

高数转专业复习题

1、已知 $f(x-1)=x^2+x+1$ ，求 $f\left(\frac{1}{x-1}\right)$. (3分) 2、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} (1-x^2)^{\frac{1}{1-\cos x}}$. (4分)

3、设 $f(x)=\begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x > 0 \\ a+x^2, & x \leq 0 \end{cases}$ ，要使 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续，应如何选取数 a . (5分)

4、求函数 $y=\arctan \frac{1+x}{1-x}$ 的导数. (4分) 5、求 $\int \frac{x^2}{a^6-x^6} dx$. (5分)

6、求 $\int_0^{\pi} e^x \sin x dx$. (5分) 7、 $z=x^3 f\left(xy, \frac{y}{x}\right)$ ，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$. (5分)

8、计算 $\iint_D (x+y) dx dy$ ， D 为由曲线 $y=x$ 与 $y=x^2$ 所围成的闭区域. (6分)

9、设 L 是圆周 $x^2+y^2=2x$ (按逆时针方向)，求 $I=\int_L x dy - y dx$. (5分)

10、求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n + (-2)^n} \frac{x^n}{n}$ 的收敛半径和收敛区间. (5分)

11、讨论级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n}$ 的收敛性. (4分) 12、求方程 $y'' + \frac{1}{1-x}(y')^2 = 0$ 的通解. (5分)

13、求 $f(x)=x \arctan x - \ln \sqrt{2+x^2}$ 的麦克劳林级数. (5分)

14、证明：当 $x > 0$ 时，有 $\ln(1+x) > \frac{x}{1+x}$. (6分)

15、计算行列式 $\begin{vmatrix} a & b & 0 & 0 \\ 0 & c & 0 & 0 \\ d_1 & d_2 & d_3 & d_4 \\ c_1 & c_2 & c_3 & c_4 \end{vmatrix}$. (6分)

16、设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ， $B=\begin{pmatrix} 1 & 7 & -1 \\ 4 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ，求 $(AB)^T$. (4分)

17、设 $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ ， $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ ， $C=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ，求矩阵 X ，使它满足 $AXB=C$. (5分)

18、设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 & 2 \\ -2 & 4 & 2 & 6 & -6 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ ，求 $R(A)$. (5分)

19、已知向量组 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 线性无关，试证向量组 $\alpha_1=\beta_1+\beta_2, \alpha_2=\beta_2+\beta_3, \alpha_3=\beta_3+\beta_1$ 也线性无关. (3分)

20、求解线性方程组 $\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -1 \end{cases}$. (7分)