



四川专升本高等数学历年真题试卷一

一、选择题

在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1 当 $x \rightarrow 0$ 时，用 $o(x)$ 表示比 x 高阶的无穷小量，则下列式子中错误的是()

(A) $x \cdot o(x^2) = o(x^3)$

(B) $o(x) \cdot o(x^2) = o(x^3)$

(C) $o(x^2) + o(x^2) = o(x^2)$

(D) $o(x) + o(x^2) = o(x^2)$

2 设 $f(0) = 0$ ，且 $f'(0)$ 存在，则

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2x)}{x}$$

= ()

(A) $f'(0)$

(B) $2f'(0)$

(C) $f(0)$

(D) $\frac{1}{2}$



3 函数 $y = xe^{-x}$ 在 $[-1, 2]$ 上的最大值或最小值正确的是 ()

(A) 最大值为 $e - 1$

(B) 最小值为 $e - 1$

(C) 最小值为 0

(D) 最小值为 $2e - 1$

4 $\int \sin 2x dx = ()$

(A) $-\sin 2x + C$

(B)

$-\frac{1}{2}$
 $\cos 2x + C$

(C)

$\frac{1}{2}$
 $\sin 2x + C$

(D)

$\frac{1}{2}$



$\cos 2x + C$

5 设直线 L :

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{2}$$

和平面 $\pi : x - y - z + 1 = 0$, 则 ()

- (A) L 与 π 垂直
- (B) L 与 π 相交但不垂直
- (C) L 在 π 上
- (D) L 与 π 平行但 L 不在 π 上

6 设 $z = \arctan$

$$\frac{y}{x}, \text{ 则 } x \frac{\partial z}{\partial y} - y \frac{\partial z}{\partial x}$$

= ()

- (A) 1
- (B) -1
- (C) 0
- (D) 2



7
 $\int_0^a x^2 \sqrt{a^2 - x^2} dx = ()$

(A)

$$\frac{\pi}{15} a^4$$

(B)

$$\frac{\pi}{16} a^4$$

(C)

$$\frac{\pi}{17} a^4$$

(D)

$$\frac{\pi}{18} a^4$$

8 幂级数

$$\sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

的收敛半径为 ()

(A) 1



(B) 2

(C) 3

(D) 4

9 微分方程 $y'=6$ 有特解 $y=()$

(A) $6x$

(B) $3x$

(C) $2x$

(D) x

10 设 A, B 都是 n 阶可逆矩阵, 则下述结论中不正确的是()
的是()

(A) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

(B) $[(AB)^T]^{-1} = (A^{-1})^T (B^{-1})^T$

(C) $(A^k)^{-1} = (A^{-1})^k$ (k 为正整数)

(D) $|(kA)^{-1}| = k^{-n} |A|^{-1}$ (k 为任意非零常数)

二、填空题



11 函数 $f(x)=$

$$\sqrt{2-x} + \ln(x-1)$$

的定义域为_____.

12 函数 $f(x)=$

$$\frac{x^2+1}{x-3}$$

的间断点为 $x_0=$ _____.

13 $\int x(x^2 - 5)^4 dx =$ _____.

14 设 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$, 则

$$\iint_D x^2 y dx dy =$$
_____.

15 设 $A =$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

, A^* 为 A 的伴随矩阵, 则 $|A^*| =$ _____.

三、解答题

解答时应写出推理、演算步骤。



16 求

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x}.$$

17 求

$$\int_0^1 \frac{2}{x+1} dx.$$

18 已知直线 l :

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$$

，若平面 π 过点 $M(2, 1, -5)$ 且与 l 垂直，求平面 π 的方程。

19 设函数 $y = \ln(x^2 + 1)$ ，求 dy 。

20 计算曲线积分

$$\int_L$$

$(2xy^3 - y^2 \cos x) dx + (2x - 2y \sin x + 3x^2 y^2) dy$ ，其中 L 是由点 $A(-1, 1)$ 经点 $O(0, 0)$ 到点 $B(1, 1)$ 的折线段。

21 求微分方程 $y'' - 2y' + y = e^{-x}$ 的通解。

22 将 $f(x) =$

$$\frac{1}{2}$$

$(e^x + e^{-x})$ 展开为麦克劳林级数。



23 讨论线性方程组

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_2 - x_3 = 2, \\ \lambda(\lambda - 1)x_3 = (\lambda - 1)(\lambda + 2), \end{cases}$$

当 λ 为何值时, (1)线性方程组有唯一解; (2)线性方程组有无穷多解; (3)线性方程组无解.

四、综合题

24 某车间靠墙壁要盖一间长方形小屋, 现有存砖只够砌20m长的墙壁. 问应围成怎样的长方形才能使这间小屋的面积最大?

25 求幂级数

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n}$$

的收敛区间及和函数, 并求级数

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n}$$

的和.

五、证明题

26 设函数 $F(x) =$

$$\int_1^x$$

$\sin x \cdot f(t) dt$, 其中 $f(t)$ 在 $[1, \pi]$ 上连续, 求 $F'(x)$, 并证明在

$(1, \pi)$ 内至少存在一点 ε , 使得 $\cos \varepsilon$.

$$\int_1^x$$

$$f(x) dx + \sin \varepsilon \cdot f(\varepsilon) = 0.$$