



一、选择题

1. 若函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + ax + b}{x-1} & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处连续, 则常数 a, b 的值为 ()

A. $a = -3, b = 1$

B. $a = -3, b = -1$

C. $a = 3, b = 1$

D. $a = 3, b = -1$

2. $x = 2$ 是函数 $f(x) = \frac{|x-2|(x-1)}{x^2 - 3x + 2}$ 的 ()

A. 可去间断点

B. 跳跃间断点

C. 无穷型间断点

D. 连续点

3. 设 $f(x)$ 在 $x=a$ 处可导, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(a+x) - f(a-x)}{x} =$ ()

A. $f'(a)$

B. $2f'(a)$

C. 0

D. $f'(2a)$

4. 以下各式中正确的是 ()

A. $\left[\int f(e^x) de^x \right]' = f(e^x)$

B. $\int f'(e^x) dx = f(e^x) + c$

C. $\left[\int f(e^x) dx \right]' = f(e^x)$

D. $\left[\int f'(e^x) dx \right]' = f(e^x)$

5. 将二次积分 $\int_1^{\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x, y) dy$ 化成极坐标系下的二次积分 ()

A. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} d\theta \int_{\sec \theta}^{\sqrt{2}} f(r \cos \theta, r \sin \theta) r dr$

B. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_{\sec \theta}^{\sqrt{2}} f(r \cos \theta, r \sin \theta) r dr$

C. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} d\theta \int_{\csc\theta}^{\sqrt{2}} f(r \cos\theta, r \sin\theta) r dr$

D. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_{\csc\theta}^{\sqrt{2}} f(r \cos\theta, r \sin\theta) r dr$

6. 设 $u_n = (-1)^n \sin \frac{1}{\sqrt{n}}$, 则级数 (I) $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 与级数 (II) $\sum_{n=1}^{\infty} u_n^2$ ()

A. 级数 (I) 与 (II) 都收敛

B. 级数 (I) 与 (II) 都发散

C. 级数 (I) 收敛, 级数 (II) 发散

D. 级数 (I) 发散, 级数 (II) 收敛

7. 设 A, B, C 都是 n 阶方阵, 若 $AB = BA$, $AC = CA$, 则 $ABC =$ ()

A. CAB

B. CBA

C. ACB

D. BCA

8. 若 $\begin{vmatrix} a_{11} & 2a_{12} - 3a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & 2a_{22} - 3a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & 2a_{32} - 3a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = -2$, 则 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$ ()

A. -2

B. 2

C. 1

D. -1

二、填空题

9. 设 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+kx} - 1}{x}$, 则常数 $k =$ _____

10. 设 $\int f(x) \sin x dx = \ln \sin x + c$, 则 $\int f(x) dx =$ _____

11. $y = x[e^x + (2x+1)^3]$, 则 $y^{(5)}(0) =$ _____

12. 已知幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ 收敛半径为 R , 则幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n \left(\frac{x-2}{2}\right)^n$ 的收敛半径为 _____

13. 若 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 4$, $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix} = 1$, 则 $\begin{vmatrix} 2a_1 & 2b_1 & c_1 + d_1 \\ 2a_2 & 2b_2 & c_2 + d_2 \\ 2a_3 & 2b_3 & c_3 + d_3 \end{vmatrix} =$ _____

14. 已知 $\alpha_1 = (k, 1, 1)$, $\alpha_2 = (0, 2, 3)$, $\alpha_3 = (1, 2, 1)$, 则当 $k =$ _____ 时, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性相

关?

三、计算题

15. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^2 \ln(1+x)}$

16. 求不定积分 $\int \sqrt{x} \sin 2\sqrt{x} dx$

17. 求定积分 $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{x(1-x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$

18. 设 $z = z(x, y)$ 由方程 $\frac{x}{z} = e^{y+z}$ 所确定, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$

19. 计算二重积分 $\iint_D xy dx dy$, 其中 D 是由曲线 $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$, 直线 $x = 2$ 及 x 轴所围成的平面闭区域

20. 求微分方程 $y'' - 5y' + 6y = 2xe^{2x}$ 的通解

21. 已知 $X = AX + B$, 其中 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$, 求矩阵 X

22. 求非齐次线性方程组 $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \end{cases}$ 的通解

四、证明题

23. 证明: 当 $1 < x < 2$ 时, $4x \ln x > x^2 + 2x - 3$

五、综合题

24. 平面图形 D 由曲线 $x = \sqrt{y}$, 直线 $x - y + 2 = 0$ 及 x 轴所围成, 求:

(1) 平面图形 D 的面积;

(2) 平面图形 D 绕 x 轴旋转一周所形成的旋转体的体积。

25. 设函数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 12$ 在 $x = -1$ 处取得极值, 且 $(1, -1)$ 是其图形的拐点,

求:

(1) 常数 a, b, c 的值

(2)函数 $f(x)$ 的单调区间, 极值

(3)曲线 $y = f(x)$ 的凹凸区间



同方专转本

专注江苏专转本考试培训