

(此卷不得填写考号、姓名, 试题附在考卷内交回)

58

成都理工大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 高等数学 (一)

试题适用专业:

(试题共 3 页)

说明: 1. 本试卷共包含 18 个试题, 其中第 1 至第 12 题是单项选择题, 每题满分为 5 分. 考生应将选择的答案序号填写在答卷表格中相应题号之下, 否则, 不给分.

2. 第 13 题至第 18 题是解答题, 每题满分是 15 分, 考生应将解答依序书写在答卷之中.

试题:

1. 设 $f(x)$ 是连续函数, $F(x)$ 是 $f(x)$ 的原函数, 则

- (A) 当 $f(x)$ 是奇函数时, $F(x)$ 必为偶函数;
- (B) 当 $f(x)$ 是偶函数时, $F(x)$ 必为奇函数;
- (C) 当 $f(x)$ 是周期函数时, $F(x)$ 必为周期函数;
- (D) 当 $f(x)$ 是单调增函数时, $F(x)$ 必为单调增函数.

2. 设 $a, b > 0$, 则方程 $x^3 + ax + b = 0$

- (A) 只有一个负实根;
- (B) 只有一个正实根;
- (C) 有两个互异实根;
- (D) 有三个互异实根.

3. 设当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 - \cos x) \ln(1 + x^2)$ 是比 $x \sin x^n$ 高阶的无穷小, 而 $x \sin x^n$ 是比 $(e^{x^2} - 1)$ 高阶的无穷小, 则正整数 n 等于

- (A) 1;
- (B) 2;
- (C) 3;
- (D) 4.

4. 设 $f(x)$ 的导数在 $x = a$ 处连续, 又 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{x - a} = -1$, 则

- (A) $x = a$ 是 $f(x)$ 的极小值点;

(B) $x = a$ 是 $f(x)$ 的极大值点;

(C) $(a, f(a))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点;

(D) $x = a$ 不是 $f(x)$ 的极值点, $(a, f(a))$ 也不是曲线 $f(x)$ 的拐点.

5. 设 $f(x)$ 的一个原函数为 $\ln x$, 则 $f'(x) =$

(A) $\frac{1}{x}$; (B) $x \ln x - x + c$; (C) $-\frac{1}{x^2}$; (D) e^x .

6. 已知向量 $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, 则垂直于 \vec{a} , 且同时垂直于 y 轴的单位向量 $\vec{e} =$

(A) $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$; (B) $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$;

(C) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} - \vec{k})$; (D) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} + \vec{k})$.

7. 幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} e^n x^{2n}$ 的收敛半径 $R =$

(A) 1; (B) $\frac{1}{e}$; (C) e ; (D) $\frac{1}{\sqrt{e}}$.

8. 已知 $f(t)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 内的连续函数, 且 $\int_1^{x^3} f(t)dt = \int_1^x \varphi(t)dt$ 恒成立, 则必有 $\varphi(t) =$

(A) $f(t^3)$; (B) $(t^2 + t + 1)f(t)$;

(C) $t^2 f(t^3)$; (D) $3t^2 f(t^3)$.

9. 已知区域 D 由 $y = x$, $x = 1$ 和 x 轴围成, 则 $\iint_D f(x, y)dx =$

(A) $\int_0^1 dx \int_0^x f(x, y)dy$; (B) $\int_0^1 dx \int_x^1 f(x, y)dy$;

(C) $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y)dy$; (D) $\int_0^1 dx \int_x^1 f(x, y)dy$.

10. 设某个二阶线性齐次微分方程的两个解是 y_1, y_2 , 则 $c_1 y_1 + c_2 y_2$ (c_1, c_2 是任意常数)

(A) 是方程的通解;

(B) 是方程的解;

(C) 不是方程的解;

(D) 可能是, 也可能不是方程的解.

11. 设 $f(u, v) = u^v$, 则 $f(xy, x+y) =$

(A) $(x+y)^{xy}$;

(B) $x^y + y^x$;

(C) $(xy)^{x+y}$;

(D) $(x+y)xy$.

12. 曲线 L 是以 $A(-1, 0)$, $B(-3, 2)$ 及 $C(3, 0)$ 为顶点的三角形设 $ABCA$ 方向, 则 $\oint_L (3x-y)dx + (x-2y)dy =$

(A) 20;

(B) 0;

(C) 8;

(D) -8.

13. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2+x} & (x \geq 0 \text{ 时}) \\ \frac{1}{1+e^x} & (x < 0 \text{ 时}) \end{cases}$

求: $\int_0^2 f(x-1)dx$

14. 设直线 $L_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$

直线 $L_2: \frac{x}{2} = y = -z$,

求: 通过点 $P(1, 2, 1)$ 且与 L_1 垂直, 与 L_2 相交的直线 L .

15. 设 S^+ 为曲面 $z-c = \sqrt{R^2 - (x-a)^2 - (y-b)^2}$ 的上侧, 计算曲面积分

$$I = \iint_{S^+} x^2 dydz + y^2 dzdx + (x-a) yz dx dy$$

16. 指出函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-x^{2n}}{1+x^{2n}} x$ 的连续性及其间断点的类型。

17. 解微分方程

$$(1+x^2) \frac{dy}{dx} = xy + xy^2$$

18. 求级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (n^2 - n + 1)}{2^n}$ 的和。