鲁东大学 2020—2021 学年第二学期

2020 级 光电本、新能本、机械类、土木本、电信本、电气本、光电本、软工本、通信本、智能本、船舶本、物流本、计算本、计算升、化工本、材料本、高分本、港航本、电气合、机械合、船舶合、物理本、能源本、信息本 专业 本科卷 A 课程名称 高等数学 A（2）

课程号（212018132 ,212018172,212018102,212018182）考试形式（闭卷笔试） 时间（120 分钟）

密封线 学生须将答案写在此线以下

题 目	一	二	三	总 分	统分人
得 分					

得分	评卷人

一、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分。

1、过点 $(1,-2,4)$ 且与平面 $2x-3y+z-4=0$ 垂直的直线方程为______________________________。

2、函数 $z=\mathrm{e}^{xy}$ 在点 $(2,1)$ 处的全微分是______________________________。

3、级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\sin\frac{1}{n}$ 的敛散性是______________________________。

4、改换 $\int_0^1 \mathrm{d}y\int_{-\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{1-y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$ 的积分次序______________________________。

5、函数 $z=x\mathrm{e}^{2y}$ 在点 $P(1,0)$ 处沿从点 $P(1,0)$ 到点 $Q(2,-1)$ 的方向的方向导数是______________________________。

6、L 为连接 $(1,0)$ 及 $(0,1)$ 两点的直线段，则 $\int_L (x+y)\mathrm{d}s=$______________________________。

得分	评卷人

二、选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分。

选择题答案填写处：

题目	1	2	3	4	5	6
答案						

1、已知Ω由平面$z=1$与曲面$z=x^2+y^2$所围成的闭区域,则$\iiint\limits_{\Omega} zdxdydz$等于（　　）。

A. $\int_{-1}^{1}dx\int_{-1}^{1}dy\int_{0}^{1}zdz$ ；　　B. $\int_{0}^{2\pi}d\theta\int_{0}^{1}d\rho\int_{\rho^2}^{1}\rho zdz$ ；

C. $\int_{0}^{2\pi}d\theta\int_{0}^{1}d\rho\int_{\rho}^{1}zdz$ ；　　D. $\int_{0}^{2\pi}d\theta\int_{0}^{1}d\rho\int_{1}^{\rho^2}\rho zdz$ 。

2、下列级数绝对收敛的是（　　）。

A. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{2n+1}$；　B. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n^{10}}{2^n}$；　C. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\ln(n+1)}$；　D. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n 3^n\sin(\frac{\pi}{2^n})$。

3、函数$z=f(x,y)$在点(x_0,y_0)处具有偏导数是它在该点存在全微分的（　　）。

A. 充分必要条件；　　B. 充分而非必要条件；

C. 必要而非充分条件；　　D. 既非充分又非必要条件。

4、设$z=f(x+y,x^2y)$，其中f具有一阶连续偏导数，则$\frac{\partial z}{\partial y}$等于（　　）。

A. $f_1'+x^2f_2'$；　B. $f_1'+f_2'$；　C. $f_1'+yf_2'$；　D. $f_1'+2xf_2'$。

5、求过点$(2,-3,0)$,且以$(1,-2,3)$为法线向量的平面方程为（　　）。

A. $x-2y+3z-8=0$ ；　　B. $x-2y+3z-4=0$；

C. $2x-3y-13=0$；　　D. $2x-3y+4=0$。

6、设L是圆域D：$x^2+y^2\le -2x$的正向圆周，则$\oint_L(x^3-y)\mathrm{d}x+(x-y^2)\mathrm{d}y$（　　）。

A. -2π；　B. 0；　C. $\frac{3\pi}{2}$；　D. 2π。

得分	评卷人

三、解答题：本题共 8 小题，每小题 8 分，满分 64 分。

1、（8 分）求函数 $f(x,y)=x^3+8y^3-xy$ **的极值。**

2、（8 分）计算： $\iint\limits_D \sqrt{x^2+y^2}\,\mathrm{d}\sigma$**，其中区域** D **是圆环形闭区域** $\{(x,y)\,|\,a^2\le x^2+y^2\le b^2$

3、（8 分）设$\begin{cases} x+y+z=0 \\ x^2+y^2+z^2=1 \end{cases}$，求导数$\dfrac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}z}$，$\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}z}$。

4、（8 分）求幂级数$\sum\limits_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$的和函数。

。

5、（8 分）计算 $\iint\limits_{\Sigma}(x^2+y^2)\mathrm{d}S$，其中 Σ 为锥面 $z^2=3(x^2+y^2)$ 被平面 $z=0$ 和 $z=3$ 所截得的部分。

6、（8 分）将函数 $\dfrac{x+5}{2x^2-x-6}$ 展开成 x 的幂级数。

7、（8分）证明：$\dfrac{x\mathrm{d}x+y\mathrm{d}y}{x^2+y^2}$ 在整个 xOy 平面除去 y 的负半轴及原点的区域 G 内是某个二元函数的全微分，并求出一个这样的二元函数。

8、（8分）求球面 $x^2+y^2+z^2=14$ 在点 $(1,2,3)$ 处的切平面及法线方程。