

2023年硕博连读资格考试回忆

1. (10分) 求极限

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\tan x}}{\arcsin^3 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_1^x [t^2(e^{1/t} - 1) - t] dt}{x^2 \ln(1 + 1/x)}$$

2. (10分) 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n2^n}$ 的收敛区间、收敛域、和函数

3. (10分) 罗尔定理和拉格朗日定理的几何意义

4. (10分) 求一个 4 阶矩阵的行列式

5. (10分) 求一个 3 阶矩阵的特征值与特征向量

6. (10分) 求一个 5 元齐次线性方程组的基础解系和通解

7. (10分) 一个玻璃杯箱中含有 x 个次品的分布为 $p(0) = 0.8, p(1) = 0.1, p(2) = 0.1$ 。顾客随机检查箱中 4 个玻璃杯，如果没有次品则购买，否则不购买。求顾客购买的概率

8. (10分) 随机试验共有 3 种结果， A_1, A_2, A_3 概率均为 $1/3$ 。记 X, Y 分别进行两次试验试验结果为 A_1, A_2 的次数。求 X, Y 的相关系数

9. (10分) 求主析取范式

10. (10分) 求二元关系 $R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 4)\}$ 的矩阵表示和传递闭包
