四川理工学院试卷（2017至2018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　　　2018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。

系＿＿＿ 专业＿＿＿ 级＿＿＿ 班＿＿＿ 学号＿＿＿ 姓名＿＿＿

密　封　线　内　不　要　答　题

密　封　线

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

A 0　　B 2　　C 1　　D ∞

2. 直线$l:\dfrac{x}{4}=\dfrac{y-5}{-2}=\dfrac{z-6}{1}$与平面$\pi:4x-2y+z=-15$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$\int_0^1 dx\int_0^{\sqrt{x}} f(x,y)dy$的积分次序为（　　）.

A $\int_0^1 dy\int_0^1 f(x,y)dx$；　　B $\int_0^1 dy\int_0^{\sqrt{x}} f(x,y)dx$；

C $\int_0^1 dy\int_0^{y^2} f(x,y)dx$　　D $\int_0^1 dy\int_{y^2}^1 f(x,y)dx$

4. 一质点在力$yx^{-2}\vec{i}-x^{-1}\vec{j}\ (x>0)$的作用下，由点$(1,0)$运动到$(2,3)$所做功

为（　　　　）

A　$-\frac{3}{2}$；　　　　B　$\frac{3}{2}$；　　　　C　1；　　　　D　−1

5. 下列说法不正确的是（　　　　）

A. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^2}$ 绝对收敛；　　　　B. 若 $\lim_{n\to\infty}u_n \neq 0$，则 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 发散

C. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n}$ 条件收敛；　　　　D. 若 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ 收敛，则 $\sum_{n=1}^{\infty}u_n^2$ 也收敛；

得分	评阅教师

二、填空题（请将正确的结果填在横线上. 每题 4 分，共 20 分）

1．设 $f(x,y)=x^2y+(y-1)\arctan\sqrt{\frac{y}{x}}$，则 $\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{(2,1)} =$ ________

2. 曲面 $z=2x^2+y^2-7$ 在点 $(1,1,-4)$ 处的切平面方程为________

3. 函数 $u=xy^2z$ 在点 $(1,-1,1)$ 处的梯度为 ________________

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

5. 设方程 $F(\frac{x}{z},\frac{y}{z})=0$ 确定了函数 $z=z(x,y)$，则 $\frac{\partial z}{\partial y}=$ ________________

得分	评阅教师

三、设函数 $z=\sin(u+v)$，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 $f(x,y)=x^3+y^3-3(x+y)$ 的极值.（本题 10 分）

得分	评阅教师

五、计算 $\iint\limits_D \left|y-2x^2\right| dxdy$，其中 $D=\{(x,y)|0\le x\le 1, 0\le y\le 2\}$.（本题 8 分）

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

密 封 线

密 封 线 内 不 要 答 题

得分	评阅教师

六、计算 $I=\int_L (e^y+3x^2)dx+(xe^y+2y)dy$，其中 L 为过点 $O(0,0)$， $A(0,1)$， $B(1,2)$ 的圆周从点 O 经点 A 到点 B（本题 8 分）

得分	评阅教师

七、设 Ω 由 $z=x^2+y^2$ 与平面 $z=1$ 所围成的区域，求 $\iiint\limits_{\Omega}\sqrt{x^2+y^2}\,dxdydz$ 的值（本题 8 分）

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

密 封 线

密 封 线 内 不 要 答 题

得分	评阅教师

八、求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ 的收敛域与该幂级数的和函数，并求 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ 的值（本题 10 分）

得分	评阅教师

九、设Σ为曲面$z=1+\sqrt{1-x^2-y^2}$的上侧，求$I=\iint\limits_{\Sigma} xdydz+ydzdx+zdxdy$的值（本题 8 分）

17-18 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．B.　　2. B.　　3. D.　　4. A.　　5. D

二、填空（每题 4 分，共 20 分）

1.　4.　　2.　$4x+2y-z-10=0$.　　3. $(1,-2,1)$.

4.　$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2^{n+1}}(x-1)^n$.　　5.　$\frac{zF_2}{xF_1+yF_2}$

三、解：$\frac{\partial z}{\partial x}=(y+e^x)\cos(xy+e^x)$　（4 分）　$\frac{\partial z}{\partial y}=x\cos(xy+e^x)$　（ 8 分）

四、解：解：由 $f_x=3x^2-3=0,\ f_y=3y^2-3=0$

得驻点 $(1,-1),(1,1),(-1,-1),(-1,1)$　（3 分）　又 $A=6x,\quad B=0,\quad C=6y$

在点 $(1,1)$ 处 $AC-B^2=36>0\quad A=6>0$

所以函数在 $(1,1)$ 处取得极小值 -4　（6 分）

在点 $(-1,-1)$ 处 $AC-B^2=36>0\quad A=-6<0$

所以函数在 $(-1,-1)$ 处取得极大值 4　（8 分）

在点 $(-1,1),(1,-1)$ 处 $AC-B^2=-36<0$

所以函数在 $(-1,1),(1,-1)$ 处不取得极值（10 分）

五、解：画出图形，在 D 内作 $y=2x^2$ 将 D 分为 D_1, D_2 两部分，（2 分）

$$\iint_D\left|y-2x^2\right|d\sigma=\iint_{D_1}(2x^2-y)dxdy+\iint_{D_2}(y-2x^2)d\sigma \qquad (4\ 分)$$

$$=\int_0^1 dx\int_0^{2x^2}(2x^2-y)dy+\int_0^1 dx\int_{2x^2}^{2}(y-2x^2)dy=\frac{22}{15} \qquad (8\ 分)$$

六、解：由 $\frac{\partial P}{\partial y}=e^y=\frac{\partial Q}{\partial x}$　　所以曲线积分与路径无关　（3 分）

$I=\int_L (e^y+3x^2)dx+(xe^y+2y)dy=\int_0^1(1+3x^2)dx+\int_0^2(e^y+2y)dy=e^2+5$

（8 分）

七、解：用柱面坐标计算， $\iiint\limits_{\Omega}\sqrt{x^2+y^2}dxdydz=\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^1 rdr\int_{r^2}^1 r\ dz$ （5 分）

$=2\pi\int_0^1 r^2(1-r^2)dr=\frac{4\pi}{15}$ （8 分）

八、解： $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n+1}{n}=1$，所以收敛区间为 $(-1,1)$

当 $x=1$ 时 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}n$ 发散，当 $x=-1$ 时 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n n$ 发散

所以幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ 的收敛域为 $(-1,1)$ （4 分）

令 $s(x)=\sum\limits_{n=1}^{\infty}nx^n$， $x\in(-1,1)$

$$s(x)=\sum_{n=1}^{\infty}nx^n=(\sum_{n=1}^{\infty}x^{1+n})'-\sum_{n=1}^{\infty}x^n=(\frac{x^2}{1-x})'-\frac{x}{1-x}$$

$=\frac{x}{(1-x)^2}$ （8 分）

$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^n}=s(\frac{1}{2})=2$ （10 分）

九、解：记 $\Sigma_1: z=1, x^2+y^2\le 1$ 的下侧，Σ 与 Σ_1 所围区域为 Ω

$I=\iint\limits_{\Sigma+\Sigma_1}xdydz+ydzdx+zdxdy-\iint\limits_{\Sigma_1}xdydz+ydzdx+zdxdy$ （3 分）

$=\iiint\limits_{\Omega}3dxdydz-\iint\limits_{\Sigma_1}zdxdy$ （6 分）

$=3\pi$ （8 分）