

数二专项练习题

第一题：1~9 小题，每小题 1 分，共 9 分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1、 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right) = (\quad)$

- (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{3}{2}$

2、已知 $x=1$ 是函数 $y=x^3+ax^2$ 的驻点，则常数 $a=(\quad)$

- (A) 0 (B) 1 (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

3、设 $f(x)=\arccos x^2$ ，则 $f'(x)=(\quad)$

- (A) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^4}}$ (D) $-\frac{2x}{\sqrt{1-x^4}}$

4、在下列等式中，正确的结果是 (\quad)

- (A) $\int f'(x)dx = f(x)$ (B) $\int df(x) = f(x)$
(C) $\frac{d}{dx} \int f(x)dx = f(x)$ (D) $d \int f(x)dx = f(x)$

5、已知函数 $y=\ln(1+2x^3)$ ，则 $dy|_{x=0}=(\quad)$

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

6、设 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 3a_{11} & a_{13} & a_{11}+a_{12} \\ 3a_{21} & a_{23} & a_{21}+a_{22} \\ 3a_{31} & a_{33} & a_{31}+a_{32} \end{bmatrix}$ ，且 $|A|=n$ ，则 $|B|=(\quad)$

- (A) n (B) $-27n$ (C) $3n$ (D) $-3n$

7、已知线性方程组
$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \cdots \cdots \cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n, \end{cases}$$
 则 ()

- (A) 若方程组无解, 则必有系数行列式 $|A| = 0$
- (B) 若方程组有解, 则必有系数行列式 $|A| \neq 0$
- (C) 若系数行列式 $|A| = 0$, 则方程组必无解
- (D) 系数行列式 $|A| \neq 0$ 是方程组有唯一解的充分非必要条件

8、已知 A, B, C 是同阶方阵, 下列说法错误的是 ()

- (A) $A + B = B + A$ (B) $(AB)C = A(BC)$
- (C) $(A + B)C = AC + BC$ (D) $(AB)^2 = A^2B^2$

9、向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s$ 线性无关的充分条件是 ()

- (A) $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s$ 均不为零向量
- (B) $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s$ 中任意两个向量的分量不成比例
- (C) $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s$ 中任意一个向量均不能由其余 $s-1$ 个向量线性表示
- (D) $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s$ 中有一部分向量线性无关

第二题: 10~23 小题, 每小题 1.5 分, 共 21 分. 下列每题给出的四个选项中, 只有一个选项是符合题目要求的.

10、设函数 $f(x) = \frac{x-x^3}{\sin \pi x}$, 则 $x=0$ 为 $f(x)$ 的 ()

- (A) 可去间断点 (B) 跳跃间断点
- (C) 无穷间断点 (D) 振荡间断点

11、已知函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内可导, 且 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1) - f(1-x)}{2x} = -1$, 则 $f'(1) = (\quad)$

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

12、设 $F(x) = \int_0^{\sin x} \ln(1+t)dt$, 则 $F'(x) = (\quad)$

- (A) $\ln(1+x)$ (B) $\ln(1+\sin x)$ (C) $\sin x \cdot \ln(1+\sin x)$ (D) $\cos x \cdot \ln(1+\sin x)$

13、设 $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x}{x} dx$, $I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\tan x} dx$, 则 (\quad)

- (A) $I_1 > I_2 > \frac{\pi}{4}$ (B) $I_1 > \frac{\pi}{4} > I_2$

- (C) $I_2 > I_1 > \frac{\pi}{4}$ (D) $I_2 > \frac{\pi}{4} > I_1$

14、 $\int_0^1 \sqrt{2x-x^2} dx = (\quad)$

- (A) 1 (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

15、设 $f(x+y, xy) = x^2 + y^2$, 则 $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} + \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} = (\quad)$

- (A) $2x-2$ (B) $2x+2$ (C) $x-1$ (D) $x+1$

16、设线性无关的函数 $y_1(x), y_2(x), y_3(x)$ 均是方程 $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$ 的解,

C_1, C_2 是任意的常数, 则该方程的通解是 (\quad)

- (A) $C_1 y_1 + C_2 y_2 + y_3$ (B) $C_1 y_1 + C_2 y_2 - (C_1 + C_2) y_3$

- (C) $C_1 y_1 + C_2 y_2 - (1 - C_1 - C_2) y_3$ (D) $C_1 y_1 + C_2 y_2 + (1 - C_1 - C_2) y_3$

17、设 $f(x)$ 可导, $F(x) = f(x)(1 + |\sin x|)$, 则 $f(0) = 0$ 是 $F(x)$ 在 $x = 0$ 处可导的 (\quad)

- (A) 充分必要条件 (B) 充分条件但非必要条件
(C) 必要条件但非充分 (D) 既非充分条件又非必要条件

18、设 $\Sigma: x^2 + y^2 + z^2 = a^2 (z \geq 0)$, Σ_1 为 Σ 在第一卦限的部分, 则有 ()

(A) $\iint_{\Sigma} x dS = 4 \iint_{\Sigma_1} x dS$

(B) $\iint_{\Sigma} y dS = 4 \iint_{\Sigma_1} y dS$

(C) $\iint_{\Sigma} z dS = 4 \iint_{\Sigma_1} z dS$

(D) $\iint_{\Sigma} xyz dS = 4 \iint_{\Sigma_1} xyz dS$

19、设方程 $F(x, y, z) = 0$ 所确定的函数关系中, 其中 $z = z(x, y)$, 已知 $\frac{\partial F}{\partial x} = ye^z - e^y$,

$\frac{\partial F}{\partial y} = e^y - e^z$, $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{e^{y-z} - y}{e^{x-z} - y}$, 则 $\frac{\partial y}{\partial z} =$ ()

(A) $\frac{ye^z - e^x}{e^y - e^z}$

(B) $\frac{e^x - ye^z}{e^y - e^z}$

(C) $\frac{e^y - e^z}{ye^z - e^x}$

(D) $\frac{e^z - e^y}{ye^3 - e^x}$

20、设 A 为 $n(n \geq 2)$ 阶可逆矩阵, 则 $(A^{-1})^* =$ ()

(A) $|A|A^{-1}$

(B) $|A|A$

(C) $|A^{-1}|A^{-1}$

(D) $|A^{-1}|A$

21、设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 则 A^2 的秩为 ()

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

22、矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & -2 \\ -2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ 的非零特征值为 ()

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

23、下列矩阵中, A 和 B 相似的是 ()

(A) $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

$$(C) \quad A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (D) \quad A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

offcn