

D. $f(x)$ 的图象关于 $(\frac{1}{2}, 0)$ 对称

7. (5分) 设点 F_1, F_2 分别为椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左右焦点, 点 M, N 在椭圆 C 上, 若

$$2\overrightarrow{MF_1} = 3\overrightarrow{F_1N}, \overrightarrow{MF_2}^2 = \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MF_2},$$
 则椭圆 C 的离心率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{1}{5}$

8. (5分) 若关于 x 的不等式 $e^x(3k-x) < 2x+3$ 对任意的 $x \in (0, +\infty)$ 恒成立, 则整数 k 的最大值为 ()

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

二、多选题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题列出的四个选项中有多项符合题意, 选全得 5 分, 漏选得 2 分, 错选、不选均不得分.

(多选) 9. (5分) 下列说法正确的是 ()

- A. 一组数据 5、7、9、11、12、14、15、16、18、20 的第 80 百分位数为 17
 B. 若随机变量 $\xi \sim N(2, \sigma^2)$, 且 $P(\xi > 5) = 0.2$, 则 $P(-1 < \xi < 5) = 0.6$
 C. 若随机变量 $\xi \sim B(9, \frac{2}{3})$, 则方差 $D(\xi) = 2$
 D. 若将一组数据中的每个数都加上一个相同的正数 x , 则平均数和方差都会发生变化

(多选) 10. (5分) 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1, a_{n+1} a_n = \frac{1}{2^n}, n \in \mathbf{N}^*, S_n$ 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 则 ()

- A. $a_4 = \frac{1}{4}$ B. $S_7 = \frac{13}{4}$ C. $S_n < 3$ D. $a_{n+1} \leq a_n$

(多选) 11. (5分) 将函数 $f(x) = \cos x$ 的图象先向右平移 $\frac{3}{4}\pi$ 个单位长度, 在把所得函数图象的横坐标变为原来的 $\frac{1}{\omega} (\omega > 0)$ 倍, 纵坐标不变, 得到函数 $g(x)$ 的图象, 若函数 $g(x)$ 在 $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ 上没有零点, 则函数 $g(x)$ 的周期可以是 ()

- A. π B. 3π C. 9π D. 27π

(多选) 12. (5分) 若函数 $f(x)$ 在其图象上存在不同的两点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$, 其坐标满足条件:

$|\frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}|$ 的最大值为 0, 则称 $f(x)$ 为“柯西函数”, 则下列函数中是“柯西函数”的为 ()

- A. $f(x) = e^x (0 < x < 1)$ B. $f(x) = \ln x (0 < x < e)$
 C. $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ D. $f(x) = \sin x$