

## 计算机学院高等数学上第 3 次周考题

1. 函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$  在  $x=0$  处 [      ]

(A) 连续且可导;                      (B) 连续, 不可导;

(C) 不连续, 有定义;                  (D) 没有定义.

2. 选择下述题中给出的四个结论中一个正确的结论:

设  $f(x)$  在  $x=a$  的某个邻域内有定义, 则  $f(x)$  在  $x=a$  处可导的一个充分条件是 [      ] .

(A)  $\lim_{h \rightarrow +\infty} h[f(a+\frac{1}{h}) - f(a)]$  存在;

(B)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a+h)}{h}$  存在;

(C)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{2h}$  存在;

(D)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a) - f(a-h)}{h}$  存在.

3. 设  $\begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t \end{cases}$ , 则  $\frac{d^2 y}{dx^2}$  等于 [      ]

(A)  $\frac{b}{a^2} \csc^3 t$ ;                      (B)  $-\frac{b}{a^2} \csc^3 x$ ;

(C)  $-\frac{b}{a^2} \csc^3 t$ ;                      (D)  $\frac{b}{a} \csc^2 t$ .

4. 设  $y = e^u, u = \phi(x)$ , 则  $dy$  等于 [      ]

(A)  $e^u dx$ ;    (B)  $e^{\phi(x)} \phi'(x) dx$ ;    (C)  $e^u \phi'(x) du$ ;    (D)  $e^{\phi(x)} \phi(x) dx$ .

5. 一元函数可导是可微的 [      ]

(A) 充分条件;                      (B) 必要条件;

(C) 充要条件;                      (D) 既非充分又非必要条件.

6. 设函数  $y = \tan^2 x$ , 则  $dy$  等于 [      ]

(A)  $2 \tan x dx$ ;                      (B)  $\frac{2}{1+x^2} \tan x dx$ ;

(C)  $2 \tan x \sec^2 x dx$ ;                  (D)  $2 \tan x \sec^2 x$ .

7. 若  $y = f(x)$  二阶可导,  $y' \neq 0$ , 且  $\frac{dx}{dy} = \frac{1}{y'}$ , 则  $\frac{d^2x}{dy^2} =$  [     ]

(A)  $\frac{y''}{(y')^3}$ ;                      (B)  $-\frac{y''}{(y')^2}$ ;

(C)  $-\frac{1}{(y')^2}$ ;                      (D)  $-\frac{y''}{(y')^3}$ .

8. 下列函数在给定区间上满足罗尔定理的是 [     ]

(A)  $f(x) = x^2 - 5x + 6$ ,  $[2, 3]$ ;

(B)  $f(x) = xe^{-x}$ ,  $[0, 1]$ ;

(C)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}}$ ,  $[0, 2]$ ;

(D)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 5 \\ 1, & x \geq 5 \end{cases}$   $[0, 5]$ .

9. 对于函数  $f(x) = \frac{3-x^2}{3}$ , 在区间  $[0, 1]$  上满足拉格朗日定理的点  $\xi$  是 [     ]

(A)  $\frac{1}{2}$ ;      (B)  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;      (C)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ;      (D) 1.

10. 函数  $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$ , 方程  $f'(x) = 0$  实根的个数是 [     ]

(A) 1;                      (B) 2;                      (C) 3;                      (D) 4.

11. 选择以下题中给出的四个结论中一个正确的结论:

设在  $[0, 1]$  上  $f''(x) > 0$ ,

则  $f'(0), f'(1), f(1)-f(0)$  或  $f(0)-f(1)$  几个数的大小顺序为 [     ]

(A)  $f'(1) > f'(0) > f(1)-f(0)$ ;

(B)  $f'(1) > f(1)-f(0) > f'(0)$ ;

(C)  $f(1)-f(0) > f'(1) > f'(0)$ ;

(D)  $f'(1) > f(0)-f(1) > f'(0)$ .

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x} =$  [     ]

(A) 1;                      (B) 2;                      (C) 3;                      (D) 4.

13.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln \sin x}{(\pi - 2x)^2} =$  [     ]

- (A) 1;                      (B)  $\frac{1}{8}$ ;                      (C)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ;                      (D)  $-\frac{1}{8}$ .

14.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \tan 7x}{\ln \tan 2x} =$  [     ]

- (A) 1;                      (B)  $\frac{7}{2}$ ;                      (C)  $\frac{2}{7}$ ;                      (D) 0.

15.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan x}{\tan 3x} =$  [     ]

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

16.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x} =$  [     ]

- (A) 1;                      (B)  $\infty$ ;                      (C) 不存在但不是  $\infty$ ;                      (D) 0.

17.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x}\right)^{\tan x} =$  [     ]

- (A) 1;                      (B)  $\infty$ ;                      (C) 不存在但不是  $\infty$ ;                      (D) 0.

18.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{x} \right] =$  [     ]

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

19.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\cos x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}} =$  [     ]

- (A) 0;                      (B)  $e^{\frac{1}{2}}$ ;                      (C)  $e^{\frac{1}{2}}$ ;                      (D) 不存在.

20.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{x^2}{(x-a)(x+b)} \right]^x =$  [     ]

- (A) 1;                      (B)  $e$ ;                      (C)  $e^{a-b}$ ;                      (D)  $e^{b-a}$ .

答案: ADCBC   CDAAC   BBDAC   AACBC