

院、系领导 审批并签名		B 卷
----------------	--	-----

广州大学 2015-2016 学年第二学期考试卷

课程：高等数学 II 2 (32 学时)

考试形式：闭卷考试

学院：_____ 专业班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

题次	一	二	三	四	五	六	总分	评卷人
分数	18	18	21	21	14	8	100	
得分								

一、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

1. 函数 $z = \frac{\ln(4 - x^2 - y^2)}{\sqrt{x^2 + y^2 - 1}}$ 的定义域为_____.

2. 设平面过 z 轴和点 $(-3, 1, -2)$, 则该平面方程为_____.

3. 函数 $z = \frac{x}{y}$ 在 $x = 1, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$ 时的全增量为_____.

4. 二重积分 $\iint_{|x| \leq 1, |y| \leq 1} \ln(x^2 + y^2) dx dy$ 的符号为_____.

5. 设积分区域 D 由曲线 $y = x^2$ 和直线 $y = 1$ 所围成, 则二重积分

$$\iint_D xy^2 f(x^2 + y^2) dx dy = \underline{\hspace{2cm}}.$$

6. 微分方程 $y'' + 5y' + 6y = e^{3x}$ 的待定特解形式为 $y^* = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题 (每小题 3 分, 共 18 分)

1. 函数 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处偏导数存在是它在该点可微的 ().

- (A) 充分必要条件; (B) 必要非充分条件;
(C) 充分非必要条件; (D) 既非充分又非必要条件.

2. 二元函数极限 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{3 - \sqrt{9 + xy}}{xy} = (\quad)$.

- (A) $\frac{1}{3}$; (B) $-\frac{1}{3}$; (C) $\frac{1}{6}$; (D) $-\frac{1}{6}$.

3. 函数 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2 + y^4}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$ 在点 $(0, 0)$ 处 ().

- (A) 连续且偏导数存在; (B) 连续但偏导数不存在;
(C) 不连续但偏导数存在; (D) 不连续且偏导数不存在.

4. 设平面区域 $D = \{(x, y) | (x-2)^2 + (y-1)^2 \leq 1\}$, 若 $I_1 = \iint_D (x+y)^2 d\sigma$,

$I_2 = \iint_D (x+y)^3 d\sigma$, 则有 ().

- (A) $I_1 < I_2$; (B) $I_1 = I_2$; (C) $I_1 > I_2$; (D) 不能比较.

5. 设区域 $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$, $f(u)$ 是区域 D 上的连续函数, 则

$\iint_D f(\sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$ 等于 ().

- (A) $2\pi \int_1^2 rf(r^2) dr$; (B) $2\pi \left[\int_0^2 rf(r^2) dr - \int_0^1 rf(r^2) dr \right]$;
(C) $2\pi \int_1^2 rf(r) dr$; (D) $2\pi \left[\int_0^2 rf(r) dr - \int_0^1 rf(r) dr \right]$.

6. 下列方程中, 设 y_1, y_2 是它的解, 可以推知 $y_1 + y_2$ 也是它的解的方程是 ().

- (A) $y' + p(x)y + q(x) = 0$;
(B) $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$;
(C) $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$;
(D) $y'' + p(x)y' + q(x) = 0$.

三、解答下列各题（每小题 7 分，共 21 分）

1. 设 $f(x, y) = e^{xy} \sin \pi y + (x-1) \arctan \frac{x}{y}$, 试求 $f_x(1,1)$ 及 $f_y(1,1)$.

2. 求 $z = f(xy, x-y)$ 的偏导数和全微分 (其中 $f(u, v)$ 具有连续偏导数).

3. 已知 $z = f(x, y)$ 是由方程 $\sin z + z = x^2 y$ 确定的隐函数, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

四、解答下列各题（每小题 7 分，共 21 分）

1. 计算二重积分 $I = \iint_D xy dx dy$ ，其中积分区域 D 由 $y^2 = x$ 和 $y = x - 2$ 围成.

2. 设 D 为半圆： $0 \leq y \leq \sqrt{1-x^2}$ ，计算 $I = \iint_D \frac{y}{1+x^2+y^2} dx dy$.

3. 证明 $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} e^y f(x) dx = \int_0^1 (e - e^{x^2}) f(x) dx$.

五、解答下列各题（每小题 7 分，共 14 分）

1. 求微分方程 $y' + \frac{y}{x} = \frac{\cos x}{x}$ 的通解.

2. 求微分方程 $y'' - 4y' + 3y = 0$ 满足初始条件 $y|_{x=0} = 6$, $y'|_{x=0} = 10$ 的特解.

六、(本题满分 8 分)

某厂生产甲乙两种产品，计划每天的总产量为 42 件，如果生产甲产品 x 件，生产乙产品 y 件，则总成本函数为

$$f(x, y) = 8x^2 - xy + 12y^2$$

单位为元，求最小成本.