

电子科技大学
2004 年秋软件工程硕士入学考试数学试题
(本试题共十二大题, 满分 100 分)

一、 填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 满分 15 分)

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = (\quad)$.

2. $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2}, & x \neq 0 \\ A, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处连续, 则常数 $A = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 若 $f = \begin{cases} e^{ax}, & x < 0 \\ b + x, & x \geq 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 可导, 则 $a = \underline{\hspace{1cm}}, b = \underline{\hspace{1cm}}$.

4. 微分方程 $y'' + 2y' - 3y = 0$ 的通解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

5. 设正项级数 $\sum_{n=1}^{\infty} v_n$ 发散, 且 $0 \leq v_n \leq u_n$, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 的敛散性为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

二、 选择题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 满分 15 分)

1. 下列各式中正确的是 ().

(A) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$; (B) $\lim_{n \rightarrow \infty} n \sin \frac{1}{n} = 1$;

(C) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = -e$; (D) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{n} = 1$.

2. 设函数 $f(x)$ 二阶可导, 且处处满足方程 $f''(x) + 3[f'(x)]^2 + 2e^x f(x) = 0$.

若 x_0 为该函数的一个驻点且 $f(x_0) < 0$, 则 $f(x)$ 在点 x_0 ().

- (A) 取极大值; (B) 取极小值;
(C) 不取极值; (D) 不能确定

3. 设 A, B 为 n 阶方阵, 满足等式 $AB = O$, 则必有 ().

- (A) $A = O$ 或 $B = O$, (B) $A + B = O$,
(C) $|A| = 0$ 或 $|B| = 0$, (D) $|A| + |B| = 0$.

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

4. 已知曲面 $z = 4 - x^2 - y^2$ 上点 P 处的切平面平行于平面 $2x + 2y + z - 1 = 0$, 则切点 P 的坐标是 ().

A. $(-1, -1, 2)$; B. $(-1, 1, 2)$; C. $(1, -1, 2)$; D. $(1, 1, 2)$

5. $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处两个偏导数存在是 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处可微 ().

(A) 必要条件; (B) 充分条件; (C) 充分必要条件; (D) 以上都不是.

三、(本题满分 7 分)

设函数 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = \cos^3 t \end{cases}$ 确定, 求 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0}, \left. \frac{d^2y}{dx^2} \right|_{t=0}$

四、(本题满分 7 分)

$z = \ln(x + \ln y)$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$.

五、(本题满分 7 分)

计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin x - \cos x| dx$.

六、(本题满分 7 分)

设函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上连续, 且 $f(a) < a, f(b) > b$. 证明: $\exists \xi \in (a, b)$, 使得 $f(\xi) = \xi$.

七、(本题满分 7 分)

计算二重积分 $\iint_D xy^2 dx dy$, 其中 D 是由直线 $y = x, y = 2x$ 及 $x = 1$ 所围成的闭区域;

八、(本题满分 7 分)

求空间曲线 $x = 3t, y = 3t^2, z = 2t^3$ 上从点 $(0, 0, 0)$ 到点 $(3, 3, 2)$ 的长度.

九、(本题满分 7 分)

计算曲面积分 $\iint_S (x^2 - yz) dy dz + (y^2 - zx) dz dx + (z^2 - xy) dx dy$, 其中 S 为锥面 $z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$ 位于 xOy 面以上部分的上侧.

十、(本题满分 7 分)

求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n}$ 的收敛区间及和函数.

十一、(本题满分 7 分)

求方程 $y'' - 10y' + 9y = e^{2x}$ 的通解.

十二、(本题满分 7 分) 求非齐次线性方程组的通解

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_4 = 1, \\ 2x_1 + x_3 = 2, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0; \end{cases}$$