西南交通大学 2017－2018 学年第(2)学期半期测试题

课程代码 1272005 课程名称 《高等数学》BII 考试时间 90 分钟

一、选择题（每小题 5 分，共 6 个小题，共 30 分）

1. 曲面 $\frac{x^2}{4}-y^2-z^2=3$ 是【 】

（A） xoy 面上的双曲线绕 x 轴旋转一周所得；

（B） xoz 面上的双曲线绕 z 轴旋转一周所得；

（C） yoz 面上的双曲线绕 y 轴旋转一周所得；

（D） xoz 面上的双曲线绕 z 轴旋转一周所得.

2. 设有直线 $l_1: x-1=\frac{y-5}{-2}=z+8$ 与 $l_2:\begin{cases}x-y=6\\2y+z=3\end{cases}$，则 l_1 与 l_2 的夹角为【 】

（A） $\frac{\pi}{6}$； （B） $\frac{\pi}{4}$； （C） $\frac{\pi}{3}$； （D） $\frac{\pi}{2}$.

3. 二元函数 $f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy}{x^2+y^2},(x,y)\neq(0,0)\\0, \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处【 】

（A）可微分； （B）不连续，偏导数存在；

（C）连续，偏导数不存在； （D）不连续，偏导数不存在.

4. 设 $z=xyf\left(\frac{y}{x}\right)$，其中函数 f 可微，则 $x\frac{\partial z}{\partial x}+y\frac{\partial z}{\partial y}=$【 】

（A） $-2z-y^2f'\left(\frac{y}{x}\right)$； （B） $2z$； （C） $-y^2f'\left(\frac{y}{x}\right)$； （D） $y^2f'\left(\frac{y}{x}\right)$.

5. 设函数 $z=f(x,y)$ 的全微分为 $\mathrm{d}z=x\mathrm{d}x+y\mathrm{d}y$，则点 $(0,0)$【 】

（A）不是 $f(x,y)$ 的连续点； （B）不是 $f(x,y)$ 的极值点；

（C）是 $f(x,y)$ 的极小值点； （D）是 $f(x,y)$ 的极大值点.

6. 二次积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\mathrm{d}\theta\int_0^{\cos\theta}f(\rho\cos\theta,\rho\sin\theta)\rho\mathrm{d}\rho$ 可以写为【 】

（A） $\int_0^1\mathrm{d}y\int_0^{\sqrt{y-y^2}}f(x,y)\mathrm{d}x$； （B） $\int_0^1\mathrm{d}y\int_0^{\sqrt{1-y^2}}f(x,y)\mathrm{d}x$；

姓名____ 学号____ 班级____

密封装订线 密封装订线 密封装订线

（C）$\int_0^1 \mathrm{d}x\int_0^1 f(x,y)\mathrm{d}y$；　　　　（D）$\int_0^1 \mathrm{d}x\int_0^{\sqrt{x-x^2}} f(x,y)\mathrm{d}y$.

二、填空题（每小题 6 分，共 5 个小题，共 30 分）

7. 过直线 $x=y=2z$ 且平行于直线 $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-5}{4}$ 的平面方程为________________.

8. 若函数 $z=f(x,y)$ 由方程 $e^z-xyz=e$ 确定，则 $\mathrm{d}z\big|_{(1,0)}=$________________.

9. 曲面 $x^2+y^2+z=4$ 在点 $P(1,1,2)$ 处的法线方程是________________.

10. 函数 $u=xy^2z$ 在点 $A(1,-1,2)$ 处沿增加最快方向的方向导数是________________.

11. 设平面区域 $D=\left\{(x,y)\,\middle|\,x^2+y^2\le 1,x\ge 0\right\}$，则二重积分 $\iint\limits_D \dfrac{xy}{1+x^2+y^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y=$________.

三、解答题（每小题 10 分，共 4 个小题，共 40 分，要求有必要的解题步骤）

12. 求曲线 $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=6 \\ x+y+z=0 \end{cases}$ 在点 $(1,-2,1)$ 处的切线方程和法平面方程.

13. 已知直角三角形的斜边长为 l，则其周长不可能超过多少？

14. 计算二重积分 $\iint\limits_D \dfrac{\sin y}{y}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，其中 D 是由直线 $y=x$ 及抛物线 $x=y^2$ 所围成的区域.

15. 设区域 $\Omega=\left\{(x,y,z)\,\middle|\,x^2+y^2+z^2\le 1\right\}$，计算三重积分 $I=\iiint\limits_{\Omega} z^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$.