

# 2019~2020学年天津红桥区天津市复兴中学高二下学期期中数学试卷

## 一、选择题

爱智 (本大题共8小题, 每小题4分, 共32分)

1. 设集合  $A = \{1, 2, 6\}$ ,  $B = \{2, 4\}$ ,  $C = \{x \in \mathbf{R} \mid -1 \leq x \leq 6\}$ , 则  $(A \cup B) \cap C = ( )$ .

- A.  $\{2\}$  B.  $\{1, 2, 4\}$   
C.  $\{1, 2, 4, 6\}$  D.  $\{x \in \mathbf{R} \mid -1 \leq x \leq 5\}$

2. 下列函数在其定义域上既是奇函数又是减函数的是 ( ).

- A.  $f(x) = 2$  B.  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$  C.  $f(x) = -x$  D.  $f(x) = -|x|$

3. 三个数  $\log_6 7$ ,  $0.7^6$ ,  $\log_{0.7} 6$  的大小顺序是 ( ).

- A.  $\log_{0.7} 6 < 0.7^6 < \log_6 7$  B.  $0.7^6 < \log_6 7 < \log_{0.7} 6$   
C.  $\log_{0.7} 6 < \log_6 7 < 0.7^6$  D.  $0.7^6 < \log_{0.7} 6 < \log_6 7$

4. “ $|x - 1| < 2$ 成立” 是 “ $x(x - 3) < 0$ 成立” 的 ( ).

- A. 必要而不充分条件 B. 充分而不必要条件  
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

5. 要得到函数  $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$  的图象, 只要将函数  $y = \sin 2x$  的图象 ( ).

- A. 向左平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位 B. 向右平移  $\frac{\pi}{4}$  个单位  
C. 向右平移  $\frac{\pi}{8}$  个单位 D. 向左平移  $\frac{\pi}{8}$  个单位

6. 函数  $f(x) = (1 + \sqrt{3} \tan x) \cos x$  的最小正周期为 ( ).

- A.  $2\pi$  B.  $\frac{3\pi}{2}$  C.  $\pi$  D.  $\frac{\pi}{2}$

7. 方程  $\lg x + 2x = 3$  的解所在区间为 ( ).

- A.  $(0, 1)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(2, 3)$  D.  $(3, 4)$

8. 已知  $x > 0$ ,  $y > 0$ , 且  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 3$ , 若  $3(x + 2y) > m^2 + 2m$  恒成立, 则实数  $m$  的取值范围是 ( ).

- A.  $(-\infty, -2] \cup [4, +\infty)$  B.  $(-\infty, -4] \cup [2, +\infty)$   
C.  $(-2, 4)$  D.  $(-4, 2)$

## 二、填空题

(本大题共5小题, 每小题4分, 共20分)

9. 计算  $z = \frac{2i}{1-i} = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $|\bar{z}| = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 计算:  $\cos 330^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ .

11. 已知  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , 则  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 已知  $2\sin^2 x + \sin 2x = A \sin(\omega x + \varphi) + b (A > 0)$ , 则  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} (a-2)x+5, & x \leq 1 \\ \frac{3a+1}{x}, & x > 1 \end{cases}$  是  $(-\infty, +\infty)$  上的减函数, 那么  $a$  的取值范围为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

## 三、解答题

(本大题共4小题, 共48分)

14. 已知  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ ,  $\alpha$  为第三象限角.

(1) 求  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$  的值.

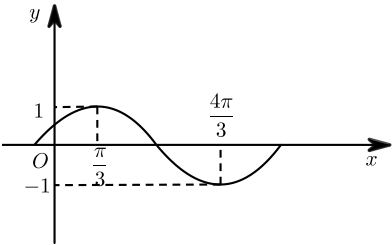
(2) 求  $\cos\left(\frac{\pi}{4} - 2\alpha\right)$  的值.

15. 已知集合  $A = \{x | x > 2^m\}$ ,  $B = \{x | -4 < x - 4 < 4\}$

( 1 ) 当  $m = 0$  时, 求  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ .

( 2 ) 若  $A \subseteq \complement_{\mathbf{R}} B$ , 求实数  $m$  的取值范围.

16. 函数  $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$  ( $A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$ ) 的部分图象如图所示.



- ( 1 ) 求  $f(x)$  的最小正周期及解析式.
- ( 2 ) 设  $g(x) = f(x) + \cos x$ , 将  $g(x)$  化简为  $A \sin(\omega x + \varphi) + b$  形式, 并求  $g(x)$  在区间  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  上的最小值与最大值.

17. 已知函数  $f(x)$  为二次函数,  $f(x)$  的图象过点  $(0, 2)$ , 对称轴为  $x = -\frac{1}{2}$ , 函数  $f(x)$  在  $\mathbf{R}$  上最小值为  $\frac{7}{4}$ .
- ( 1 ) 求  $f(x)$  的解析式.
- ( 2 ) 当  $x \in [m - 2, m]$ ,  $m \in \mathbf{R}$  时, 求函数  $f(x)$  的最小值 (用  $m$  表示) .
- ( 3 ) 若函数  $F(x) = f(x) - ax$  在  $(0, 3)$  上只有一个零点, 求  $a$  的取值范围.