院(系)________ 专业班级________ 学号________ 姓名________

装 订 线

兰州理工大学 2023 年 春 季学期 《高等数学 B2》试题

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

得分	

一、单项选择题(每小题 3 分，共 18 分)

(　　)1、$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}}\dfrac{2-\sqrt{xy+4}}{xy}$ 的值为

(A) 0；　(B) 不存在；　(C) $\dfrac{1}{4}$；　(D) $-\dfrac{1}{4}$.

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

(A) 连续、偏导数存在；　(B) 连续、偏导数不存在；

(C) 不连续、偏导数存在；　(D) 不连续、偏导数不存在。

(　　)3、平面 $2x+3y+z-1=0$ 与直线 $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z}{6}$ 的交点坐标为

(A) $(0,0,0)$；　(B) $(1,-1,0)$；　(C) $(-1,1,0)$；　(D) $(1,-2,6)$。

(　　)4、函数 $f(x,y)$ 连续，交换二次积分次序 $\int_0^1 dx\int_0^x f(x,y)dy=$

(A) $\int_0^1 dy\int_0^x f(x,y)dx$；　(B) $\int_0^y dy\int_0^1 f(x,y)dx$；

(C) $\int_y^1 dy\int_0^1 f(x,y)dx$；　(D) $\int_0^1 dy\int_y^1 f(x,y)dx$。

(　　)5、设函数 $f(x,y,z)$ 关于 z 是奇函数，Ω 关于 xoy 面对称，且 Ω_1 为 Ω 在 xoy 面上方部分，则 $\iiint\limits_{\Omega} f(x,y,z)dV=$

(A) 0；　(B) 1；　(C) $\iiint\limits_{\Omega} f(x,y,z)dV=2\iiint\limits_{\Omega_1} f(x,y,z)dV$；　(D) 无法确定。

(　　)6、下列级数中绝对收敛的是

(A) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{1}{\sqrt{n}}$；　(B) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{1}{3n}$；

(C) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{1}{\sqrt[3]{3}}$；　(D) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{1}{n^2}$。

得分	

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

1、设向量 $\vec{a}=(2,6,1)$，$\vec{b}=(-2,1,1)$，则 $\vec{a}\cdot\vec{b}=$________；

2、函数 $z=x\ln y$，在点 $(1,e)$ 处的全微分 $dz\big|_{(1,e)}=$________；

3、函数 $u=x^2yz$ 在点 $P(1,1,1)$ 沿向量 $\vec{l}(2,-1,3)$ 的方向导数 $\dfrac{\partial u}{\partial l}\Big|_P=$________；

4、设 $L:x^2+y^2=R^2$，则 $\int_L(x^2+y^2)ds=$________；

5、幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-3)^n}{n\cdot 3^n}$ 的收敛半径是________；

6、设 $f(x)$ 是以 2π 为周期的函数，在区间 $[-\pi,\pi)$ 上的表达式是 $f(x)=-x$，则 $f(x)$ 的 Fourier 级数在 $x=\pi$ 处收敛于________。

得分	

三、计算题 I (本小题 6 分，共 6 分)

1、设 $u=f(x,y,z)=e^{x^2+y^2+z^2}$，而 $z=x^2\sin y$，求 $\dfrac{\partial u}{\partial x}$ 及 $\dfrac{\partial u}{\partial y}$。

院(系)＿＿＿＿ 专业班级＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿

装　订　线

得分	

四、计算题II（每小题 7 分，共 28 分）

1、求曲线$\begin{cases} x^2+y^2+z^2=6 \\ x+y+z=0 \end{cases}$在点$(1,-2,1)$处的切线及法平面方程。

2、计算$\iint\limits_D \sqrt{x^2+y^2}\,\mathrm{d}\sigma$，其中$D=\{(x,y) \mid 1 \le x^2+y^2 \le 4\}$。

3、计算$\iiint\limits_\Omega \sqrt{x^2+y^2+z^2}\,dV$．其中$\Omega$是由球面$x^2+y^2+z^2 \le z$围成。

4、求$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{x^{2n+1}}{2n}$的收敛域及和函数。

兰州理工大学 2023 年 春 季学期 《高等数学 B2》试题

专业班级 ______ 学号 ______ 姓名 ______

装 …… 订 …… 线

得分	

五、计算题(每小题 7 分，共 14 分)

1、计算曲线积分 $\int_L (2xy - x^2)dx + (x^2 + y^2)dy$，其中 L 是由抛物线 $y = x^2$ 和 $x = y^2$ 所围成的正向边界曲线。

2、计算曲面积分 $\iint_\Sigma xz^2 dydz + x^2 ydzdx + (3 + y^2 z)dxdy$，其中 Σ 是半球面 $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ 的上侧。

得分	

六、综合题(每小题 8 分，共 16 分)

1、求内接于半径为 a 的球且有最大体积的长方体。

2、验证表达式 $(2xy - y^4 + 3)dx + (x^2 - 4xy^3)dy$ 是某个二元函数的全微分，求其原函数，并计算 $\int_{(1,0)}^{(2,1)} (2xy - y^4 + 3)dx + (x^2 - 4xy^3)dy$ 。