姓 名

学 号

班 级

密封装订线

密封装订线

密封装订线

西南交通大学（2019－2020）第(2)学期期中试卷

课程代码 6011310 课程名称 **高等数学 II** 考试时间 60 **分钟**

题号	一	二	三	总成绩
得分				

考试诚信承诺书

我郑重承诺：我愿意服从学校本次考试的安排，承认考试成绩的有效性，并已经认真阅读、了解了《西南交通大学考试考场管理办法》和《西南交通大学本科生考试违规处理办法》，我愿意在本次考试过程中严格服从监考教师的相关指令安排，诚信考试。如果在考试过程中违反相关规定，我愿意接受《西南交通大学本科生考试违规处理办法》的规定处理。您是否同意：

A. 同意　　B. 不同意

一．**判断题（10 个小题，每题 3 分，共 30 分）**

1．设 $\mathbf{a}=3\mathbf{i}+\mathbf{j}-2\mathbf{k},\mathbf{b}=\mathbf{i}+2\mathbf{j}-\mathbf{k}$，则这向量垂直　（　）

2．设 $\mathbf{a}=4\mathbf{i}-\mathbf{j}+\mathbf{k},\mathbf{b}=\mathbf{i}+2\mathbf{j}-\mathbf{k}$，则与这向量都垂直的单位向量为 $\pm\dfrac{1}{|\mathbf{a}||\mathbf{b}|}(\mathbf{a}\times\mathbf{b})$　（　）

3．设 $\mathbf{a}=4\mathbf{i}-\mathbf{j}+\mathbf{k}$，则 $\mathbf{a}$ 在 x 轴正向上的投影为 4　（　）

4．曲面 $\dfrac{y^2}{b^2}+\dfrac{x^2+z^2}{c^2}=1$，可由椭圆 $\begin{cases}\dfrac{y^2}{b^2}+\dfrac{z^2}{c^2}=1\\ x=0\end{cases}$ 绕 oz 轴旋转而成　（　）

5. $u=f(x,y,z)$ 在点 (x_0,y_0,z_0) 的偏导数存在且连续, 则 $u=f(x,y,z)$ 在点 (x_0,y_0,z_0) 连续　（　）

6．曲线 $\begin{cases}2x^2+y^2+z^2=16\\ x^2+z^2-y^2=0\end{cases}$ 在 xoz 面上的投影曲线是椭圆　（　）

7．对给定的 λ, 平面 $3x-2y-z+1+\lambda(x+y-3z-2)=0$, 必经过空间直线 $\begin{cases}3x-2y-z=-1\\ x+y-3z=2\end{cases}$

（　）

8．曲线 $\begin{cases}2x^2+y^2+z^2=32\\ y-\sqrt{7}z=0\end{cases}$ 的参数方程为: $\begin{cases}x=4\cos t\\ y=2\sqrt{7}\sin t,(0\le t\le 2\pi)\\ z=2\sin t\end{cases}$　（　）

9．由曲面 $\Sigma_1: z=\sqrt{3-x^2-y^2}$，$\Sigma_2: z=\sqrt{2(x^2+y^2)}$ 围成的区域 V，在 xoy 面上的投影区域是

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \le 1 \\ z = 0 \end{cases}$$ （　　）

10. 由曲面$\Sigma_1: z=\sqrt{3-x^2-y^2}$，$\Sigma_2: z=\sqrt{2(x^2+y^2)}$围成的区域$V$，被经过点$(x_0, y_0, 0)$平行于$z$轴直线，从下往上穿过该区域$V$时，与区域$V$边界的交点为：$\left(x_0, y_0, \sqrt{2(x_0^2+y_0^2)}\right), \left(x_0, y_0, \sqrt{3-(x_0^2+y_0^2)}\right)$，这里$x_0^2+y_0^2 \le 1$ （　　）

二　**填空题（1-8个小题，每题4分，9,10小题，每空1分，共57分）**

1. 设$\mathbf{a}=3\mathbf{i}-\mathbf{j}+\mathbf{k}, \mathbf{b}=-\mathbf{i}+2\mathbf{j}-\mathbf{k}$，则$\mathbf{a}\times\mathbf{b}=$________________

2. 函数$u=\ln(x+\sqrt{y^2+z^2})$在点A(1, 0, 1)处沿点A指向B(3, 2, 2)方向的方向导数为________　。

3. 过点$(0,1,-1)$与直线$\begin{cases} 3x-2y+z=-1 \\ x+y-3z=2 \end{cases}$平行的直线方程为:________________________

4 . 曲面$z=x^2+y^2-2$在点$(2,1,3)$处的切平面方程为_____________________.

5. 曲线：$\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = -2\sqrt{7}\sin t, (0 \le t \le 2\pi) \\ z = 2\sin t \end{cases}$.在$(2,0,0)$处的切线方程为____________________

6.设$z=f(u,v)$可微，$u=x^2+y^2, v=x+y$，则$\dfrac{\partial z}{\partial x}, \dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$分别为____________ ，______________。

7. 设$z+e^{xz}+x-y=0$，则$dz=$________________________

8. 设　$z=e^{xy}+x+y$，则此函数在$(x,y)=(1,1)$这点沿方向_______________，函数值增加最快。

9. $$\iint\limits_{x^2+y^2\le 2x} f(x,y)dxdy=\int_a^b dx\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x,y)dy=\int_c^d dy\int_{\psi_1(y)}^{\psi_2(y)} f(x,y)dx=\int_\alpha^\beta d\theta\int_{\rho_1(\theta)}^{\rho_2(\theta)} f(r\cos\theta, r\sin\theta)rdr$$

则　$a=$________ ，$b=$________ ，$c=$________ ，$d=$________　$\alpha=$________，$\beta=$________.

$\varphi_1(x)=$________ ，$\varphi_2(x)=$_________ ，$\psi_1(y)=$_________ ，$\psi_2(y)=$_________

$\rho_1(\theta)=$________ ，$\rho_2(\theta)=$_________ .

10.

$$\iiint\limits_{\Omega} f(x,y,z)dxdydz=\iint\limits_{\sigma} dxdy\int_{\varphi_1(x,y)}^{\varphi_2(x,y)} f(x,y,z)dz=\int_a^b dz\iint\limits_{\sigma(z)} f(x,y,z)dxdy$$
$$=\int_\alpha^\beta d\theta\int_{\varphi_1}^{\varphi_2} d\varphi\int_{\rho_1(\theta,\varphi)}^{\rho_2(\theta,\varphi)} f(r\sin\varphi\cos\theta, r\sin\varphi\sin\theta, r\cos\varphi)\cdot A\cdot dr$$

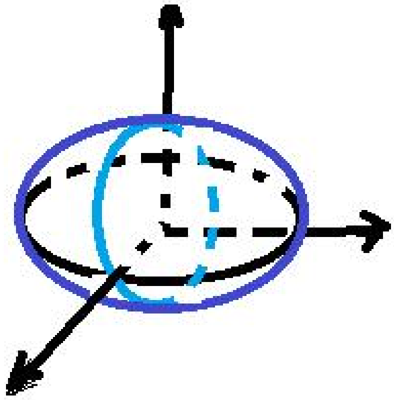
则　$\sigma=$___________ ，$\varphi_1(x,y)=$_________ ，$\varphi_2(x,y)=$___________ ，

$a=$________ , $b=$________ , $\sigma(z)=$________

$\alpha=$________, $\beta=$________, $\varphi_1=$________ , $\varphi_2=$________ A=________.

$\rho_1(\theta,\varphi)=$________ , $\rho_2(\theta,\varphi)=$________ .

其中：$\Omega=\left\{(x,y,z)\middle|\frac{x^2}{4^2}+\frac{y^2}{3^2}+\frac{z^2}{2^2}\le 1\right\}$



三　计算题证明（13 分）

(1)　设 $f(x,y)$ 有二阶连续偏导, 令 $g(t)=f(x_0+t\cos\alpha, y_0+t\sin\alpha)$, 计算 $g'(0), g''(0)$

这里 α 是任意常数. 并证明: 如果 $g'(0)=0, g''(0)<0$ 时, (x_0,y_0) 是 $f(x,y)$ 的极大值点.

（2）设函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处.

① 计算 $f_x(0,0), f_y(0,0)$,

② 证明 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处不可微;