2014-2 期中考试试卷

1． 设a是以点$A(1,0,\ 0),B(1,1,\ 1),C(0,2,\ 3)$为顶点的三角形的面积，求其值。

2． 设S是曲线$L:\begin{cases} z=-x^2+1 \\ y=0 \end{cases}$ 绕z 轴的旋转面，求其上与直线$x=y=z$垂直的切平面方程。

3． 求函数$u=xy^2z^3$在点$P(1,1,1)$处的全微分du。

4． 设函数$u=xy^2$在点$P(1,1)$处沿着单位矢量$\mathbf{n}=\{a,b\}$的方向导数$\dfrac{\partial u}{\partial n}$比沿着其他任何方向的方向导数都要大，求出此矢量$\mathbf{n}$和$\dfrac{\partial u}{\partial n}$。

5． 设 $z=f(x,u)$，$x=t^2$，$u=\sin t$，其中f具有连续偏导数，求 $\dfrac{dz}{dt}$.

6． 设 $z=f(x,u)$，$u=x^2y$，其中f具有二阶连续偏导数，求$\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}$

7． . 设 $z=f(u)$，$u=x^2y$，其中f具有二阶连续导数，求. $\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$

8． 设函数$w=x^2+y^2+z^2$，且$z^3-xz(y+1)+x^3=2$。试以x,y为自变量，求在点$P(1,-1,1)$处的偏导数$\dfrac{\partial w}{\partial x}$.

9. 设函数$z=z(x,y)$由方程$F(x+\dfrac{z}{y},y+\dfrac{z}{x})=0$确定，其中$F$具有连续偏导数，且

$F_1'(2,2)=a,F_2'(2,2)=b,a+b\neq 0$。求在点$P(1,1,1)$处的微分$dz$和偏导数$\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial z}{\partial y}$.

10． 求曲线$L:\begin{cases} x^2+y^2+z^2=4 \\ (x-1)^2+y^2=1 \end{cases}$ 在点$P(1,1,\sqrt{2})$处的切线方程。

11． 计算逐次积分 $I=\int_0^1 dx\int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^3}dy$ 的值。

12． 计算$I=\iint\limits_D (e^x y+\sqrt{x^2+y^2})dxdy$, 其中$D$由心形线$r=a(1+\cos\theta)$ ($a>0$)围成。

13． 计算$I=\iint\limits_D |x+y-1|dxdy$, 其中$D$由$x=0,x=2$和$y=0,y=2$围成。

14． 讨论函数$f(x,y)=\sqrt{x^2+y^4}$在原点$(0,0)$是否连续？是否存在两个偏导数？是否可微？沿着哪些方向存在方向导数？ (写出存在的导数或方向导数的值)

15． 求函数$u = xz + yz$在区域$D: x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$上的最大值和最小值。