无锡学院 试卷

2021 — 2022 学年 第 2 学期

高等数学Ⅰ（2） 课程试卷

试卷类型 B **(注明 A、B 卷)** **考试类型** 闭卷 **（注明开、闭卷）**

注意：1、本课程为 必修 （注明必修或选修）， 学时为 96 ，学分为 6

2、本试卷共 4 页；考试时间 120 分钟； 出卷时间：2022 年 5 月

3、姓名、学号等必须写在指定地方； 考试时间：2022 年 6 月

4、本考卷适用专业年级： 21 级理工科各专业

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					
阅卷人					

（以上内容为教师填写）

专业__________ 年级__________ 班级__________

学号__________ 姓名__________ 教师__________

请仔细阅读以下内容：

1、 考生必须遵守考试纪律。
2、 所有考试材料不得带离考场。
3、 考生进入考场后，须将学生证或身份证放在座位的左上角。
4、 考场内不许抽烟、吃食物、喝饮料。
5、 考生不得将书籍、作业、笔记、草稿纸带入考场，主考教师允许带入的除外。
6、 考试过程中，不允许考生使用通讯工具。
7、 开考 15 分钟后不允许考生进入考场，考试进行 30 分钟后方可离场。
8、 考生之间不得进行任何形式的信息交流。
9、 除非被允许，否则考生交卷后才能离开座位。
10、考试违纪或作弊的同学将被请出考场，其违纪或作弊行为将上报学院。

本人郑重承诺：我已阅读上述 10 项规定，如果考试是违反了上述 10 项规定，本人将自愿接受学校按照有关规定所进行的处理。上面姓名栏所填姓名即表示本人已阅读本框的内容并签名。

一、填空题（每小题 4 分，共 20 分）

1. 设向量 $\boldsymbol{a}=(1,2,2)$，$\boldsymbol{b}=(2,-3,3)$，则数量积 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=$__________.

2. 极限 $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} y\cos x=$__________.

3. 设函数 $z=\sin x-\mathrm{e}^{y}$，则 $z_{xy}=$__________.

4. 已知平面有界闭区域 D 关于 x 轴对称，则二重积分 $\iint_D x^{2022}\sin y\mathrm{d}\sigma=$__________.

5. 微分方程 $y'=y$ 的通解为____________________.

二、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 平面 $2x-4z+3=0$ 的一个法向量为（）.

A. $(2,-4,3)$　　B. $(2,0,3)$　　C. $(1,-2,0)$　　D. $(1,0,-2)$

2. 球面 $x^2+y^2+z^2=9$ 与平面 $x+z=1$ 的交线在 xOy 面上的投影曲线方程为（）.

A. $\begin{cases}x^2+y^2=9\\z=0\end{cases}$　　B. $z=0$　　C. $2x^2-2x+y^2=8$　　D. $\begin{cases}2x^2-2x+y^2=8\\z=0\end{cases}$

3. 曲线 $x=\mathrm{e}^{2t},y=2t,z=-\mathrm{e}^{-3t}$ 在 $t=0$ 对应点处的切线方程为（）

A. $2x+2y+3z+1=0$　　B. $\dfrac{x}{2}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{3}$　　C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+1}{3}$　　D. 以上都不对

4. 一阶线性微分方程 $y'+y=\mathrm{e}^{-x}$ 的通解为（）.

A. $\mathrm{e}^{-x}(x+C)$　　B. $\mathrm{e}^{x}(x+C)$　　C. $x\mathrm{e}^{-x}+C$　　D. $x\mathrm{e}^{-x}$

5. 求函数 $u=2x+y$ 在条件 $x^2+4y^2=4$ 下的最值时，拉格朗日辅助函数应设为（）.

A. $L=2x+y+\lambda(x^2+4y^2-4)$　　B. $L=2x+y+\lambda(x^2+4y^2)$

C. $L=x^2+4y^2+\lambda(2x+y)$　　D. $L=x^2+4y^2-4+\lambda(2x+y)$

6. 级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sin n}{n^2}$ 的敛散性为（）.

A. 条件收敛　　B. 绝对收敛　　C. 发散　　D. 以上都不对

7. 函数 $\ln(1+x)$ 的幂级数展开式为（）.

A. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{x^n}{n},x\in(-1,1]$　　B. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{x^n}{n},x\in(-1,1]$

C. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\dfrac{x^n}{n!},x\in[-1,1]$　　D. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}nx^n,x\in(-1,1)$

8. 设 L 为圆周 $x^2+y^2=4$，则曲线积分 $\int_L(x+y)^2\mathrm{d}s=$（）.

A. 4π　　B. 16π　　C. 32π　　D. 16

9. 设 y_1, y_2, y_3 是某二阶非齐次线性方程的三个线性无关特解，则该方程的通解为（）.

A. $y_1 + C_1 y_2$　　B. $y_1 + C_1 y_2 + C_2 y_3$　　C. $y_1 + C_1\left(y_1 - y_2\right) + C_2\left(y_1 - y_3\right)$　　D. 以上都不对

10. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} n x^{n-1}$ 的和函数为（）.

A. $\frac{x}{1-x}, x \in (-1,1)$　　B. $\frac{1}{(1-x)^2}, x \in [-1,1]$　　C. $\frac{1}{(1-x)^2}, x \in (-1,1)$　　D. 以上都不对

三、计算题（每小题 5 分，共 30 分）

1. 计算 $\mathrm{d}z$，其中 $z = x^2 + y^3$.

2. 计算 $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$，其中 $z = f\left(x - y, 2x + 4y\right)$.

3. 计算 $\iint_D xy\,\mathrm{d}\sigma$，其中 D 是由直线 $y = x, y = 1$ 与 y 轴所围闭区域.

4. 计算 $\iiint_\Omega \left(x^2 + y^2 + z^2\right)\mathrm{d}V$，其中 Ω 是由球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ 所围成的闭区域.

5. 计算 $\oint_L \left(\cos x - y^3\right)\mathrm{d}x + \left(x^3 + \sin y\right)\mathrm{d}y$，其中 L 为圆周 $x^2 + y^2 = 1$，取逆时针方向.

6. 计算 $\oiint\limits_{\Sigma} x\mathrm{d}y\mathrm{d}z + y\mathrm{d}z\mathrm{d}x + z\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，已知光滑闭曲面 Σ 所围立体体积为 V，取外侧.

四、解答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 求方程 $y'' - 3y' + 2y = 0$ 的通解.

2. 讨论级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$ 的敛散性.

3. 求过点 $(2, -1, 0)$ 且与直线 $\begin{cases} x - 2y + z - 3 = 0 \\ x + y - z + 2 = 0 \end{cases}$ 垂直的平面方程.

4. 求函数 $f(x, y) = x^2 + y^2 - xy - 2x + y + 1$ 的极值.