内蒙古工业大学 2021——2022 学年第二学期

《高等数学 A(二)》期末考试试卷 A（课程代码：090521004）

试卷审核人：<u>邴淑琴</u> 考试时间：<u>2022.7.7</u>

注意事项：1．本试卷适用于 2021 级本科生使用。

2．本试卷共 3 页，满分 100 分。答题时间 100 分钟。

班级：____________ 姓名：____________ 学号：____________

一. 填空选择题(本大题共 10 道小题，每空 2 分，共 22 分)

1. 求微分方程 $y'+y=e^{-x}$ 的通解____________.

2. 已知 $\vec{a}=(1，2，3)$，$\vec{b}=(2，4，\lambda)$，则当 $\lambda=$ __________时，$\vec{a}\perp\vec{b}$；

当 λ=__________时，$\vec{a}\,//\,\vec{b}$.

3. $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}\dfrac{xy}{\sqrt{xy+1}-1}$ = ______________.

4. 函数 $z=x^y$ 在 $(2，1)$处的全微分 $dz=$__________.

5. 改变积分次序 $\int_0^1 dy\int_0^{1-y} f(x，y)dx=$__________________.

6. 曲线积分 $\int_L (x^2+y^2)\,ds=$ __________，其中$L: x^2+y^2=a^2(\,a>0\,)$.

7. 当 $a=$ ________时，曲线积分$\int_L (axy^2-y^3)dx+(6x^2y-3xy^2)dy$在整个 xoy 平面内与路径无关.

8. 曲线 $\begin{cases} x^2-y^2+z^2=0 \\ z=1 \end{cases}$在 xoy 坐标面上的投影曲线方程为________.

$(A)\ \begin{cases} y^2-x^2=1 \\ z=1 \end{cases}$　$(B)\ \begin{cases} y^2=x^2 \\ z=0 \end{cases}$　$(C)\begin{cases} y^2=x^2 \\ z=1 \end{cases}$　$(D)\ \begin{cases} y^2-x^2=1 \\ z=0 \end{cases}$

9. 下列级数中收敛的是______.

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

10. 判断级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{sinn\alpha}{n^2}$ 的敛散________.

(A)条件收敛　(B)绝对收敛　(C)发散　(D) 敛散性不确定

二．计算题（本大题共 8 道小题，每小题 6 分，共 48 分）

1. 求微分方程：$y''+y'-2y$ = 4 -2x 的通解.

2. 求过 A（-2，-2，2），B（1，1，-1），C（1，0，2）三点的平面方程.

3. 设 f具有一阶连续的偏导数，$z=f(x，\frac{x}{y})$，计算：$\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$.

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

5. 计算二重积分 $\iint_D (x+y)d\sigma$，其中D: 由$y=0$，$y=x^2$，$x=1$ 所围成的闭区域.

6. 计算曲线积分 $\int_L 2xydx+x^2dy$，其中 L 是抛物线 $x=y^2$上由点 A（4，2）到点 B（4，-2）的一段弧.

7. 设 Σ 是锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 和 平面 $z=1$ 所围的空间闭区域的整个边界

的外侧，求曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} xdydz+2ydzdx+3(z-1)dxdy$.(可用高斯公式)

8. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n\cdot 2^n}$ 的收敛域.

三．应用题（本大题共 3 道小题，每题 10 分，共 30 分）

1. 已知 $f(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上连续，且满足 $f(x)+2=\int_0^{3x} f(\frac{t}{3})\,dt$，求 $f(x)$.

2. 某厂要用铁板做成一个体积为 $4\,m^3$ 的无盖长方体水箱，问长，宽，高如何选取，才能使用料最省.

3. 求由曲面 $z=x^2+y^2$ 及 $z=4-x^2-y^2$ 所围成的立体的体积.