姓名:____ 学号:____ 专业:____ 科目:____ 试题编号:____

线 封 密

试题科目: 2016-2017 学年第 2 学期高等数学 A2(A 卷)

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总 分
得 分										

(本试卷共 9 个题, 满分为 100 分)

得分	

1. (每小题 3 分, 共 15 分) 填空题

(1) 设 $z=\arctan\dfrac{y}{x}$, 则 $\mathrm{d}z\big|_{(2,-1)}=$ ____________.

(2) 曲面 $z=x^2+y^2$ 在点 $(1,1,2)$ 处的切平面方程是 ____________, 法线方程是 ____________.

(3) 若曲线 L 为圆周 $x^2+y^2=a^2$ $(a>0)$, 则曲线积分 $\oint\limits_L \mathrm{e}^{\sqrt{x^2+y^2}}\mathrm{d}s=$ ____________.

(4) 交换积分次序后, 二次积分 $\int_0^3\mathrm{d}y\int_0^{\frac{1}{3}x} f(x,y)\mathrm{d}x=$ ____________.

(5) e^{4x} 的关于 x 的幂级数展式为 ____________.

得分	

2. (每小题 3 分, 共 15 分) 单项选择题

(1) 方程 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}-\dfrac{z^2}{c^2}=1$ 表示的曲面为(   ).

(A) 椭球面; (B) 单叶双曲面; (C) 双叶双曲面; (D) 椭圆锥面.

(2) 函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0),\\ 0, & (x,y)=(0,0)\end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处(   ).

(A) 可偏导但不连续; (B) 连续但不可偏导; (C) 连续且可偏导但不可微; (D) 可微.

(3) 设空间区域 $\Omega=\{(x,y,z)|x^2+y^2+z^2\le a^2\}$、$\Omega_1=\{(x,y,z)|x^2+y^2+z^2\le a^2,\ x\ge 0,y\ge 0,z\ge 0\}$, 则下列等式不成立的是(   ).

(A) $\iiint\limits_{\Omega}(x+y+z)^2\mathrm{d}V=\iiint\limits_{\Omega}(x^2+y^2+z^2)\mathrm{d}V$;

(B) $\iiint\limits_{\Omega}(x+y+z)^2\mathrm{d}V=8\iiint\limits_{\Omega_1}(x^2+y^2+z^2)\mathrm{d}V$;

(C) $\iiint\limits_{\Omega}(x+y+z)^2\mathrm{d}V=24\iiint\limits_{\Omega_1}x^2\mathrm{d}V$;

(D) $\iiint\limits_{\Omega}(x+y+z)^2\mathrm{d}V=8\iiint\limits_{\Omega_1}(x+y+z)^2\mathrm{d}V$.

(4) 设曲面 Σ 为 $x^2+y^2+z^2=a^2$ $(z\ge 0)$, Σ_1 为 Σ 在第一卦限中的部分, 则下列选项中正确的是(   ).

(A) $\iint\limits_{\Sigma}x\mathrm{d}S=4\iint\limits_{\Sigma_1}x\mathrm{d}S$;

(B) $\iint\limits_{\Sigma}y\mathrm{d}S=4\iint\limits_{\Sigma_1}x\mathrm{d}S$;

(C) $\iint\limits_{\Sigma}z\mathrm{d}S=4\iint\limits_{\Sigma_1}x\mathrm{d}S$;

(D) $\iint\limits_{\Sigma}xyz\mathrm{d}S=4\iint\limits_{\Sigma_1}xyz\mathrm{d}S$.

(5) 设 $f(x)=\begin{cases} x, & 0\le x<\frac{1}{2}, \\ 2-x, & \frac{1}{2}\le x<1, \end{cases}$ $S(x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\cos n\pi x$, $x\in R$, 其中 $a_n=2\int_0^1 f(x)\cos n\pi x\mathrm{d}x$ $(n=0,1,2,\cdots)$, 则 $S\left(-\frac{5}{2}\right)$ 等于 ( ).

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

得分	

3. (10 分) 设平面 Π 通过点 $(1,2,-3)$ 且与平面 $x-y+z=1$ 垂直, 并与直线 $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{5}=\frac{z+6}{3}$ 平行, 求平面 Π 的方程.

得分	

4. (10 分) 设 $z=f(x^2+y^2,2xy)$, 其中 f 具有连续的二阶偏导数, 求 $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

线

封

得分	

5. (10 分) 计算 $\oint_\Gamma \mathbf{F}(x,y,z)\mathrm{d}\mathbf{r}$, 其中 $\mathbf{F}(x,y,z)=(z-y)\mathbf{i}+(x-z)\mathbf{j}+(x-z)\mathbf{k}$, Γ 为椭圆 $\begin{cases} x^2+y^2=1, \\ x-y+z=2, \end{cases}$ 且从 z 轴正方向看去, Γ 取顺时针方向.

密

科目:

编号:

得分	

6. (10 分) 计算第二类曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} x^3\mathrm{d}y\mathrm{d}z + y^3\mathrm{d}z\mathrm{d}x + z^3\mathrm{d}x\mathrm{d}y$, 其中 Σ 为球面 $x^2+y^2+z^2=a^2$ 的外侧.

得分	

7. (10 分) 求幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ 的收敛半径、收敛域及和函数.

得分	

8. (10 分) 设矩形波的波形函数 $f(x)$ 是周期为 2π 的周期函数, 它在 $[-\pi,\pi)$ 上的表达式为 $f(x)=\begin{cases}0, & -\pi\le x<0,\\ 1, & 0\le x<\pi.\end{cases}$ 把 $f(x)$ 展开成傅里叶级数.

学号:

专业:

科目:

试题编号:

线

封

密

$[-\pi,\pi)$

得分	

9. (10 分) 要造一个容积为 $3m^3$ 的长方体箱子, 问选择怎样的长、宽、高尺寸时, 才能使所用的材料最省?