶常系数非齐次线性微分方程.
7. 会用微分方程解决一些简单的应用问题.

2021 版

分析：相比于 2020 年，新版第 4 条去掉了“定理”。

数学二 线性代数部分第五章

五、矩阵的特征值和特征向量

考试内容

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质 相似矩阵的概念及性质 矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵 实对称矩阵的特征值、特征向量及其相似对角矩阵

考试要求

1. 理解矩阵的特征值和特征向量的概念及性质，会求矩阵的特征值和特征向量.

2. 理解相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件，会将矩阵化为相似对角矩阵.

3. 理解实对称矩阵的特征值和特征向量的性质.

五、矩阵的特征值和特征向量

考试内容

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质 相似矩阵的概念及性质 矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵 实对称矩阵的特征值、特征向量及其相似对角矩阵

考试要求

1. 理解矩阵的特征值和特征向量的概念及性质，会求矩阵的特征值和特征向量.

2. 理解相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件，掌握将矩阵化为相似对角矩阵的方法.

3. 掌握实对称矩阵的特征值和特征向量的性质.

2020 版 **2021 版**

分析：1、相比于 2020 年，新版增加了“对角化方法”的把握；

2、对“实对称矩阵的特征值和特征向量”的掌握加强；

数学二 线性代数部分第六章

六、二次型

考试内容

二次型及其矩阵表示 合同变换与合同矩阵 二次型的秩 惯性定理 二次型的标准形和规范形 用正交变换和配方法化二次型为标准形 二次型及其矩阵的正定性

考试要求

1. 了解二次型的概念，会用矩阵形式表示二次型，了解合同变换与合同矩阵的概念.

2. 了解二次型的秩的概念，了解二次型的标准形、规范形等概念，了解惯性定理，会用正交变换和配方法化二次型为标准形.

3. 理解正定二次型、正定矩阵的概念，并掌握其判别法.

六、二次型

考试内容

二次型及其矩阵表示 合同变换与合同矩阵 二次型的秩 惯性定理 二次型的标准形和规范形 用正交变换和配方法化二次型为标准形 二次型及其矩阵的正定性

考试要求

1. 掌握二次型及其矩阵表示，了解二次型秩的概念，了解合同变换与合同矩阵的概念，了解二次型的标准形、规范形的概念以及惯性定理.

2. 掌握用正交变换化二次型为标准形的方法，会用配方法化二次型为标准形.

3. 理解正定二次型、正定矩阵的概念，并掌握其判别法.

分析：1、相比于 2020 年，新版对“二次型”要求更高；

2、对“正交变换化二次型为标准型”改为“掌握”；

2.3 数学三考试内容与考试要求变化

数学三高等数学部分第一章

考试内容

函数的概念及表示法　函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性　复合函数、反函数、分段函数和隐函数　基本初等函数的性质及其图形　初等函数　函数关系的建立

数列极限与函数极限的定义及其性质　函数的左极限和右极限　无穷小量和无穷大量的概念及其关系　无穷小量的性质及无穷小量的比较　极限的四则运算　极限存在的两个准则：单调有界准则和夹逼准则　两个重要极限：

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1,\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$$

函数连续的概念　函数间断点的类型　初等函数的连续性　闭区间上连续函数的性质

考试要求

1. 理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系.
2. 了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性.
3. 理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数的概念.
4. 掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念.
5. 了解数列极限和函数极限(包括左极限与右极限)的概念.
6. 了解极限的性质与极限存在的两个准则，掌握极限的四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法.
7. 理解无穷小量的概念和基本性质，掌握无穷小量的比较方法.了解无穷大量的概念及其与无穷小量的关系.
8. 理解函数连续性的概念(含左连续与右连续)，会判别函数间断点的类型.
9. 了解连续函数的性质和初等函数的连续性，理解闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值定理、介值定理)，并会应用这些性质.

2020 版

一、函数、极限、连续

考试内容

函数的概念及表示法　函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性　复合函数、反函数、分段函数和隐函数　基本初等函数的性质及其图形　初等函数　函数关系的建立

数列极限与函数极限的定义及其性质　函数的左极限和右极限　无穷小量和无穷大量的概念及其关系　无穷小量的性质及无穷小量的比较　极限的四则运算　极限存在的两个准则：单调有界准则和夹逼准则　两个重要极限：

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1,\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$$

函数连续的概念　函数间断点的类型　初等函数的连续性　闭区间上连续函数的性质

考试要求

1. 理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系.
2. 了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性.
3. 理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数的概念.
4. 掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念.
5. 理解极限的概念，理解函数左极限与右极限的概念以及函数极限存在与左极限、右极限之间的关系.
6. 了解极限的性质与极限存在的两个准则，掌握极限的四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法.
7. 理解无穷小量、无穷大量的概念，掌握无穷小量的比较方法，会用等价无穷小量求极限.
8. 理解函数连续性的概念(含左连续与右连续)，会判别函数间断点的类型.
9. 了解连续函数的性质和初等函数的连续性，理解闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值定理、介值定理)，并会应用这些性质.

2021 版

分析：1、新版对极限的概念要求有所提升，对函数极限存在和的左、右极限的关系特别标准；

2、新版对“无穷大量”概念要求所有提升；

数学三高等数学部分第二章

二、一元函数微分学

考试内容

导数和微分的概念　导数的几何意义和经济意义　函数的可导性与连续性之间的关系　平面曲线的切线与法线　导数和微分的四则运算　基本初等函数的导数　复合函数、反函数和隐函数的微分法　高阶导数　一阶微分形式的不变性　微分中值定理　洛必达(L'Hospital)法则　函数单调性的判别　函数的极值　函数图形的凹凸性、拐点及渐近线　函数图形的描绘　函数的最大值与最小值

考试要求

1. 理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系,了解导数的几何意义与经济意义(含边际与弹性的概念),会求平面曲线的切线方程和法线方程.
2. 掌握基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则及复合函数的求导法则,会求分段函数的导数,会求反函数与隐函数的导数.
3. 了解高阶导数的概念,会求简单函数的高阶导数.
4. 了解微分的概念、导数与微分之间的关系以及一阶微分形式的不变性,会求函数的微分.
5. 理解罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理,了解泰勒(Taylor)定理、柯西(Cauchy)中值定理,掌握这四个定理的简单应用.
6. 会用洛必达法则求极限.
7. 掌握函数单调性的判别方法,了解函数极值的概念,掌握函数极值、最大值和最小值的求法及其应用.
8. 会用导数判断函数图形的凹凸性(注:在区间(a,b)内,设函数$f(x)$具有二阶导数.当$f''(x)>0$时,$f(x)$的图形是凹的;当$f''(x)<0$时,$f(x)$的图形是凸的),会求函数图形的拐点和渐近线.
9. 会描绘简单函数的图形.

2020 版

二、一元函数微分学

考试内容

导数和微分的概念　导数的几何意义和经济意义　函数的可导性与连续性之间的关系　平面曲线的切线与法线　导数和微分的四则运算　基本初等函数的导数　复合函数、反函数和隐函数的微分法　高阶导数　一阶微分形式的不变性　微分中值定理　洛必达(L'Hospital)法则　函数单调性的判别　函数的极值　函数图形的凹凸性、拐点及渐近线　函数图形的描绘　函数的最大值与最小值

考试要求

1. 理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系,了解导数的几何意义与经济意义(含边际与弹性的概念),会求平面曲线的切线方程和法线方程.
2. 掌握基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则及复合函数的求导法则,会求分段函数的导数,会求反函数与隐函数的导数.
3. 了解高阶导数的概念,会求简单函数的高阶导数.
4. 了解微分的概念、导数与微分之间的关系以及一阶微分形式的不变性,会求函数的微分.
5. 理解并会用罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理和泰勒(Taylor)定理,了解并会用柯西(Cauchy)中值定理.
6. 掌握用洛必达法则求未定式极限的方法.
7. 掌握函数单调性的判别方法,了解函数极值的概念,掌握函数极值、最大值和最小值的求法及其应用.
8. 会用导数判断函数图形的凹凸性(注:在区间(a,b)内,设函数$f(x)$具有二阶导数.当$f''(x)>0$时,$f(x)$的图形是凹的;当$f''(x)<0$时,$f(x)$的图形是凸的),会求函数图形的拐点以及水平、铅直和斜渐近线,会描绘函数的图形.

2021 版

分析: 1、新版对“拉格朗日中值定理”的要求有细微改编;

2、对“洛必达”的要求有所改变;

3、对图像的要求有所提高;

数学三高等数学部分第三章

三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念　不定积分的基本性质　基本积分公式　定积分的概念和基本性质　定积分中值定理　积分上限的函数及其导数　牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式　不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法　反常(广义)积分　定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数与不定积分的概念,掌握不定积分的基本性质和基本积分公式,掌握不定积分的换元积分法与分部积分法.

2. 了解定积分的概念和基本性质,了解定积分中值定理,理解积分上限的函数并会求它的导数,掌握牛顿-莱布尼茨公式以及定积分的换元积分法和分部积分法.

3. 会利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积和函数的平均值,会利用定积分求解简单的经济应用问题.

4. 了解反常积分的概念,会计算反常积分.

2020 版

三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念　不定积分的基本性质　基本积分公式　定积分的概念和基本性质　定积分中值定理　积分上限的函数及其导数　牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式　不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法　反常(广义)积分　定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数与不定积分的概念,掌握不定积分的基本性质和基本积分公式,掌握不定积分的换元积分法与分部积分法.

2. 了解定积分的概念和基本性质,了解定积分中值定理,理解积分上限的函数并会求它的导数,掌握牛顿-莱布尼茨公式以及定积分的换元积分法和分部积分法.

3. 会利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积和函数的平均值,会利用定积分求解简单的经济应用问题.

4. 理解反常积分的概念,了解反常积分收敛的比较判别法,会计算反常积分.

2021 版

分析：相比于 2020 年，“反常积分”概念要求有所加强，新版在考试要求中多加上了“了解反常积分收敛的比较判别法”

数学三高等数学部分第四章

四、多元函数微积分学

考试内容

多元函数的概念　二元函数的几何意义　二元函数的极限与连续的概念　有界闭区域上二元连续函数的性质　多元函数偏导数的概念与计算　多元复合函数的求导法与隐函数求导法　二阶偏导数　全微分　多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值　二重积分的概念、基本性质和计算　无界区域上简单的反常二重积分

考试要求

1. 了解多元函数的概念,了解二元函数的几何意义.

2. 了解二元函数的极限与连续的概念,了解有界闭区域上二元连续函数的性质.

3. 了解多元函数偏导数与全微分的概念,会求多元复合函数一阶、二阶偏导数,会求全微分,会求多元隐函数的偏导数.

4. 了解多元函数极值和条件极值的概念,掌握多元函数极值存在的必要条件,了解二元函数极值存在的充分条件,会求二元函数的极值,会用拉格朗日乘数法求条件极值,会求简单多元函数的最大值和最小值,并会解决简单的应用问题.

5. 了解二重积分的概念与基本性质,掌握二重积分的计算方法(直角坐标、极坐标),了解无界区域上较简单的反常二重积分并会计算.

四、多元函数微积分学

考试内容

多元函数的概念　二元函数的几何意义　二元函数的极限与连续的概念　有界闭区域上二元连续函数的性质　多元函数偏导数的概念与计算　多元复合函数的求导法与隐函数求导法　二阶偏导数　全微分　多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值　二重积分的概念、基本性质和计算　无界区域上简单的反常二重积分

考试要求

1. 了解多元函数的概念,了解二元函数的几何意义.

2. 了解二元函数的极限与连续的概念,了解有界闭区域上二元连续函数的性质.

3. 了解多元函数偏导数与全微分的概念,会求多元复合函数一阶、二阶偏导数,会求全微分,了解隐函数存在定理,会求多元隐函数的偏导数.

4. 了解多元函数极值和条件极值的概念,掌握多元函数极值存在的必要条件,了解二元函数极值存在的充分条件,会求二元函数的极值,会用拉格朗日乘数法求条件极值,会求简单多元函数的最大值和最小值,并会解决一些简单的应用问题.

5. 理解二重积分的概念,了解二重积分的基本性质,了解二重积分的中值定理,掌握二重积分的计算方法(直角坐标、极坐标),了解无界区域上较简单的反常二重积分并会计算.

2020 版　　　　**2021 版**

分析:1、相比于 2020 年,新版在考试要求中对“隐函数存在定理”做了额外要求;

2、对“二重积分”的概念要求有所加强,对“二重积分中值定理”做了额外要求;

数学三高等数学部分第五章

五、无穷级数

考试内容

常数项级数的收敛与发散的概念　收敛级数的和的概念　级数的基本性质与收敛的必要条件　几何级数与p级数及其收敛性　正项级数收敛性的判别法　任意项级数的绝对收敛与条件收敛　交错级数与莱布尼茨定理　幂级数及其收敛半径、收敛区间(指开区间)和收敛域　幂级数的和函数　幂级数在其收敛区间内的基本性质　简单幂级数的和函数的求法　初等函数的幂级数展开式

考试要求

1. 了解级数的收敛与发散、收敛级数的和的概念.

2. 了解级数的基本性质及级数收敛的必要条件,掌握几何级数及p级数的收敛与发散的条件,掌握正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法.

3. 了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系,了解交错级数的莱布尼茨判别法.

4. 会求幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域.

5. 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质(和函数的连续性、逐项求导和逐项积分),会求简单幂级数在其收敛区间内的和函数.

6. 了解$e^x,\sin x,\cos x,\ln(1+x)$与$(1+x)^\alpha$的麦克劳林(Maclaurin)展开式.

五、无穷级数

考试内容

常数项级数的收敛与发散的概念　收敛级数的和的概念　级数的基本性质与收敛的必要条件　几何级数与p级数及其收敛性　正项级数收敛性的判别法　任意项级数的绝对收敛与条件收敛　交错级数与莱布尼茨定理　幂级数及其收敛半径、收敛区间(指开区间)和收敛域　幂级数的和函数　幂级数在其收敛区间内的基本性质　简单幂级数的和函数的求法　初等函数的幂级数展开式

考试要求

1. 理解常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念,掌握级数的基本性质及收敛的必要条件.

2. 掌握几何级数与p级数的收敛与发散的条件.

3. 掌握正项级数收敛性的比较判别法、比值判别法、根值判别法,会用积分判别法.

4. 掌握交错级数的莱布尼茨判别法.

5. 了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系.

6. 理解幂级数收敛半径的概念,并掌握幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法.

7. 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质(和函数的连续性、逐项求导和逐项积分),会求一些幂级数在收敛区间内的和函数,并会由此求出某些数项级数的和.

8. 掌握$e^x,\sin x,\cos x,\ln(1+x)$及$(1+x)^\alpha$的麦克劳林(Maclaurin)展开式,会用它们将一些简单函数间接展开为幂级数.

2020 版　　　　**2021 版**

分析：级数这块考试要求改编较多，对级数的判别法，级数求和、展开都有新的要求。总体跟“数一”靠近。

数学三高等数学部分第六章

六、常微分方程与差分方程

考试内容

常微分方程的基本概念　变量可分离的微分方程　齐次微分方程　一阶线性微分方程　线性微分方程解的性质及解的结构定理　二阶常系数齐次线性微分方程及简单的非齐次线性微分方程　差分与差分方程的概念　差分方程的通解与特解　一阶常系数线性差分方程　微分方程的简单应用

考试要求

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.
2. 掌握变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法.
3. 会解二阶常系数齐次线性微分方程.
4. 了解线性微分方程解的性质及解的结构定理，会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数的二阶常系数非齐次线性微分方程.
5. 了解差分与差分方程及其通解与特解等概念.
6. 了解一阶常系数线性差分方程的求解方法.
7. 会用微分方程求解简单的经济应用问题.

2020 版

六、常微分方程与差分方程

考试内容

常微分方程的基本概念　变量可分离的微分方程　齐次微分方程　一阶线性微分方程　线性微分方程解的性质及解的结构定理　二阶常系数齐次线性微分方程及简单的非齐次线性微分方程　差分与差分方程的概念　差分方程的通解与特解　一阶常系数线性差分方程　微分方程的简单应用

考试要求

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.
2. 掌握变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法.
3. 理解线性微分方程解的性质及解的结构.
4. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并会解某些高于二阶的常系数齐次线性微分方程.
5. 会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与积的二阶常系数非齐次线性微分方程.
6. 了解差分与差分方程及其通解与特解等概念.
7. 了解一阶常系数线性差分方程的求解方法.
8. 会用微分方程求解简单的经济应用问题.

2021 版

分析：这几条也“数一”靠近。

数学三线性代数部分第四章

四、线性方程组

考试内容

线性方程组的克拉默(Cramer)法则　线性方程组有解和无解的判定　齐次线性方程组的基础解系和通解　非齐次线性方程组的解与相应的齐次线性方程组(导出组)的解之间的关系　非齐次线性方程组的通解

考试要求

1. 会用克拉默法则解线性方程组.
2. 掌握非齐次线性方程组有解和无解的判定方法.
3. 理解齐次线性方程组的基础解系的概念,掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法.
4. 理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念.
5. 掌握用初等行变换求解线性方程组的方法.

五、矩阵的特征值和特征向量

考试内容

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质　相似矩阵的概念及性质　矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵　实对称矩阵的特征值和特征向量及相似对角矩阵

四、线性方程组

考试内容

线性方程组的克拉默(Cramer)法则　齐次线性方程组有非零解的充分必要条件　非齐次线性方程组有解的充分必要条件　线性方程组解的性质和解的结构　齐次线性方程组的基础解系和通解　非齐次线性方程组的通解

考试要求

1. 会用克拉默法则解线性方程组.
2. 掌握非齐次线性方程组有解和无解的判定方法.
3. 理解齐次线性方程组的基础解系的概念,掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法.
4. 理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念.
5. 掌握用初等行变换求解线性方程组的方法.

2020 版　　**2021 版**

分析：注意考试内容的调整。

数学三线性代数部分第六章

六、二次型

考试内容

二次型及其矩阵表示　合同变换与合同矩阵　二次型的秩　惯性定理　二次型的标准形和规范形　用正交变换和配方法化二次型为标准形　二次型及其矩阵的正定性

考试要求

1. 了解二次型的概念,会用矩阵形式表示二次型,了解合同变换与合同矩阵的概念.

2. 了解二次型的秩的概念,了解二次型的标准形、规范形等概念,了解惯性定理,会用正交变换和配方法化二次型为标准形.

3. 理解正定二次型、正定矩阵的概念,并掌握其判别法.

2020 版

六、二次型

考试内容

二次型及其矩阵表示　合同变换与合同矩阵　二次型的秩　惯性定理　二次型的标准形和规范形　用正交变换和配方法化二次型为标准形　二次型及其矩阵的正定性

考试要求

1. 掌握二次型及其矩阵表示,了解二次型秩的概念,了解合同变换与合同矩阵的概念,了解二次型的标准形、规范形的概念以及惯性定理.

2. 掌握用正交变换化二次型为标准形的方法,会用配方法化二次型为标准形.

3. 理解正定二次型、正定矩阵的概念,并掌握其判别法.

2021 版

分析：这几条跟“数一”靠近。