

# 中山大学

## 2017年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 603

科目名称: 数学三(单考)

考试时间: 2016年12月25日上午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

一、(10) 求极限  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + x - 1} + x - 1}{\sqrt{x^2 + \sin x}}$ 。

二、(15) 设函数  $y = y(x)$  由方程  $e^{xy} + \ln \frac{y}{x+1} = 0$  确定, 求  $y'(0)$ 。

三、(15) 计算不定积分  $\int x \ln \frac{1+x}{1-x} dx$ 。

四、(20) 设  $z = \left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{x}{y}}$ , 求  $dz|_{(1,2)}$ 。

五、(15) 计算二重积分  $I = \iint_D \sqrt{1-y^2} dx dy$ , 其中  $D$  为  $x^2 + y^2 = 1$  和  $y = |x|$  所围成的阴影区域。

六、(15) 求解微分方程  $xy' + 2y = x \ln x$  满足  $y(1) = -\frac{1}{9}$  的特解。

七、(10) 计算行列式  $D_4 = \begin{vmatrix} a+x & a & a & a \\ a & a+x & a & a \\ a & a & a+x & a \\ a & a & a & a+x \end{vmatrix}$ 。

八、(20) 求矩阵  $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -4 \\ -2 & 6 & -2 \\ -4 & -2 & 3 \end{bmatrix}$  的特征值、特征向量。

九、(15) 设随机变量  $X$  的分布函数为  $F(x) = \begin{cases} \frac{Ax}{1+x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$ , 求常数  $A$  及  $P\{1 \leq x \leq 2\}$ 。

十、(15) 设  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 其中  $\mu, \sigma^2 (\sigma > 0)$  均为参数, 从总体样本取得  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , 求  $\mu, \sigma^2$  的矩估计。