

## 2024 年江苏省扬州中学高考数学模拟试卷（一）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. (5 分) 已知集合  $A = \{x | \log_3 x > 2\}$ ,  $B = \{x \in \mathbf{N} | x \leq 2024\}$ , 则集合  $A \cap B$  的元素个数为 ( )

- A. 2014                      B. 2015                      C. 2023                      D. 2024

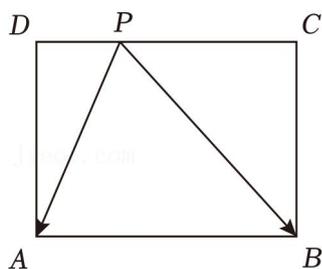
2. (5 分) 设复数  $z = x + yi$  ( $x > 0, y \in \mathbf{R}$ ), 且满足  $z^2 = 18i$ , 则  $z =$  ( )

- A.  $3 + 2i$                       B.  $3 + 3i$                       C.  $3 - 2i$                       D.  $3 - 3i$

3. (5 分)  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ , 且  $2\sqrt{3}(\sin^2 A - \sin^2 C) = (a - b)\sin B$ ,  $\triangle ABC$  的外接圆半径为  $\sqrt{3}$ , 则  $\triangle ABC$  面积的最大值为 ( )

- A.  $\frac{3}{8}$                               B.  $\frac{3}{4}$                               C.  $\frac{9\sqrt{3}}{8}$                               D.  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

4. (5 分) 如图, 在长方形  $ABCD$  中,  $AB = 6, AD = 4$ , 点  $P$  满足  $\overrightarrow{DP} = \lambda \overrightarrow{DC}$ , 其中  $\lambda \in [0, \frac{2}{3}]$ , 则  $|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}|$  的取值范围是 ( )

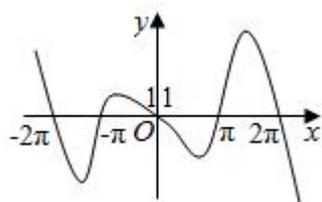


- A.  $[4, 5]$                       B.  $[8, 10]$                       C.  $[4, \sqrt{17}]$                       D.  $[\sqrt{17}, 10]$

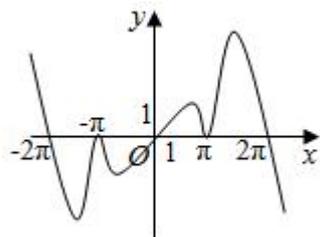
5. (5 分) 已知函数  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , 若  $b$  是  $a$  与  $c$  的等比中项, 则  $f(x)$  的零点个数为 ( )

- A. 0                                  B. 0 或 1                                  C. 2                                  D. 0 或 1 或 2

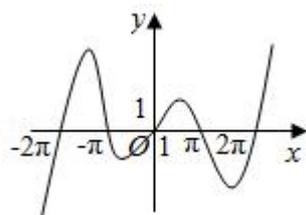
6. (5 分) 函数  $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{2}) \ln(e^x + e^{-x})$  的图象大致为 ( )



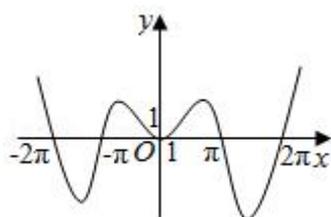
A.



B.



C.



D.

7. (5分) 对于一个给定的数列  $\{a_n\}$ , 令  $b_n = \frac{a_{n+1}}{a_n}$ , 则数列  $\{b_n\}$  称为数列  $\{a_n\}$  的一阶商数列, 再令  $c_n = \frac{b_{n+1}}{b_n}$ ,

则数列  $\{c_n\}$  是数列  $\{a_n\}$  的二阶商数列. 已知数列  $\{A_n\}$  为 1, 2, 8, 64, 1024,  $\dots$ , 且它的二阶商数列是常数列, 则  $A_7 = ( \quad )$

- A.  $2^{15}$                       B.  $2^{19}$                       C.  $2^{21}$                       D.  $2^{28}$

8. (5分) 已知焦点分别在  $x, y$  轴上的两个椭圆  $C_1, C_2$ , 且椭圆  $C_2$  经过椭圆  $C_1$  的两个顶点与两个焦点, 设椭圆  $C_1, C_2$  的离心率分别是  $e_1, e_2$ , 则  $( \quad )$

- A.  $e_1^2 < \frac{1}{2}$  且  $e_1^2 + e_2^2 < 1$   
 B.  $e_1^2 < \frac{1}{2}$  且  $e_1^2 + e_2^2 > 1$   
 C.  $e_2^2 < \frac{1}{2}$  且  $e_1^2 + e_2^2 < 1$   
 D.  $e_2^2 < \frac{1}{2}$  且  $e_1^2 + e_2^2 > 1$

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

(多选) 9. (5分) 若实数  $x_1, x_2, x_3$  满足  $x_3 \cdot 2^{x_1} = x_3 \cdot 3^{x_2} = 1$ , 则下列不等关系可能成立的是  $( \quad )$

- A.  $x_1 < x_2 < x_3$               B.  $x_2 < x_3 < x_1$               C.  $x_3 < x_2 < x_1$               D.  $x_3 < x_1 < x_2$