



## 浙江师范大学 2004 年研究生 入 学 考 试 试 题

考试科目: 高等数学

报考学科、专业: 理论物理、光学

考生注意: (1) 请在答题纸上答题, 答在别处无效.

(2) 本试卷共十一大题, 满分 150 分.

一、填空题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

(1) 若  $f(x) = \begin{cases} \int_0^x (e^{t^2} - 1) dt & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

(2)  $A$  为  $n$  阶方阵, 若  $A^2 - A = E$ , 则  $(A + 2E)^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

(3)  $\sum_{n=1}^{\infty} (3^n + \sqrt[3]{n})(x-1)^{2n}$ , 则收敛域 \_\_\_\_\_.

(4)  $y'' + 2y' + 2y = 1 + x$  的通解为  $y =$  \_\_\_\_\_.

(5) 求球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$  在  $(1, 2, 3)$  处的法线方程 \_\_\_\_\_.

(6) 已知  $\vec{a} = y\vec{i} + z\vec{j} + x\vec{k}$ , 求  $\text{rot} \vec{a} =$  \_\_\_\_\_.

(7)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\cot x)^{\sin x} =$  \_\_\_\_\_.

(8) 曲线  $y = xe^{-\frac{1}{x}}$  的渐近线为 \_\_\_\_\_.

(9) 设 10 件产品中有 4 件是不合格品, 从中任取两件, 已知所取两件中有一件是不合格品, 则另一件也是不合格品的概率为 \_\_\_\_\_.

(10)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & k & 0 \\ 0 & 0 & k^2 \end{pmatrix}$  是正定矩阵, 则  $k$  满足条件 \_\_\_\_\_.

二、(本题满分 14 分) 求下列不定积分

1.  $\int \frac{\arctan e^x}{e^{2x}} dx$ ;      2.  $\int \frac{\sin x}{1 + \sin x} dx$ .

三、(本题满分 8 分) 设  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续, 且严格单调增, 证明

$$(a+b) \int_a^b f(x) dx < 2 \int_a^b xf(x) dx.$$

四、(本题满分 10 分) 计算  $\iint_D |y^2 - x| dx dy$ ,  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ .

浙江师范大学全日制硕士研究生入学考试专业课试题 版权所有 违者必究

地址: 浙江省金华市浙江师范大学研究生招生办 邮编: 321004 电话: 0579-2282645 传真: 0579-2280023

浙江师范大学研究生学院网站 <http://yjsb.zjnu.net.cn> 浙江师范大学党委研工部网站 <http://ygb.zjnu.net.cn>

浙江师范大学研究生学院学术论坛 <http://yjsb.zjnu.net.cn/bbs/> 考研你我他交流圈: <http://kaoyan.niwota.com>

**欢迎全国各地考生报考我校!**

**请关注以上网站获取本校最新考研信息**



## 浙江师范大学 2004 年研究生 入学 考 试 试 题

考试科目:高等数学

报考学科、专业:理论物理、光学

- 五、(本题满分 8 分)  $z = f(xz, z - y)$ , 其中  $f$  具有连续偏导数, 求  $dz$ .
- 六、(本题满分 10 分) 求由方程  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 10 = 0$  确定的函数  $z = f(x, y)$  的极值.
- 七、(本题满分 10 分) 设  $f(x) = \pi - x, 0 < x \leq \pi$ ,
- (1) 展开成以  $\pi$  为周期的 Fourier 级数;
  - (2) 展开成余弦级数.
- 八、(本题满分 10 分) 设有平面力场  $\vec{F} = (2xy^3 - y^2 \cos x)\vec{i} + (1 - 2y \sin x + 3x^2 y^2)\vec{j}$ , 求质点沿曲线  $l: x = \frac{x}{2}y^2$  从点  $O(0, 0)$  到  $A(\frac{\pi}{2}, 1)$  时, 力场  $\vec{F}$  所做的功.
- 九、(本题满分 10 分) 计算  $I = \iiint_{\Sigma} -ydzdx + (z+1)dxdy + y^2dydz$ , 其中  $\Sigma$  是圆柱面  $x^2 + y^2 = 4$  被平面  $z = x + y$  和  $z = 0$  所截出部分的外侧.
- 十、(本题满分 15 分) 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ x & 4 & y \\ -3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$ , 已知  $A$  有三个线性无关的特征向量,  $\lambda = 2$  是  $A$  的二重特征值, 试求可逆矩阵  $P$ , 使  $P^{-1}AP$  为对角形矩阵.
- 十一、(本题满分 15 分) 设随机变量  $(X, Y)$  的概率密度为
- $$\varphi(x, y) = \begin{cases} Ce^{-(3x+4y)}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$
- 试求(1) 常数  $C$ ;
- (2) 联合分布函数  $F(x, y)$ ;
  - (3)  $P\{0 < X \leq 1, 0 < Y \leq 2\}$ .

第 2 页, 共 2 页

0144

**欢迎全国各地考生报考我校!**

**请关注以上网站获取本校最新考研信息**