

函数零点练习

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |\log_2 x|, & x > 0, \\ \sqrt{3} \sin \pi x - \cos \pi x, & -\frac{5}{3} \leq x \leq 0. \end{cases}$ 若方程 $f(x) = a$ 恰有四个不同的实数

解, 分别记为 x_1, x_2, x_3, x_4 , 则 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 的取值范围是 ()

- A. $\left[-\frac{1}{6}, \frac{19}{12}\right)$ B. $\left[-\frac{2}{3}, \frac{19}{12}\right)$ C. $\left[\frac{5}{2}, \frac{17}{4}\right)$
D. $\left[2 - \frac{8\pi}{3}, \frac{17}{4} - \frac{8\pi}{3}\right)$

2. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x+4}, & -4 < x < 2, \\ \sqrt{\frac{x^3}{6-x}}, & 2 \leq x < 6. \end{cases}$ 若方程 $f(x) - ax^2 = 0$ 有 5 个不等实根, 则实数 a

的取值范围是 ()

- A. $\left(0, \frac{\sqrt{2}}{4}\right)$ B. $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{3}\right]$ C. $\left[\frac{1}{3}, \frac{\sqrt{2}}{4}\right]$
D. $\left(\frac{\sqrt{2}}{4}, +\infty\right) \cup \left\{\frac{1}{3}\right\}$

3. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4a, & x > 0 \\ 1 + \log_a |x-1|, & x \leq 0 \end{cases}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 在 $\mathbb{R}$ 上单调递增, 且关于 x 的

方程 $|f(x)| = x + 3$ 恰有两个不相等的实数解, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $\left[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right] \cup \left\{\frac{13}{16}\right\}$ B. $\left[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right) \cup \left\{\frac{13}{16}\right\}$ C. $\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{16}\right)$ D. $\left(0, \frac{3}{4}\right) \cup \left\{\frac{13}{16}\right\}$

4. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{17}{6}x + 1, & -2 \leq x < 0, \\ \ln x, & 0 < x \leq e, \end{cases}$ 函数 $g(x) = kx$. 若关于 x 的方程 $f(x)$

$-g(x) = 0$ 有 3 个互异的实数根, 则实数 k 的取值范围是

- A. $\left(\frac{1}{e}, \frac{5}{6}\right)$ B. $\left[\frac{1}{3}, \frac{1}{e}\right]$ C. $\left[\frac{1}{3}, \frac{5}{6}\right]$ D. $\left(0, \frac{1}{e}\right)$

5. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x \leq 0 \\ |\ln x|, & x > 0 \end{cases}$, 则方程 $f[f(x)] = 3$ 的实数根的个数是 ()

- A. 6 B. 3 C. 4 D. 5

6. 已知函数 $f(x) = |\ln x|$, $g(x) = \begin{cases} 0, & 0 < x \leq 1 \\ |x^2 - 4| - 2, & x > 1 \end{cases}$, 若方程 $|f(x) + g(x)| = a$ 有 4 个实根,

则 a 的取值范围是 ()

- A. $(0,1]$ B. $(0,2-\ln 2)$ C. $[1,2-\ln 2]$ D. $[1,2-\ln 2)$

7. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |2^x - 2|, & (x < 2) \\ \frac{3}{x-1}, & (x \geq 2) \end{cases}$, 若函数 $y = f(x) - k$ 有 3 个不同的零点, 则实数 k

的取值范围为 ()

- A. $(0,1)$ B. $(0,2)$ C. $(0,3)$ D. $(1,3)$

8. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x - 2, & x \leq 0, \\ |\ln x|, & x > 0, \end{cases}$ 若函数 $g(x) = 3f^2(x) - (m+3)f(x) + m$ 有 5 个不

同的零点, 则实数 m 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -6)$
C. $\{6\} \cup (-\infty, -6)$ D. $(-\infty, -6) \cup (6, +\infty)$

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |2^{x+2} - 1|, & x \leq 0 \\ |\log_2 x|, & x > 0 \end{cases}$, 若关于 x 的方程 $[f(x)]^2 + mf(x) + 2 = 0$ 恰有 6 个不

同的实数根, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, -\frac{11}{3}) \cup [-3, -2\sqrt{2})$ B. $(-\frac{11}{3}, -2\sqrt{2})$
C. $(-\infty, -\frac{11}{3}) \cup (-\frac{11}{3}, -2\sqrt{2})$ D. $[-3, -2\sqrt{2})$

10. 若关于 x 的不等式 $kx > |x-2|$ 恰好有 4 个整数解, 则实数 k 的范围为 ()

- A. $(0, \frac{2}{5}]$ B. $(\frac{2}{5}, \frac{3}{5}]$ C. $(\frac{3}{5}, \frac{2}{3}]$ D. $(\frac{2}{3}, 1]$

11. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} e^x - ax, & x \geq 0, \\ -x^2 - (a+2)x + 1, & x < 0 \end{cases}$ 有 3 个零点, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $(\frac{1}{e}, +\infty)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(e, +\infty)$ D. $(e^2, +\infty)$

12. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x - \ln x, & x > 0, \\ x + \frac{1}{x}, & x < 0, \end{cases}$ 若 $y = f(x) - kx$ 恰有两个零点, 则 k 的取值范围为

()

- A. $(1 - \frac{1}{e}, 1)$ B. $(1, 1 + \frac{1}{e})$
C. $(1, 1 + \frac{1}{e}) \cup (1 + \frac{1}{e}, +\infty)$ D. $(1 - \frac{1}{e}, 1) \cup (1, +\infty)$

13. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |x^2 + 2x|, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x}, & x > 0 \end{cases}$ ，若方程 $f(x) = a(x+3)$ 有四个不同的实数根，则

实数 a 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, 4-2\sqrt{3})$ B. $(4-2\sqrt{3}, 4+2\sqrt{3})$
C. $(0, 4-2\sqrt{3}]$ D. $(0, 4-2\sqrt{3})$

14. 若函数 $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2ax + 1, & x < 0 \\ \ln(x+1) + a, & x \geq 0 \end{cases}$ 恰有 2 个零点，则实数 a 的取值范围为 ()

- A. $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$ B. $(0, 1)$ C. $(-\infty, 1)$ D. $(0, +\infty)$

15. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \ln(-x), & (x < 0) \\ xe^{1-x}, & (x \geq 0) \end{cases}$ ，若关于 x 的方程 $f^2(x) - af(x) + a^2 - a = 0$ 有四个

不等实根，则实数 a 的取值范围为 ()

- A. $(0, 1)$ B. $(-\infty, -1) \cup [1, +\infty)$ C. $(0, 1]$ D. $(-1, 0) \cup \{1\}$

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0 \\ \log_2 x, & x > 0 \end{cases}$ ，若函数 $g(x) = f(x) + m$ 有两个零点，则 m 的取值范围是 ()

- A. $[-1, 0)$ B. $[-1, +\infty)$ C. $(-\infty, 0)$ D. $(-\infty, 1]$

17. 若函数 $f(x) = \begin{cases} 3^x - a - 5, & x \leq 0 \\ \ln(x^2 - 4x - a), & x > 0 \end{cases}$ 恰有 3 个零点，则 a 的取值范围为 ()

- A. $(-5, -4)$ B. $(-4, -3)$ C. $(-5, -4]$ D. $(-4, -3]$

18. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^x + x, & x < 0 \\ \sin\left(\omega x - \frac{\pi}{3}\right), & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$ ，有 4 个不同的零点，则正实数 ω 的取值范围

为 ()

- A. $\left[\frac{7}{3}, \frac{10}{3}\right)$ B. $\left(\frac{7}{3}, +\infty\right]$ C. $\left(-\infty, \frac{10}{3}\right)$ D. $\left[\frac{7}{3}, \frac{10}{3}\right]$

19. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln x}{x}, & x > 0, \\ x^2 + 2x, & x \leq 0. \end{cases}$ ，若 $g(x) = f(x) - a$ 有 3 个零点，则 a 的取值范围为

()

- A. $(-1, 0)$ B. $\left(-1, \frac{1}{e}\right)$ C. $\left[0, \frac{1}{e}\right)$ D. $\left(0, \frac{1}{e}\right) \cup \{-1\}$

20. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (x+2)(|x|-1), & x \geq -1 \\ 1 + \frac{3}{x-1}, & x < -1 \end{cases}$, 若函数 $g(x) = f(x) - mx - 2m$ 有 4 个零点,

则 m 的取值范围是 ()

A. $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

B. $(0, +\infty) \cup \{-1\}$

C. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}, 0\right)$

D. $\left(-1, -\frac{1}{2}\right] \cup \left\{0, -\frac{1}{3}\right\}$