课程编号：100171019　　北京理工大学 2020-2021 学年第二学期

2020 级理科数学分析（II）期终考试试题 A 卷

座号______班级__________学号___________姓名________成绩______

题号	1	2	3	4	5	6	7	8		
得分										
签名										

1. (10 分)

(1) 已知 ΔABC 的三个顶点为 $A(1,1,0)$， $B(1,-1,2)$ 和 $C(2,3,1)$． 求 ΔABC 的面积.

(2) 求过点 $(-3,2,4)$ 且垂直于平面 $2x+y-z-4=0$ 的直线方程，并求出此直线与平面 $x-2y+3z=0$ 的交点.

2.(16 分)求下列函数的偏导数

(1)设 $z=\ln(x+y^2)$，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$， $\frac{\partial z}{\partial y}$ 和 $\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

(2)设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $x^2+2y^2+3z^2+xy-z-9=0$ 确定，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$， $\frac{\partial z}{\partial y}$ 和 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

3.（15 分）

（1）求二重积分 $I=\iint\limits_{D}xydxdy$，其中 D 为由 $xy=1, x+y=\frac{5}{2}$ 所围的区域.

（2）求三重积分 $I=\iiint\limits_{\Omega}\sqrt{x^2+y^2}dxdydz$，其中 Ω 为由 $x^2+y^2=z^2, z=1$ 所围区域.

（3）求第二型曲面积分 $I=\iint\limits_{S}x^2dydz+y^2dzdx+z^2dxdy$，其中 S 为 $x^2+y^2+z^2=1$ 外侧.

4. (10 分) 求 $f(x)=x^3-y^3+3x^2+3y^2-9x$ 的极值.

5. (15 分) (1) 求幂级数 $\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{3^n+(-2)^n}{n}(x+1)^n$ 的收敛半径，收敛域.

(2) 求幂级数 $\sum_{n=0}^{+\infty}(n+1)x^{2n}$ 的和函数表达式.

6. (12 分) 设 $f(x)=\dfrac{1}{x^2+4x+7}$.

(1) 求 $f(x)$ 在 $x=-2$ 的 Taylor 级数展开式;

(2) 求 $f^{(10)}(-2)$.

7. (12 分) 证明：证明：$\int_1^{+\infty}\dfrac{e^{\sin x}\cos x}{x^p}dx$ 当 $p>1$ 时绝对收敛；当 $0<p\le 1$ 时条件收敛；当 $p<0$ 时发散.

8.（10 分）设 $a_n=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\tan^n x dx$

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

（2）证明：对任意的正数 p， $\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{a_n}{n^p}$ 收敛.