

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:

一、选择题 (每题 3 分, 共 36 分)。

1. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{x^2 + y^2} = (\)$
 - A. 0
 - B. 不存在
 - C. ∞
 - D. 1
2. 设级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 收敛, 则下列级数不收敛的是 ()
 - A. $\sum_{n=1}^{\infty} 5u_n$
 - B. $8 + \sum_{n=1}^{\infty} u_n$
 - C. $\sum_{n=k}^{\infty} u_n$
 - D. $\sum_{n=1}^{\infty} (u_n + 1)$
3. 设 $z = x^2 + y^2$, 则梯度 $\mathbf{grad} f(1,1) = (\)$
 - A. $2\vec{i}$
 - B. 1
 - C. $2\vec{i} + 2\vec{j}$
 - D. $\vec{i} + \vec{j}$
4. 微分方程 $y'' - 2y' - 3y = 0$ 的通解为 ()
 - A. $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$
 - B. $y = e^x + e^{-3x}$
 - C. $y = e^{-x} + e^{3x}$
 - D. $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$
5. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{k}{n}$ (其中 k 为非零常数) ()
 - A. 发散
 - B. 不确定
 - C. 绝对收敛
 - D. 条件收敛

6. 交换二次积分 $\int_0^1 dx \int_0^x f(x,y) dy$ 的积分次序为 ()

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

C. $\int_0^1 dy \int_y^1 f(x,y) dx$

7. 函数 $z = f(x,y)$ 具有二阶连续偏导数,

$z_x(x_0, y_0) = 0, z_y(x_0, y_0) = 0, D = \begin{vmatrix} z_{xx} & z_{xy} \\ z_{yx} & z_{yy} \end{vmatrix}$, 则函数 z 在点 (x_0, y_0) 处取得极小值

的充分条件是 ()

(A) $D(x_0, y_0) > 0, z_{xx}(x_0, y_0) > 0$

(B) $D(x_0, y_0) > 0, z_{xx}(x_0, y_0) < 0$

(C) $D(x_0, y_0) < 0, z_{xx}(x_0, y_0) > 0$

(D) $D(x_0, y_0) < 0, z_{xx}(x_0, y_0) < 0$

8. 已知 $u = x + \sin \frac{y}{2} + e^z$, 则函数的全微分 $du = (\)$

A. $dx + \frac{1}{2} \cos \frac{y}{2} dy + e^z dz$

B. $x dx + \frac{1}{2} \cos \frac{y}{2} dy + e^z dz$

C. $x dx - \frac{1}{2} \cos \frac{y}{2} dy + e^z dz$

D. $dx - \frac{1}{2} \cos \frac{y}{2} dy + e^z dz$

9. 已知 L 为连接 $(2,0)$ 及 $(0,2)$ 两点的直线段, 则曲线积分 $\int_L (x+y) ds = (\)$

A. $4\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. 4

D. 2

10. 若 $u = f(x^2, yz)$, 则 $\frac{\partial u}{\partial y} = (\)$

A. zf'_1

B. yf'_1

C. zf'_2

D. yf'_2

11. 已知曲面 Σ 为上半球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 1, (z \geq 0)$, 则曲面积分 $\iint_{\Sigma} dS = (\)$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. π

C. $2\vec{i} + 2\vec{j}$

D. 4π

12. 设函数 $f(x)$ 以 2π 为周期, 且 $f(x) = \pi x + x^2 (-\pi \leq x < \pi)$, 设其 Fourier 级数的和函数为 $s(x)$, 则 $s(0) = (\)$

A. 1

B. π

C. 0

D. 2

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

二、计算题 (每题 8 分共 32 分)

1. 求微分方程 $\frac{dy}{dx} + y = e^{-x}$ 的通解. (8 分)

2. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{n} x^n$ 的收敛域 (考虑区间端点的情况). (8 分)

3. 计算积分 $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, 其中 D 由 $x^2 + y^2 = 2y$ 围成的闭区域. (8 分)

4. 计算积分 $\iiint_{\Omega} (x^2 + z^2) dv$, 其中 Ω 是由柱面 $x^2 + y^2 = 1$ 及平面 $z = 0, z = 1$ 围成的闭区域. (8 分)

三、综合题 (每题 8 分共 32 分)

1. 求曲面 $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 21$ 在点 $(3, 0, 2)$ 处的切平面和法线方程. (8 分)

2. 计算曲线积分 $I = \oint_L \frac{y dx - x dy}{x^2 + y^2}$, 其中 L 为 $(x - 2)^2 + y^2 = 1$ 的正向. (8 分)

3. 计算曲面积分 $I = \iint_{\Sigma} y dy dz - x dz dx + z^2 dx dy$, 其中 Σ 为锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 及平面 $z = 2$ 所围闭曲面的外侧. (8 分)

4. 在椭球面 $2x^2 + 2y^2 + z^2 = 1$ 上求一点, 使函数 $u = x^2 + y^2 + z^2$ 在该点沿 $\vec{l}(1, -1, 0)$ 方向的方向导数最大. (8 分)