

2010-2011 学年度上学期期末考试高一年级数学科试卷

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 下列叙述正确的是 ()

- A. 集合 $\{x | x < 3, x \in N\}$ 中只有两个元素 B. $\{x | x^2 - 2x + 1 = 0\} = \{1\}$
- C. 整数集可表示为 $\{Z\}$ D. 有理数集表示为 $\{x | x \text{ 为有理数集}\}$

2. 已知 $f(x) = \frac{1}{1+x}$ 则 $f(f(x))$ 的定义域为 ()

- A. $\{x | x \neq -1, x \in R\}$ B. $\{x | x \neq -1 \text{ 且 } x \neq 0, x \in R\}$
- C. $\{x | x \neq 0, x \in R\}$ D. $\{x | x \neq -1 \text{ 且 } x \neq -2, x \in R\}$

3. 若函数 $f(x) = 4x^2 - kx - 8$ 在 $[5, 8]$ 上是单调函数，则实数 k 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, 40]$ B. $[40, 64]$ C. $(-\infty, 40] \cup [64, +\infty)$ D. $[64, +\infty)$

4. 若 $f(x)$ 是奇函数，且在 $(0, +\infty)$ 上是增函数，又 $f(-3) = 0$ ，则 $x \cdot f(x) < 0$ 的解是 ()

- A. $(-3, 0) \cup (3, +\infty)$ B. $(-\infty, -3) \cup (0, 3)$
- C. $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$ D. $(-3, 0) \cup (0, 3)$

5. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2 & (0 \leq x \leq 3) \\ x^2 + 6x & (-2 \leq x \leq 0) \end{cases}$ 的值域是 ()

- A. R B. $[-9, +\infty)$ C. $[-8, 1]$ D. $[-9, 1]$

6. 给定性质：①最小正周期为 π ；②图象关于直线 $x = \frac{\pi}{3}$ 对称，则下列四个函数中，同时具有性质①、②的为 ()

- A. $y = \sin(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6})$ B. $y = \sin(2x + \frac{\pi}{6})$ C. $y = \sin|x|$ D. $y = \sin(2x - \frac{\pi}{6})$

7. 定义在 R 上的偶函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) = -f(x)$ 且在 $[-5, -4]$ 上是减函数， α, β 是锐角三角形的两个内角，则 ()

- A. $f(\sin \alpha) > f(\cos \beta)$ B. $f(\sin \alpha) > f(\sin \beta)$
- C. $f(\sin \alpha) < f(\cos \beta)$ D. $f(\cos \alpha) > f(\cos \beta)$

8. 对于函数① $f(x) = \lg(|x-2|+1)$ ，② $f(x) = (x-2)^2$ ，③ $f(x) = \cos(x+2)$ ，判断如下三个命题的真假：

命题甲： $f(x+2)$ 是偶函数；

命题乙： $f(x)$ 在 $(-\infty, 2)$ 上是减函数，在 $(2, +\infty)$ 上是增函数；

命题丙： $f(x+2) - f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数。

能使命题甲、乙、丙均为真的所有函数的序号是 ()

- A. ①③ B. ①② C. ③ D. ②

二. 填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -2x & (x < -1) \\ 2 & (-1 \leq x \leq 1) \\ x & (x > 1) \end{cases}$ ，则 $f\{f[f(-\frac{1}{2})]\} = \underline{\hspace{2cm}}$

10. 函数 $y = \frac{\sin x}{|\sin x|} + \frac{|\cos x|}{\cos x} + \frac{\tan x}{|\tan x|}$ 的值域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 已知 $\tan \theta = 2$ ，则 $\frac{3\sin \theta - 2\cos \theta}{\sin \theta + 3\cos \theta} = \underline{\hspace{2cm}}$

12. 已知向量 $\vec{a} = (-2, 2)$, $\vec{b} = (5, k)$. 若 $|\vec{a} + \vec{b}|$ 不超过 5，则 k 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$

三. 解答题

13. (6 分) 已知二次方程 $x^2+ax+b=0$ 和 $x^2+cx+15=0$ 的解集分别为 A 和 B, $A \cup B = \{3, 5\}$, $A \cap B = \{3\}$, 求实数 a, b, c 的值.

14. (8分) 设 $f(x) = \log_3 \frac{1-2\sin x}{1+2\sin x}$.

- (1) 判断函数 $y = f(x)$ 的奇偶性;
- (2) 求函数 $y = f(x)$ 的定义域和值域.

15. (8分) 某商品进货单价为40元, 若销售价为50元, 可卖出50个, 如果销售单价每涨1元, 销售量就减少1个, 为了获得最大利润, 则此商品的最佳售价应为多少?

16. (8分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = |\overline{AB} - \overline{AC}| = 2$.

(1) 求 $|\overline{AB}|^2 + |\overline{AC}|^2$ 的值;

(2) 当 $\triangle ABC$ 的面积最大时, 求 $\angle A$ 的大小.

17. (10分) 若非零函数 $f(x)$ 对任意实数 a, b 均有 $f(a+b) = f(a) \cdot f(b)$, 且当 $x < 0$ 时,

$f(x) > 1$; (1) 求证: $f(x) > 0$ (2) 求证: $f(x)$ 为减函数

(3) 当 $f(4) = \frac{1}{16}$ 时, 解不等 $f(x-3) \cdot f(5-x^2) \leq \frac{1}{4}$