中国海洋大学全日制本科课程期中考试试卷

2015 年 春季学期 考试科目： 微积分 II 学院： 数学科学学院

试卷类型： A 卷 命题人： 《微积分》课程组 审核人： 姚增善

考试说明：本课程为闭卷考试，满分 为： 100 分

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

一、选择题（每题 3 分，共 18 分）

1. 下列广义积分收敛的是（　　）

(A) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x}$； (B) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x\sqrt{x}}$； (C) $\int_0^1\frac{dx}{x^2}$； (D) $\int_{-1}^1\frac{dx}{x^2}$。

2. 设 $z=f(x,y)g(x)$， f,g 可微，则 $\frac{\partial z}{\partial x}=$（　　）

(A) fg'； (B) $f_1'g'$； (C) $f_1'g'+fg'$； (D) $fg'+f_1'g$。

3. 二元函数 $z=x^3-y^3+3x^2+3y^2-9x$ 的极小值点是（　　）

(A) $(1,0)$； (B) $(1,2)$； (C) $(-3,0)$； (D) $(-3,2)$。

4. $D=\{(x,y)|x^2+y^2\le R^2\}$，且 $\iint\limits_D\sqrt{R^2-x^2-y^2}\,d\sigma=\pi$，则 $R=$（　　）

(A) 1； (B) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$； (C) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$； (D) $\sqrt[3]{\frac{4}{3}}$。

5. 函数 $f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}} & x^2+y^2\ne 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$ 在 $(0,0)$ 处（　　）

(A) 不连续； (B) 连续不可微； (C) 偏导数不存在； (D) 可微。

6. 表面积为 a^2 而体积最大的长方体的体积是(　　)

(A) a^3； (B) $\frac{1}{6}a^3$； (C) $\frac{1}{6\sqrt{6}}a^3$； (D) $\frac{1}{6\sqrt{3}}a^3$。

2015

二、填空题(每空 3 分，共 21 分)

1. $\lim\limits_{\substack{x\to+\infty\\y\to+\infty}}\dfrac{x^2+y^2}{x^4+y^4}=$______。

2. 交换积分次序 $\int_0^1 dx\int_0^x f(x,y)dy+\int_1^2 dx\int_0^{2-x} f(x,y)dy=$______。

3. 三元方程 $z^2=x^2-y^2$ 表示的曲面叫______。

4. 设 $e^{-xy}-2z+e^{-z}=0$，则 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=$______。

5. 设 $z=uv+\sin t$，而 $u=e^t$，$v=\cos t$，则 $\dfrac{dz}{dt}=$______。

6. 点 (x_0,y_0,z_0) 到平面 $Ax+By+Cz+D=0$ 的距离是______。

7. 设 $z=e^{\cos(xy)}$，则 $dz=$______。

三、计算题 （第 5 题 11 分，其余每题 10 分，共 61 分）

1. 求椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ 绕 y 轴旋转所得旋转体的体积。

2. 设 $u=\dfrac{x+z}{y+z}$，而 $z=z(x,y)$ 由方程 $ze^z=xe^x+ye^y$ 确定，求 $\dfrac{\partial u}{\partial x}$。

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

4. 求介于曲线 $r=R$ 之外，$r=2R\cos\theta$ 以内的闭区域的面积。

5. 计算二重积分 $\iint\limits_D|\sin(x+y)|\,d\sigma$，其中 $D=\{(x,y)\,|\,0\le x\le\pi,0\le y\le 2\pi\}$。

6. 求函数 $f(x,y)=e^{x-y}(x^2-2y^2)$ 的极值。

考试说明：本课程为闭卷考试，满分为：100 分。

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

一、选择题（每题 3 分，共 18 分）

1. 下列广义积分发散的是（ ）

(A) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x}$； (B) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x\sqrt{x}}$；(C) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x^2}$； (D) $\int_1^{+\infty}\frac{dx}{x^2\sqrt{x}}$。

2. 设 $z=f(ax+by)$， f 可微，则（ ）

(A) $a\frac{\partial z}{\partial x}=b\frac{\partial z}{\partial y}$； (B) $\frac{\partial z}{\partial x}=\frac{\partial z}{\partial y}$； (C) $b\frac{\partial z}{\partial x}=a\frac{\partial z}{\partial y}$； (D) $\frac{\partial z}{\partial x}=-\frac{\partial z}{\partial y}$。

3. 二元函数 $z=x^3-y^3+3x^2+3y^2-9x$ 的极小值点是（ ）

(A) $(1,0)$； (B) $(1,2)$； (C) $(-3,0)$； (D) $(-3,2)$。

4. 点 $(0,0,0)$ 到平面 $x+y+z=1$ 的距离是（ ）

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$； (B) $\frac{1}{6}$； (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$； (D) $\frac{a^3}{6\sqrt{6}}$。

5. 函数 $z=\sqrt{|xy|}$ 在 $(0,0)$ 处（ ）

(A) 不连续； (B) 连续不可微； (C) 偏导数不存在； (D) 可微。

授课教师命题教师或命题负责人签字	年 月 日	院系负责人签字	年 月 日

2014

6. 设 $f(x,y)$ 连续，且 $f(x,y)=xy+\iint\limits_{D} f(u,v)dudv$，其中 D 由 $y=0, y=x^2, x=1$ 所围成的有界闭区域，则 $f(x,y)=$（　　）

(A) xy；　　(B) $2xy$；　　(C) $xy+1$；　　(D) $xy+\frac{1}{8}$。

二、填空题(每空 3 分，共 21 分)

1. $\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ y\to 0}} \frac{xy}{\sqrt{xy+1}-1} =$ ________。

2. 交换积分次序 $\int_1^2 dx \int_x^{2x} f(x,y)dy =$ ________。

3. 三元方程 $z^2 = x^2 + y^2$ 表示的曲面叫 ________。

4. 曲面 $z = x^2 + y^2$ 在 $(0,1,1)$ 处的切平面方程是 ________。

5. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 所围图形的面积是 ________。

6. 对生产函数 $Q = AK^{\alpha}L^{\beta}$，则 Q 对 K 的偏弹性是 ________。

7. 设 $u=\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$，则 $du=$ ________。

三、计算题（每题 9 分，共 54 分）

1. 计算积分 $\int_0^1 \ln^2 x dx$。

2. 设 $f(x,y)=\begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2}(x^2-y^2), & x^2+y^2\neq 0 \\ 0, & x^2+y^2=0 \end{cases}$，求 $f''_{xy}(0,0)$ 或 $f''_{yx}(0,0)$

（求出一个即可）。

3. 设 $z=f(x+y,xy)$，f 具有二阶连续偏导数，求 $\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$。

2014

4. 求由 $z=4-x^2-y^2$ 与 $z=x^2+y^2$ 所围立体的体积。

5. 计算二重积分 $\iint\limits_D \frac{\sin y}{y} d\sigma$，其中 D 是由 $x=y^2$ 和 $x=y$ 所围成的有界闭区域。

6. 求体积是 V 而表面积最小的长方体的表面积。

四、证明题 （7 分）

设 $z=f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 的某邻域内处处有偏导数 $f_x'(x,y)$，$f_y'(x,y)$，且在该邻域内各偏导数有界，证明：$z=f(x,y)$ 在 (x_0,y_0) 点处连续。