

[illegible]

座位号:

新疆大学 2015—2016 学年第二学期
《高等数学》（理工汉本下）期末试题

姓名: _____ 学号: _____ 专业: _____

学院: _____ 班级: _____

2016 年6 月25 日

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

得分	评卷人

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 极限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x}{x+y} = ()$

A. 1

B. 0

C. 不存在

D. 无法确定

2. 函数 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ 则 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处 ()

A. 连续但偏导也存在

B. 不连续但偏导存在

C. 连续但偏导不存在

D. 不连续偏导也不存在

3. 下列级数不收敛的是()

A. $\sum_{n=1}^{\infty} \ln(1 + \frac{1}{n})$

B. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$

C. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$

D. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + (-1)^n}{4^n}$

4. 设 $f(x, y)$ 连续, 且满足 $f(x, y) = xy + \iint_D f(u, v) du dv$, 其中 D 为 $y = 0, y = x^2, x = 1$ 所围, 则 $f(x, y) = (\quad)$

 $A.xy$

B. $2xy$

 $C \cdot xy + 1$
$$Dxy + \frac{1}{8}$$

5. 已知幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x-1)^n$ 在 $x = -2$ 处收敛, 则幂级数在 $x = -1$ 处()
- A. 条件收敛 B. 绝对收敛 C. 发散 D. 不确定

得分	评卷人

二、向量计算 (本大题共3小题, 每题5分, 共15分)

6. 已知三点 $M(1, 1, 1)$, $A(2, 2, 1)$, $B(2, 1, 2)$, 求 $\angle AMB$

7. 求过点 $(-1, 0, 4)$ 且垂直于平面 $3x - 4y + z - 10 = 0$ 的直线方程

8. 求过点 $(3, 1, -2)$ 且通过直线 $\frac{x-4}{5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{1}$ 的平面方程

装

订

线

得分	评卷人

三、微分计算 (本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

9. 求函数 $u = xy^2 + z^3 - xyz$ 在点 $(1, 1, 2)$ 处沿方向角为 $\alpha = \frac{\pi}{3}, \beta = \frac{\pi}{4}, \gamma = \frac{\pi}{3}$ 的方向的方向导数
10. 求由方程组 $xu - yv = 0, yu + xv = 1$ 所确定的两个二元隐函数 $u = u(x, y)$ 与 $v = v(x, y)$ 的一阶偏导数, 其中 $x^2 + y^2 \neq 0$
11. 求曲面 $z = x^2 + y^2 - 1$ 在点 $(2, 1, 4)$ 处的切平面与法线方程
12. 用铁板做一个体积 $2m^3$ 的有盖长方体水箱, 问长宽高各为多少时用料最省

得分	评卷人

四、积分计算 (本题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

13. 求球体 $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$ 被圆柱面 $x^2 + y^2 = 2x$ 所截得的 (含在圆柱面内的部分) 立体体积

14. 计算 $\int_L y^2 ds$, 其中 L 是摆线的一拱 $x = t - \sin t, y = 1 - \cos t$, 其中 $0 \leq t \leq 2\pi$

15. 计算 $\int \int_{\Sigma} (x^2 + y^2) dS$, 中 Σ 是锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 介于 $z = 0$ 和 $z = 1$ 之间的部分

16. 计算 $\int \int_{\Sigma} x dy dz + 2y dz dx + 3z dx dy$, 其中 Σ 是上半球面 $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$, 沿上侧

装订线内答题无效

得分	评卷人

五、级数计算（本大题共 2 小题，第17题 8 分，第18题6分，共 14 分）

17. 求级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n x^n$ 的收敛域和它的和函数

18. 将函数 $f(x) = \frac{1}{x^2 + 4x + 3}$ 展开成 $(x - 1)$ 的幂级数

得分	评卷人

六、综合题（本大题共 2 小题，每题 8 分，共 16 分）

19. 验证 $(4 \sin x \sin 3y \cos x)dx - (3 \cos 3y \cos 2x)dy$ 为全微分，并求出它的一个原函数

20. 设 $f(x)$ 是以 2π 为周期的函数，它在 $[-\pi, \pi)$ 上的表达式为 $f(x) = |x|$ ，求它的傅里叶展开式