

齐鲁工业大学《大学数学》《2017-2018 学年一学期期末试卷》

诚信考试承诺

本人承诺：遵守考场规则，诚信考试。

1. 不在考场带入或使用手机； ☐
2. 不夹带与课程考试相关文字图表材料； ☐
3. 不做出其他违反考场规则的行为。 ☐
- 请在上述内容后面的方框中打“√”。

试卷来源：A 送卷人： 打印： 校对：

题目	一	二	三	总成绩
得分				

一、 选择题（每题 2 分，共 20 分）请将选择题答案写在下面表格内。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 已知积分区域 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ ，则二重积分

$$\int_D x dy = ()$$

A. 2 B. 1 C. 0 D. 4

2. 设 $e^x + y^2 + z^2 - 4z = 0$ 则 $\frac{\partial z}{\partial y} = ()$ A. $\frac{y}{2-z}$ B. $\frac{2-z}{y}$ C. $\frac{e^x}{4-2z}$ D. $\frac{y}{z-z}$ 3. 若 $z = x^4 + y^4 - 4x^2y^2$ 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ()$ A. $4x + y^4 - 4x^2y^2$ B. $4x^3 - 8xy^2$ C. $12x^2 - 16x^2y$ D. $-16xy$ 4. 设 $z = f(xy, y)$ 则 $dz =$ 为 ()A. $yf_1'dx + f_2'dy$ B. $yf_1'dx + (xf_1' + f_2')dy$ C. $yf_1'dy + (xf_1' + f_2')dx$ D. $xf_1'dx + f_2'dy$ 5. 想在收敛域内求 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$ 的和函数，则 ()

A. 用逐项求导求和函数 B. 用逐项积分求和函数

C. 和函数不存在 D. 以上叙述都不对

6. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ ()

A. 绝对收敛 B. 发散 C. 敛散性不定 D. 条件收敛

7. 已知 f 为连续函数，则交换累次积分次序：

$$\int_0^1 dy \int_0^1 f(x, y) dx = ()$$

A. $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$ B. $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$ C. $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$ D. $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$ 8. (2014 级、2015 级做) 方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$ 的通解为 ()A. $y = x + C$ B. $y = x^2 + C$ C. $y^2 = x^2 + C$ D. $y^2 = x + C$ 8' (非 2014 级、2015 级做) 已知 $\vec{a} = (0, 2, 3)$, $\vec{b} = (1, 5, 4)$ ，则

更多考试真题

扫码关注【**QLU 星球**】

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = ()$$

A. 22 B. -11 C. 12 D. 10

9. 设函数 $f(x)$ 以 2π 为周期, 且 $f(x) = e^x (-\pi \leq x < \pi)$, 设其

Fourier 级数的和函数为 $s(x)$, 则 $s(\pi) = ()$

A. $\frac{e^\pi}{2}$ B. $\frac{e^\pi + e^{-\pi}}{2}$ C. 0 D. $e^\pi + e^{-\pi}$

10. 已知 L 为连接 $(0, 0)$ 和 $(1, 0)$ 两点的直线段, 则曲线积分

$$\int_L (x + y) ds = ()$$

A. 0 B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. -1

二、计算题 (每题 9 分共 45 分)

1. 求函数 $u = x^3 - xy^2 - z$ 在 $(1, 1, 0)$ 处的梯度及沿梯度方向的方向

向导数. (9 分)

2. 计算二重积分: $\int_D \arctan \frac{y}{x} d\sigma$, 其中 D 是由圆周

$x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 1$ 及直线 $y = 0, y = x$ 所围成的在第一象限的闭区域. (9 分)

3. 求曲面 $e^z - z + xy = 3$ 在点 $(2, 1, 0)$ 处的切平面及法线方程. (9 分)

4. 计算曲面积分: $\int_{\Sigma} f dS$, 其中 Σ 为抛物面 $z = 2 - (x^2 + y^2)$ 在 xOy 面上方的部分. (9分)

5. 计算闭曲面积分: $\oint_{\Sigma} (x^2 - yz) dydz - 2x^2 y dzdx + z dx dy$, 其中 Σ 为柱面 $x^2 + y^2 = 1$ 及平面 $z=1$ 和 $z=0$ 所围成闭曲面的外侧. (9分)

三、综合题 (前三道题每题 9 分最后一道 8 分共 35 分)

1. (2014 级、2015 级做) 求一阶线性微分方程 $\frac{dy}{dx} - \frac{n}{x+1} y = e^x (x+1)^n$ 的通解及二阶常系数齐次线性微分方程 $y'' - y' - 2y = 0$ 的通解.

1.' (非 2014 级、2015 级做) 求过点 $M(0, 2, 4)$ 且与两平面 $x + 2z = 1$ 和 $y - 3z = 2$ 平行的直线方程. (9分)

2. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^{2n+1}$ 的收敛域 (考虑区间端点的情况). (9分)

3. 求把一个正数 a 分成三个正数之和，并使它们的乘积最大。（9分）

4. 设函数 $f(x)$ 连续（其中 $x > 0$ ），对 $x > 0$ 的任意闭曲线 C 有

$$\oint_C 4x^3 y dx + x f(x) dy = 0 \text{ 且 } f(1) = 2, \text{ 求函数 } f(x). \text{ (8分)}$$