

华东交通大学 2017—2018 学年第二学期考试卷

(A) 卷

课程名称：高等数学(A)II 考试时间：120 分钟 考试方式：闭卷

题号	一	二	三						四		五	总分
			1	2	3	4	5	6	1	2		
得分												
阅卷人												

一、填空题(每题 3 分, 共 15 分)

得分

1. 设 $u = x^2 - 2y^2 + 3z^2$, 则梯度 $\text{grad} u =$ _____

2. 设区域 D 由直线 $y = x$ 、 $y = 2x$ 及 $x = 1$ 围成, 则 $\iint_D xy dx dy =$ _____

3. 设 Ω 由锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 及平面 $z = 2$ 围成, 则 $\iiint_{\Omega} dv =$ _____

4. 曲线积分 $\int_{(0,0)}^{(1,2)} (y - 2x) dx + (x + y) dy =$ _____

5. 微分方程 $y' = e^{x-y}$ 的通解为 $y =$ _____

二、选择题(每题 3 分, 共 15 分)

得分

1. 函数 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处连续是 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处可微的()

A. 必要条件 B. 充分条件 C. 充分必要条件 D. 无关条件

2. 设 $\Omega = \{(x, y, z) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x, -1 \leq z \leq 1\}$, 则 $\iiint_{\Omega} x dv =$ ()

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

3. 设 Ω 由曲面 $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$ 及平面 $z = 1$ 围成, 则 $\iiint_{\Omega} f(x^2 + y^2 + z^2) dv =$ ()

A. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 dr \int_1^2 rf(r^2 + z^2) dz$ B. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} dr \int_1^{\sqrt{2-r^2}} rf(r^2 + z^2) dz$
C. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 dr \int_1^{\sqrt{2-r^2}} rf(r^2 + z^2) dz$ D. $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 dr \int_1^{\sqrt{2-r^2}} f(r^2 + z^2) dz$

4. 设曲线 C 的方程为 $\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 2 \sin t \end{cases} (0 \leq t \leq \pi)$, 则 $\int_C (x + y) ds =$ ()

A. -8 B. 8 C. -4 D. 4

5. 下列级数中发散的是()

A. $\sum_{n=1}^{\infty} 2(\frac{3}{4})^n$ B. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$ C. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^3}}$ D. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$

三、解答题(每题 7 分, 共 42 分)

得分

1. 求函数 $z = x^3 y - xy^2 + 2$ 在点 $(1, 2)$ 处的全微分 $dz|_{(1,2)}$

得分

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

得分

3. 利用极坐标求 $I = \iint_D x \sqrt{x^2 + y^2} \, d\sigma$,

其中 $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 4 \text{ 且 } x \geq 0, y \geq 0\}$

装

O

订

O

线

O

4. 求曲线积分 $\int_C x ds$, 其中 C 为抛物线 $x^2 = 2y$ 上点 $O(0,0)$ 与 $A(2,2)$ 的一段弧

得分

5. 设一质点受力 $\vec{F} = \{y, z, -x^2\}$ 作用沿曲线 $L: \begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 \\ z = t \end{cases}$ 从点 $(0,0,0)$ 到 $(1,1,1)$, 求此过程所做的功

得分

6. 求微分方程 $y' - \frac{2}{x}y = x$ 满足 $y|_{x=1} = 2$ 的特解

得分

四、综合题(每题 10 分, 共 20 分)

得分

✓ 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} x^n$ 的收敛域及和函数

得分

2. 求微分方程 $y'' - 5y' + 6y = 3x - 2$ 的通解

✓ 五、证明题(每题 8 分, 共 8 分)

得分

利用比较判别法和比值判别法证明 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1!)^2 + (2!)^2 + \cdots + (n!)^2}{(2n)!}$ 收敛

装

O

订

O

线

O