

北京师范大学 2012~2013 学年第一学期期末考试试卷 (A卷)

课程名称: 数学分析III 任课教师姓名: [REDACTED]
 卷面总分: 100分 考试时长: 120分钟 考试类别: 闭卷
 院(系): 数学科学学院 专业: 数学与应用数学 年级: 十二
 姓名: [REDACTED] 学号: [REDACTED]

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总分
成绩																

计算题 (共50分, 每题5分)

1. 设 $z = x^3y - y^3x$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$; (8, 1, 2) (6, 1, 7)

2. 求函数 $\phi(x) = \int_{\sin x}^{\cos x} (y^2 \sin x - y^3) dy$ 导数;

3. 求定积分 $\int_0^1 \frac{x^b - x^a}{\ln x} dx$, 其中 $a, b > 0$;

4. 求曲线 $y = \ln(1 - x^2)$, $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$ 的弧长; (5, 1, 2) $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1+y'^2} dx$

5. 计算曲面积分 $A = \iint_S x^2 dydz + y^2 dzdx + z^2 dxdy$, 其中 S 是球面 $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ 的外侧; (7, 2, 6) 球面

6. 求函数 $f = x^2 + y^2 + z^2$ 在 $ax + by + cz = 1$ 下的最小值;

7. 求函数 $f(x, y) = (x+y) \sin \frac{1}{x} \sin \frac{1}{y}$ 在 $(0, 0)$ 点二重极限与累次极限;

8. 计算二重积分 $\iint_D \frac{1}{(x^2 + y^2)^2} dxdy$, 其中 D 是 $x^2 + y^2 = 2x$ 内且 $x \geq 1$ 的部分; (1, 1, 2) $(x-1)^2 + y^2 = 1$

9. 计算三重积分 $\iiint_{\Omega} x^2 \sqrt{x^2 + y^2} dxdydz$, 其中 Ω 是曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 与 $z = x^2 + y^2$ 所围成的有界区域;

10. 求极限 $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{1}{t^6} \iiint_{\Omega_t} \sin(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{3}{2}} dxdydz$, 其中

$$\Omega_t = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 \leq t^2\}$$