学号______ 姓名______ 专业______ 年级______ 院/系______

答 题 勿 超 装 订 线

装 订 线

安徽大学 2019—2020 学年第二学期

高等数学 A 二卷（二）

（闭卷　时间 120 分钟）

考场登记表序号__________

题　号	一	二	三	四	五	总 分
得　分						
阅卷人						

得 分	

一、填空题（每空 2 分，共 10 分）

1．绕 y 轴旋转而成的椭球面 $3x^2+2y^2+3z^2=1$ 的曲线是 ______________.

2．设 $z=x\ln(xy)$, 则 $\frac{\partial u}{\partial x}=$ ________________________.

3．设 $f(x)$ 是周期为 2π 的周期函数，它在区间 $(-\pi,\pi]$ 上的定义为:

$$f(x)=\begin{cases}\pi,-\pi<x\le 0\\ x,0<x\le\pi\end{cases},$$

则 $f(x)$ 的傅立叶级数在 $x=2\pi$ 收敛于_________.

4．以 $(x^4+4xy^3)dx+(6x^2y^2-5y^4)dy$ 为全微分的函数是 ______________.

5．函数 $u=\ln\left(x+\sqrt{y^2+z^2}\right)$ 在点 A(1,0,1)处由 A 指向 B(3,-2,2)的方向的方向导数是_________.

二、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

6．方程 $\int_0^x\left[2y(t)+\sqrt{t^2+y^2(t)}\right]dt=x\cdot y(x)$ 是（　）.

(A)　齐次方程；　　(B)一阶线性方程；

(C)伯努利（Bernoulli）方程；　(D)可分离变量方程.

7.已知$|\vec{a}|=2,|\vec{b}|=3,|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{7}$，则 $\vec{a},\vec{b}$ 的夹角为（　）.

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

8. 设 $f(x,y)=\arcsin\sqrt{\frac{x}{y}}$. 则 $f_x(x,1)=$（　）.

(A) $\frac{1}{2\sqrt{x}(x+1)}$；　　(B) $\frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$；　　(C) x；　　(D) $1+\frac{1}{x}$.

9. 设 L 为曲线 $y=x^2$ 上从 A（1, 1）到 B（0, 0）的一段弧，则 $\int_L xdy=$（　）.

(A) $\int_0^1 2x^2dx$；　　(B) $\int_0^1 xdy$；　　(C) $\int_1^0 2x^2dx$；　　(D) $\int_0^1\sqrt{y}dy$.

10．幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n}x^{2n}$ 的收敛半径为（　）.

(A) 2；　　(B) $\sqrt{2}$；　　(C) $\frac{1}{2}$；　　(D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

三、计算题（每小题 9 分，共 54 分）

得 分	

11．求螺旋线 $x=a\cos\theta, y=a\sin\theta, z=b\theta$ 在点 $(a,0,0)$ 处的切线方程与法平面方程.

12．计算 $\oint_\Gamma dx-dy+ydz$，其中 Γ 是有向闭折线 ABCA，这里 A（1,0,0），B（0,1,0），C（0,0,1）.

院/系________ 年级________ 专业________ 姓名________ 学号________

答 题 勿 超 装 订 线

装 订 线

13. 求 $\frac{2x}{y^3}dx+\frac{y^2-3x^2}{y^4}dy=0$ 的通解.

14. 计算第一类曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma}\left(x^2+y^2\right)dS$，其中 Σ 为锥面 $z^2=3\left(x^2+y^2\right)$ 被平面 $z=0$ 和 $z=3$ 所截得的部分值.

15. 利用 Gauss 公式计算第二类曲面积分 $\oiint\limits_{\Sigma}(x-y)dxdy+(y-x)zdydz$，其中 Σ 为柱面 $x^2+y^2=1$ 及平面 $z=0$ 和 $z=3$ 所围成的空间闭区域 V 的整个边界曲面的外侧.

16. 求级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)(x-1)^n$ 的收敛域及和函数.

四、应用题 （每小题 10 分，共 20 分）

17. 将周长为 $2p$ 的矩形绕它的一边旋转构成一个圆柱体。问矩形的边长各为多少时，才能使圆柱体的体积最大？

18. 设密度均匀的物体由圆锥及与这一椎体共底的半球拼成，而椎体的高等于它的底半径。求该物体关于对称轴的转动惯量（体密度 $\mu=1$）.

得 分	

五、证明题（每小题 6 分共 6 分）

19. 利用级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^n}{(n!)^2}$ 收敛，证明 $\lim_{n\to\infty}\frac{n^n}{(n!)^2}=0$.