

班内序号

学号

姓名

专业班级

西安邮电大学期末考试试题 (A 卷)

(2021—2022 学年第二学期)

课程名称: 高等数学 A2

考试专业、年级: 通工、电子、计科、自动化等专业 2021 级

考核方式: 闭卷 可使用计算器: 否

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							
评卷人							

注意事项:

1. 答题必须使用黑色字迹签字笔书写, 不许用铅笔答卷;
2. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

得分\_\_\_\_一、判断正误: 每小题 2 分, 共 12 分. 请在括号内对正确陈述打 “√”, 对错误陈述打 “×”.

1. 设函数  $f(x)$  在  $(-\infty, +\infty)$  内可导,  $u = f(xyz)$ , 则  $\frac{\partial u}{\partial x} = yzf'(xyz)$ . ( )
2. 当混合偏导数连续时, 混合偏导数与求导次序无关. ( )
3. 在点  $(1, 2, 1)$  处, 函数  $u = x^2 + 3xyz$  沿向量  $\vec{l} = (8, 3, 6)$  的方向增加最快. ( )
4. 设  $f(x, y)$  处处连续, 则  $\int_0^2 dy \int_{y^2}^{2y} f(x, y) dx = \int_0^4 dx \int_{\frac{x}{2}}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$ . ( )
5. 常数项级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  收敛的充分条件是  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ . ( )
6. 曲面  $z = x^2 y$  与平面  $y = 1$  的交线在点  $(1, 1, 1)$  处的切线方程为  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{2}$ . ( )

得分\_\_\_\_二、选择题: 每小题 2 分, 共 14 分. 下列每小题给出的四个选项 A、B、C、D 中, 只有一个选项符合题目要求, 请将所选项前面的字母填在题中的括号内.

7. 直线  $L: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+5}{-1}$  与平面  $\Pi: 2x - 4y + 2z = 7$  的位置关系是 ( )  
A.  $L$  平行于  $\Pi$ ; B.  $L$  在  $\Pi$  上; C.  $L$  垂直于  $\Pi$ ; D.  $L$  与  $\Pi$  斜交.
8. 函数  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处可微是偏导数  $f_x(x_0, y_0)$  存在的 ( ) 条件.  
A. 充分; B. 必要; C. 充要; D. 无关.
9. 设  $L$  为圆  $x^2 + y^2 = 1$ , 则曲线积分  $\int_L (2x^2 + y^2) ds =$  ( )  
A.  $\pi$ ; B.  $2\pi$ ; C.  $3\pi$ ; D.  $4\pi$ .
10. 利用极坐标, 二重积分  $\iint_D y dx dy$  可化为 ( ), 这里  $D: x^2 + (y-1)^2 \leq 1$ .  
A.  $\int_0^{2\pi} \sin \theta d\theta \int_0^1 \rho^2 d\rho$ ; B.  $\int_0^{2\pi} \sin \theta d\theta \int_0^{2\sin \theta} \rho^2 d\rho$ ;  
C.  $\int_0^{\pi} \sin \theta d\theta \int_0^1 \rho^2 d\rho$ ; D.  $\int_0^{\pi} \sin \theta d\theta \int_0^{2\sin \theta} \rho^2 d\rho$ .
11. 在整个平面内, 积分 ( ) 与路径无关.  
A.  $\int_L y dx$ ; B.  $\int_L x dy - y dx$ ; C.  $\int_L x dy + (x+y) dx$ ; D.  $\int_L x dy$ .
12. 设  $\Sigma$  是柱面  $x^2 + y^2 = 1$  ( $0 \leq z \leq 1$ ) 的外侧在第一、第二卦限的部分, 则等式 ( ) 是错的.  
A.  $\iint_{\Sigma} z dx dy = 0$ ; B.  $\iint_{\Sigma} y dx dy = 0$ ; C.  $\iint_{\Sigma} x dS = 0$ ; D.  $\iint_{\Sigma} y dS = 0$ .
13. 正项级数 ( ) 是发散的.  
A.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{n}}$ ; B.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ ; C.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n$ ; D.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{1}{n}\right)$ .

学号

姓名

专业班级

得分\_\_\_\_三、计算题：共 36 分。计算应写出必要的文字说明及演算步骤。请将计算过程写在试题预留的空白处。

得分\_\_\_\_14. (6 分) 已知  $A(2, 2, -1)$ ,  $B(0, 1, -1)$ , 求以  $OA$ 、 $OB$  为邻边的平行四边形的面积, 其中  $O$  为坐标原点.

得分\_\_\_\_15. (6 分) 设  $z = x^y (x > 0)$ , 试计算全微分  $dz$ .

得分\_\_\_\_16. (6 分) 设函数  $z = z(x, y)$  由方程  $x^2 + y^2 + z^2 - 3xyz = 0$  所确定, 求  $\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right|_{(1,1,1)}$ .

得分\_\_\_\_17. (6 分) 求曲面  $xy + z - e^z = 0$  在点  $(1, 1, 0)$  处的切平面方程.

得分\_\_\_\_18. (6 分) 计算  $\iint_D \cos(x^2) dx dy$ , 其中  $D$  是由直线  $x = 1$ ,  $y = 0$  及  $x = y$  所围成的闭区域.

得分\_\_\_\_19. (6 分) 计算  $\oint_L (\sin x + 2y) dx + (\cos y + 3x) dy$ , 其中  $L$  是逆时针绕向的正方形  $|x| + |y| = 1$ .

得分\_\_\_\_四、解答题：共 30 分。解答应写出必要的文字说明及演算步骤。请将解答过程写在试题预留的空白处。

得分\_\_\_\_20. (6 分) 判定级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{1}{n}$  是否收敛, 如果收敛, 是条件收敛还是绝对收敛?

学号  
姓名  
专业班级

得分\_\_\_\_21. (6 分) 求函数  $z = 2\ln x + 3\ln y - x - y$  的极值.

得分\_\_\_\_22. (6 分) 求曲面  $1 - z = x^2 + y^2$  与平面  $z = 0$  所围成的立体的体积.

得分\_\_\_\_23. (6 分) 求曲面  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  被柱面  $(x - 2)^2 + y^2 = 1$  所割下的有限部分的面积.

得分\_\_\_\_24. (6 分) 求幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^{n+1}$  的和函数.

得分\_\_\_\_五、计算题：共 8 分.

25. (8 分) 计算曲面积分  $\oiint_{\Sigma} (z + x)y^2 dydz + x^2(z - y) dx dy$ , 其中  $\Sigma$  是由  $yOz$  平面内的曲线  $y^2 = z$  绕  $z$  轴旋转而成的曲面与平面  $z = 4$  所围成的有界闭区域  $\Omega$  的表面的外侧.