

1. 已知当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x) = 3\sin x - \sin 3x$ 与 cx^k 是等价无穷小, 则 () C

- (A) $k=1, c=4$. (B) $k=1, c=-4$. (C) $k=3, c=4$. (D) $k=3, c=-4$.

2. 已知极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \arctan x}{x^k} = c$, 其中 c, k 为常数, 且 $c \neq 0$, 则 () D

- (A) $k=2, c=-\frac{1}{2}$ (B) $k=2, c=\frac{1}{2}$ (C) $k=3, c=-\frac{1}{3}$ (D) $k=3, c=\frac{1}{3}$

3. 设 $f(x) = \ln^{10} x, g(x) = x, h(x) = e^{\frac{x}{10}}$, 则当 x 充分大时有 () C

- (A) $g(x) < h(x) < f(x)$. (B) $h(x) < g(x) < f(x)$.
(C) $f(x) < g(x) < h(x)$. (D) $g(x) < f(x) < h(x)$.

4. 曲线 $\begin{cases} x = t^2 + 7, \\ y = t^2 + 4t + 1 \end{cases}$ 上对应于 $t = 1$ 的点处的曲率半径是 () C

- (A) $\frac{\sqrt{10}}{50}$; (B) $\frac{\sqrt{10}}{100}$; (C) $10\sqrt{10}$; (D) $5\sqrt{10}$.

5. 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内有定义, $x_0 \neq 0$ 是函数 $f(x)$ 的极大点, 则 () B

- (A) x_0 必是 $f(x)$ 的驻点 (B) $-x_0$ 必是 $-f(-x)$ 的极小点
(C) $-x_0$ 必是 $-f(x)$ 的极小点 (D) 对一切 x 都有 $f(x) \leq f(x_0)$

6. 设 $f(x)$ 在 $x = a$ 的邻域内连续, 且 $f(a)$ 为其极大值, 则存在 $\delta > 0, x \in (a - \delta, a + \delta)$ 时, 有 () C

- (A) $(x - a)[f(x) - f(a)] \geq 0$ (B) $(x - a)[f(x) - f(a)] \leq 0$
(C) $\lim_{t \rightarrow a} \frac{f(t) - f(x)}{(t - x)^2} \geq 0 (x \neq a)$ (D) $\lim_{t \rightarrow a} \frac{f(t) - f(x)}{(t - x)^2} \leq 0 (x \neq a)$

7. 设 $y = f(x)$ 是 $y'' + y' - e^{\sin x} = 0$ 的解, 且 $f'(x_0) = 0$, 则 $f(x)$ 在 () C

- (A) x_0 的某个领域内单调增加 (B) x_0 的某个领域内单调减少
(C) x_0 处取得极小值 (D) x_0 处取得极大值

8. 设 $f(x)$ 有二阶连续导数, 且 $f'(0) = 0, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f''(x)}{|x|} = 1$, 则 () B

- (A) $f(0)$ 是 $f(x)$ 的极大值 (C) $(0, f(0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点

(B) $f(0)$ 是 $f(x)$ 的极小值 (D) $f(0)$ 不是 $f(x)$ 的极值, $(0, f(0))$ 也不是曲线

$y = f(x)$ 的拐点

9. 设函数 $f(x), g(x)$ 具有二阶导数, 且 $g''(x) < 0$, 若 $g(x_0) = a$ 是 $g(x)$ 的极值, 则

$f(g(x))$ 在 x_0 取极大值的一个充分条件是 () B

(A) $f'(a) < 0$. (B) $f'(a) > 0$. (C) $f''(a) < 0$. (D) $f''(a) > 0$.

10. 设函数 $y = f(x)$ 具有二阶导数, 且 $f'(x) > 0$, $f''(x) > 0$, Δx 为自变量 x 在点 x_0 处的增量,

Δy 与 dy 分别为 $f(x)$ 在点 x_0 处对应增量与微分, 若 $\Delta x > 0$, 则 () A

(A) $0 < dy < \Delta y$ (B) $0 < \Delta y < dy$ (C) $\Delta y < dy < 0$ (D) $dy < \Delta y < 0$

11. 设 $f(x)$ 具有 2 阶导数, $g(x) = f(0)(1-x) + f(1)x$, 则在区间 $[0, 1]$ 上 (). D

(A) 当 $f'(x) \geq 0$ 时, $f(x) \geq g(x)$; (B) 当 $f'(x) \geq 0$ 时, $f(x) \leq g(x)$;

(C) 当 $f''(x) \geq 0$ 时, $f(x) \geq g(x)$; (D) 当 $f''(x) \geq 0$ 时, $f(x) \leq g(x)$.

12. 设 $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$, $f'''(x_0) > 0$, 则下列选项正确的是 () A

(A) $f'(x_0)$ 是 $f'(x)$ 的极大值 (B) $f(x_0)$ 是 $f(x)$ 的极大值

(C) $f(x_0)$ 是 $f(x)$ 极小值 (D) $(x_0, f(x_0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点

13. 设函数 $f(x)$ 满足关系式 $f''(x) + [f'(x)]^2 = x$, 且 $f'(0) = 0$, 则 () C

(A) $f(0)$ 是 $f(x)$ 的极大值. (C) 点 $(0, f(0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点.

(B) $f(0)$ 是 $f(x)$ 的极小值. (D) $f(0)$ 不是 $f(x)$ 的极值, 点 $(0, f(0))$ 也不是曲线

$y = f(x)$ 的拐点.

14. 曲线 $y = (x-1)^2(x-3)^2$ 的拐点个数为 () C

(A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3

15. 设 $x > 0$ 时, 曲线 $y = x \sin \frac{1}{x}$ () A

(A) 有且仅有水平渐近线

(B) 有且仅有铅直渐近线

(C) 既有水平渐近线, 也有铅直渐近线

(D) 既无水平渐近线, 也无铅直渐近线

16. 已知 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x+1} - ax - b \right) = 0$, 其中 a, b 是常数, 则 () C

(A) $a=1, b=1$ (B) $a=-1, b=1$ (C) $a=1, b=-1$ (D) $a=-1, b=-1$

17. 曲线 $y = \frac{1+e^{-x^2}}{1-e^{-x^2}}$ () D

(A) 没有渐近线 (B) 仅有水平渐近线
(C) 仅有铅直渐近线 (D) 既有水平渐近线又有铅直渐近线

18. 曲线 $y = e^{\frac{1}{x^2}} \arctan \frac{x^2+x+1}{(x-1)(x+2)}$ 的渐近线有 () B

(A) 1 条 (B) 2 条 (C) 3 条 (D) 4 条

19. 曲线 $y = \frac{1}{x} + \ln(1+e^x)$ 渐近线的条数为 () D

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

20. 若 $f''(x)$ 不变号, 且曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1,1)$ 处的曲率圆为 $x^2 + y^2 = 2$, 则函数 $f(x)$ 在

区间 $(1,2)$ 内 () B

(A) 有极值点, 无零点. (B) 无极值点, 有零点.
(C) 有极值点, 有零点. (D) 无极值点, 无零点.