

高数转专业复习题

一、 填空题:

1、 设 $A(1,0,1), B(4,-1,6)$ ， 则 $3\vec{OA} - \vec{OB} = \underline{(-1, 1, -3)}$ ， $|\vec{AB}| = \underline{\quad\quad}$ 。

2、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arctan x}{x} = \underline{\quad\quad}$ 。

3、 设 a, c 是互不相同的实数， 则 $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 \\ a & 0 & c \\ 2 & c & 5 \end{vmatrix} = \underline{\quad\quad}$ 。

4、 设 $f'(\ln x) = 1 + x$ ， 则 $f(x) = \underline{\quad\quad}$ 。

5、 交换二次积分 $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} f(x,y) dy$ 的积分次序后， 结果是 $\underline{\quad\quad}$ 。

二、 选择题

1、 以下各题中既为偶函数又为有界函数的是 $\underline{\quad\quad}$

- (1) $x \arcsin x$; (2) $x^2 + x^3$; (3) $\cos x + \sin x$; (4) $\ln x$.

2、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x = \underline{\quad\quad}$

- (1) e^{-2} ; (2) 0 ; (3) e^2 ; (4) 1 .

3、 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ， $b = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix}$ ， 则 $Ax = b$ 有解的充分必要条件为 (1) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4$; (2) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1$; (3) $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 0$; (4) $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 = 0$.

4、 函数 $f(x)$ 在区间 D 上可微是它在该区间上连续的 $\underline{\quad\quad}$

- (1) 充分条件； (2) 必要条件； (3) 无关条件； (4) 必要充分条件.

5、 设函数 $f(x) = \begin{cases} 2x^2, & x \leq 1 \\ 3x-1, & x > 1 \end{cases}$ ， 则 $f(x)$ 在点 $x=1$ 处 $\underline{\quad\quad}$

- (1) 不连续； (2) 连续但左、右导数不存在；
(3) 连续且左、右导数相等； (4) 连续但不可导.

二、 计算题

1、 $y = e^{-x} \ln(x \sin x)$ ， 求 y' .

2、 求隐函数 $e^{xy} - y + x = 0$ 的在 $x=0$ 处的导数 $y'|_{x=0}$.

3、 求微分方程 $\frac{dy}{dx} - \frac{4}{x}y = x^2\sqrt{y}$ 的通解.

4、已知 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, 求 A^{-1} .

5、试证明函数 $u(x, y) = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ 满足方程 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$.

6、求级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1} (-1 < x < 1)$ 的和函数. $\frac{1}{(1-x)^2}$ 【 $1-x$ 的平方分之一】

7、证明方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-3} = 0$ 有分别包含于 $(1, 2), (2, 3)$ 内的两个实根.

8、求平行于 z 轴且过 $M_1(1, 0, 0), M_2(0, 1, 0)$ 两点的平面方程.

9、计算 $I = \iint_D (xy+1) dx dy$, 其中 $D: 4x^2 + y^2 \leq 4$.

10、设总收入和总成本（以元为单位）是产量（以件为单位）分别由下列两式给出：

$$R(q) = 5q - 0.003q^2, \quad c(q) = 300 + 1.1q,$$

其中 $0 \leq q \leq 1000$, 求获得最大利润的 q 的数量.

公众号空管新青年