系＿＿＿＿＿＿ 专业＿＿＿＿＿＿ 级 班＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

密 封 线 密 封 线 内 不 要 答 题

四川轻化工大学试卷（2018 至 2019 学年第二学期）

课程名称：《高等数学 A2》(A 卷)

命题教师：杨 勇

适用班级：理工科本科（不包括职教）

考试(考查)：考试 2019 年 月 日 共 6 页

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分	评阅(统分)教师
得分											

注意事项：

1、满分 100 分。要求卷面整洁、字迹工整、无错别字。

2、考生必须将姓名、班级、学号完整、准确、清楚地填写在试卷规定的地方，否则视为废卷。

3、考生必须在签到单上签到，若出现遗漏，后果自负。

4、如有答题纸，答案请全部写在答题纸上，否则不给分；考完请将试卷和答题卷分别一同交回，否则不给分。

试 题

得分	评阅教师

一、单选题（请将正确的答案填在对应括号内，每题 4 分，共 20 分）

1. 极限$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 1}}\dfrac{x}{\sqrt{1+xy}-1}$等于（　　）

A 0　　　B　1　　　　C　2　　　D　∞

2. 直线$l:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-5}{5}=\dfrac{z-6}{3}$与平面$\pi:15x-9y+5z=-15$的位置关系为　(　　　　)

A.平行；　　B.垂直；　　C.直线在平面内；　　　D.相交不垂直

3. 改变$\int_0^1 dx\int_x^{\sqrt{x}}\dfrac{\sin y}{y}dy$的积分次序为（　　　）.

A　$\int_0^1 dy\int_0^1\dfrac{\sin y}{y}dx$；　　　　　　B　$\int_0^1 dy\int_x^{\sqrt{x}}\dfrac{\sin y}{y}dx$；

C　$\int_0^1 dy\int_{y^2}^{y}\dfrac{\sin y}{y}dx$　　　　　　　D　$\int_0^1 dy\int_y^{y^2}\dfrac{\sin y}{y}dx$

4. 设$I_1=\iint\limits_D(x+y)d\sigma,\ I_2=\iint\limits_D e^{x+y}d\sigma$，若$D$由$X$轴、$Y$轴与直线$x+y=1$所围成，则有（　　　　）。

A、$I_1<I_2$　　　B、$I_1>I_2$　　　C、$I_1=I_2$　　　　D、不确定

5. 设α为常数，则级数$\sum\limits_{n=1}^{+\infty}\left[\dfrac{\sin n\alpha}{n^2}-\dfrac{1}{\sqrt{n}}\right]$是（　　　）

A.绝对收敛；　　　　　　B. 条件收敛

C. 发散；　　　　　　　D. 收敛性与α的取值有关

得分	评阅教师

系________专业________级________班________学号________姓名________

密 线 封 密 封 线 内 不 要 答 题

二、填空题（请将正确的结果填在横线上.每题 4 分，共 28 分）

1．函数 $z = x^2 y + \sin y$ 的全微分 $dz =$ ____________________

2. 曲线 $x = t, y = t^2, z = t^3$ 在 $t = 1$ 处的切线方程为 _________

3.函数 $u = xy^2 z$ 在点 $(1,-1,1)$ 处的方向导数的最大值为 _______________

4. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n}$ 的收敛域为 ______________

5. 设 xoy 面上一平面薄片占有区域为 D，该薄片的面密度为连续函数 $\rho(x, y), (x, y) \in D$，则该薄片对 x 轴的转动惯量为 _______________

6.设 Σ 是圆柱面 $x^2 + y^2 = 1 (1 \le z \le 3)$ 的表面外侧，

则 $\oiint_{\Sigma} xdydz + ydzdx + zdxdy =$ ____________________

7. 若 $-3 < x < 3$，将函数 $f(x) = \frac{1}{3+x}$ 展开成 x 的幂级数为 ______________

得分	评阅教师

三、设函数 $z = f(u, v)$ 具有一阶连续偏导数，其中 $u = xy$，$v = e^x$，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 与

$\frac{\partial z}{\partial y}$ （本题 8 分）

得分	评阅教师

四、求函数 $z = x^2 + y^2 + xy + 3y - 5$ 的极值（本题 8 分）

得分	评阅教师

五、计算二重积分 $\iint\limits_{D}(2x+y)^2dxdy$；其中 D 为 $x^2+y^2\leq 1$（本题 8 分）

得分	评阅教师

六、求直线$L:\begin{cases}2x-y+z-1=0\\ x+y-z+1=0\end{cases}$在平面$\pi: x+2y-z=0$上的投影直线的方程（本题8分）

得分	评阅教师

七、计算$\iiint\limits_{\Omega} z\,dxdydz$，其中$\Omega$是平面$x+y+z=1$与三个坐标面所围成的四面体（本题 8 分）

系______ 专业______ 级______ 班______ 学号______ 姓名______

密 封 线 内 不 要 答 题

得分	评阅教师

八、计算$I=\int_L (x^2-y)dx-(x+\sin y)dy$，其中$L$是在圆周$y=\sqrt{2x-x^2}$上由点$(0,0)$到点$(1,1)$的一段弧（本题 8 分）

分）

得分	评阅教师

九、设级数$\sum_{n=1}^{+\infty}(a_n - a_{n-1})$收敛，$\sum_{n=1}^{+\infty} b_n$绝对收敛，试证级数$\sum_{n=1}^{+\infty} a_n b_n$绝对收敛（本题 4 分）

18-19 学年第二学期《高等数学 A2》(A 卷)

参考答案及评分标准

一、　选择题（每题 4 分，共 20 分）

1．C.　　2. C.　　3. C.　　4. A.　　5.C

二、填空（每题 4 分，共 28 分）

1. $2xydx+(x^2+\cos y)dy$　　2. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{3}$.　　3. $\sqrt{6}$.

4. $[1,3)$　　5. $\iint\limits_D y^2\rho\, d\sigma$　　6. 6π　　7. $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{3^{n+1}}x^n$

三、解：$\frac{\partial z}{\partial x}=yf_1'+e^x f_2'$　（4 分）　$\frac{\partial z}{\partial y}=xf_1'$　（ 8 分）

四、解：$\begin{cases} z_x=2x+y=0 \\ z_y=x+2y+3=0 \end{cases}$　得驻点$(1,-2)$　　2 分

$A=z_{xx}=2,\ B=z_{xy}=1,\ C=z_{yy}=2$

在点$(1,-2)$处 $AC-B^2=3>0, A=2>0$　　6 分

所以函数在$(1,-2)$取得极小值-8　　8 分

五、解：由对称性得$\iint\limits_D(2x+y)^2dxdy=\iint\limits_D(4x^2+y^2)dxdy$　　2 分

$=\frac{5}{2}\iint\limits_D(x^2+y^2)dxdy=\frac{5}{2}\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^1 r^3dr=\frac{5\pi}{4}$　　8 分

六、解： 设过L的平面为$2x-y+z-1+\lambda(x+y-z+1)=0$ 2 分

该平面与π垂直， $2+\lambda+2(\lambda-1)-(1-\lambda)=0$，所以$\lambda=\frac{1}{4}$ 6 分

所求直线为$\begin{cases}3x-y+z=1\\x+2y-z=0\end{cases}$ 8 分

七、解： $\iiint\limits_{\Omega} zdxdydz=\int_0^1 dx\int_0^{1-x}dy\int_0^{1-x-y}zdz$ (5 分)

$=\frac{1}{6}\int_0^1 (1-x)^3 dx=\frac{1}{24}$ (8 分)

八、解：令$P=x^2-y, Q=-(x+\sin y)$

由$\frac{\partial P}{\partial y}=-1=\frac{\partial Q}{\partial x}$ ，所以所给积分与路径无关 (3 分)

$\int_L (x^2-y)dx-(x+\sin y)dy=\int_0^1 x^2dx-\int_0^1(1+\sin y)dy$

$=\frac{1}{3}+(-2+\cos 1)=-\frac{5}{3}+\cos 1$ (8 分)

九、证明：记$s_n=(a_1-a_0)+(a_2-a_1)+\cdots+(a_n-a_{n-1})=a_n-a_0$

设$\lim\limits_{n\to\infty}s_n=s$ 所以 $\lim\limits_{n\to\infty}a_n=s+a_0$ (2 分)

则存在$M>0$有$|a_n|\le M$， 又$|a_nb_n|\le M|b_n|$

而$\sum\limits_{n=1}^{+\infty}b_n$绝对收敛，则级数$\sum\limits_{n=1}^{+\infty}a_nb_n$绝对收敛 (4 分)