福建师范大学 数学与统计 学院

2022—2023 学年第 二 学期考试 ____ 卷

知明行笃 立诚致广

专　　业：全校性专业　　　　年　　级：2022 级

课程名称：高等数学 A（下）　　任课教师：张世芳等

试卷类别：开卷（ ）闭卷（√）　　考试用时：120 分钟

考试时间：2023 年 6 月 13 日 上 午 9 点 0 分

题号	一	二	三	四	五	六			总分
得分									

考生须知

1. 答案一律写在答题纸上，否则无效.
2. 答题要写清题号，不必抄原题.
3. 考试结束，试卷与答题纸一并提交.

考生信息栏

学院______ 系______ 专业______ 年级______ 姓名______ 学号______

装　订　线

一、单选题(每小题 3 分，共 15 分)

1. 设直线 L: $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{0}$，则该直线一定（　　）

A. 过原点且垂直于 z 轴　　B. 过原点且垂直于 y 轴

C. 不过原点且垂直于 z 轴　　D. 不过原点且垂直于 x 轴

2. 已知(1,2)为函数 $z=xy+\frac{a}{x}+\frac{b}{y}$ 的**极值点**，则 a,b 分别为（　　）

A. $-2,-4$　　B. 4, 2　　C. $-4,-2$　　D. 2, 4

3. 设 D_k 是单位圆域 $D=\{(x,y):x^2+y^2\le 1\}$ 位于第 k **象限**的部分，记

$I_k=\iint\limits_{D_k}(y-x)dxdy\ (k=1,2,3,4)$, 则（　　）

A. $I_1>0$　　B. $I_2>0$　　C. $I_3>0$　　D. $I_4>0$

4. 已知 $(e^x+axy^3)dx+(ye^{y^2}+3x^2y^2)dy=0$ 为全微分方程，则 a 的值是（　　）

A. 3　　B. 2　　C. -2　　D. -3

5. 下列级数**发散**的是（　　）

A. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3^n}$　　B. $\sum_{n=1}^{\infty}\ln(1+\frac{1}{n^2})$　　C. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\ln(n+1)}$　　D. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{n^n}$

二、填空题(每小题 3 分，共 15 分)

6．平面 $x-2y+2z=0$ 与平面 $x-2y+2z-6=0$ 的距离是____________.

7．函数 $z=e^{x+2y}$ 的全微分 $dz=$_____________.

8．$\int_{-1}^{0}dx\int_{-x}^{1}1+xydy+\int_{0}^{1}dx\int_{x}^{1}1+xydy=$____________.

9．设 L 是以 $(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1)$ 为顶点的三角形边界曲线，则曲线积分 $\int_L xds=$______.

10．设级数$\sum_{n=1}^{\infty}(u_n-2023)$收敛，则$\lim_{n\to\infty}u_n=$______________.

三、(8 分)求曲线$\begin{cases}3x^2+y^2+z^2=5\\2x^5+y^2-4z=7\end{cases}$在点$(1,-1,-1)$处的切线方程和法平面方程.

四、(8 分) 计算三重积分$\iiint_{\Omega}(x+z)dxdydz$，其中$\Omega$为三个坐标面及平面$x+2y+z=1$所围成的闭区域.

五、(8 分)计算曲面积分$\iint_{\Sigma}xdS$，其中Σ为锥面$z=\sqrt{x^2+y^2}$在圆柱体$x^2+y^2\le 2x$内的部分.

六、(8 分) 计算曲线积分$\oint_{L}(xy+y)dx+2xdy$，其中L为菱形区域D：$|x|+|y|\le 1$的正向边界曲线.

七、(8 分) 将函数$f(x)=\dfrac{x}{2-x-x^2}$展开成x的幂级数.

八、（10 分）求二元函数$f(x,y)=e^x(2x+y^2+4y)$的极值，并说明是极大值还是极小值.

九、（10 分）设Ω为旋转抛物面$z=a^2-x^2-y^2$与xOy面所围成的空间闭区域，Σ为Ω的外侧表面，求$\oiint_{\Sigma}x^2yz^2dydz-xy^2z^2dzdx+z(1+xyz)dxdy$.

十、（10 分）（1）求幂级数$\sum_{n=1}^{\infty}\dfrac{(n+1)x^n}{n!}$的收敛域与和函数；

（2）求级数$\sum_{n=1}^{\infty}\dfrac{n+1}{n!}$.