

华询教育 2015 秋季班高一数学期中考试试卷

辅导站 () 班级 () 姓名 ()

----- 装订线 -----

试卷由基础分 (100) + 附加分 (20), 满分 (120) 分, 考试时间 (80) 分钟
注意: 考生务必按答题要求在答题纸规定位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效

一、填空题 (本题共计 36 分, 每小题 3 分)

- 1、设集合 $A = \{a, b\}$, $B = \{b, c, d\}$, 则 $A \cup B =$ _____ .
- 2、若 $A = \{x | x \geq 2\}$, $B = \{x | x \geq a\}$, 且 $A = B$, 则 $a =$ _____ .
- 3、若集合 $A = \{(x, y) | x + y = 5\}$, 集合 $B = \{(x, y) | x - y = 1\}$, 用列举法表示:
 $A \cap B =$ _____ .
- 4、已知函数 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3}, & x > 1 \\ |x-1|, & x \leq 1 \end{cases}$, 则方程 $f(x) = 2$ 的解为 _____ .
- 5、已知全集 $U = \{0, 2, 4, 6\}$ 且 ${}_U A = \{2\}$, 则集合 A 的真子集共有 _____ 个.
- 6、已知 $-1 < x < 2$, $1 < y < 2$, 则 $x - \frac{1}{2}y$ 的取值范围是 _____ .
- 7、不等式 $1 < \frac{4}{x+3}$ 的解集为 _____ .
- 8、已知命题 P 的逆命题是“若 $a = 1$ 且 $b = 2$, 则 $a + b < 4$ ”, 则命题 P 的否命题是 _____ .
- 9、一元二次不等式 $x^2 + bx + c < 0$ 的解集为 $\{x | 1 < x < 2\}$, 则 $b + c =$ _____ .
- 10、若 $x, y \in \mathbb{R}^+$, 且 $x + y = 1$, 则 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 的最小值是 _____ .
- 11、不等式 $|3x - b| < 4$ 的解集中的整数有且仅有 2, 3, 则 b 的取值范围是 _____ .
- 12、在实数集 \mathbb{R} 上定义运算 $\otimes: k \otimes x = k(x^2 - x)$, 若 $(a - 1) \otimes x < 1$ 对任意实数 x 都成立, 则实数 a 的取值范围是 _____ .

二、选择题 (本题共计 16 分, 每小题 4 分)

- 13、 $p: \begin{cases} a > 2, \\ b > 3. \end{cases}$ 是 $q: \begin{cases} a + b > 5, \\ ab > 6. \end{cases}$ 成立的 ()

A. 充分非必要条件	B. 必要非充分条件
C. 充要条件	D. 既不充分也不必要条件

14、若 $x \in R$ ，则 $(1-|x|)(1+x) > 0$ 的解集是 ()

- A. $\{x|0 \leq x < 1\}$ B. $\{x|x < 0 \text{ 且 } x \neq -1\}$
 C. $\{x|-1 < x < 1\}$ D. $\{x|x < 1 \text{ 且 } x \neq -1\}$

15、以下四组函数的解析式中，表示同一函数的是 ()

A. $f(x) = x - 2, g(x) = \sqrt{(x-2)^2}$; B. $f(x) = x, g(x) = \frac{x^2}{x}$;

C. $f(x) = |x|, g(x) = \begin{cases} x(x \geq 0) \\ -x(x < 0) \end{cases}$; D. $f(x) = 1, g(x) = x^0$

16、如果正数 a, b, c, d 满足 $a + b = cd = 4$ ，则()

- A. $ab \geq c + d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值唯一;
 B. $ab \leq c + d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值唯一;
 C. $ab \geq c + d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值不唯一;
 D. $ab \leq c + d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值不唯一.

三、解答题 (本题共计 48 分)

17、(本题 8 分) 已知 $a > b > c$ ，用比较法证明： $a^2b + b^2c + c^2a > ab^2 + bc^2 + ca^2$ 。

18、(本题 8 分) 已知全集 $U = \{x | 1 \leq x \leq 9, x \in Z\}$ ， $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ， $B = \{3, 4, 6, 9\}$ ， $C = \{3, 6, 8\}$ ，

求： $(A \cap B) \cap C$ ， $(C_U A) \cap (C_U B)$ 。

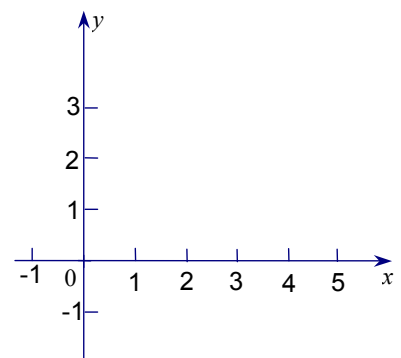
19、(本题 10 分) 为保护环境，某单位采用新工艺，把二氧化碳转化为一种可利用的化工产品。已知该单位每月的处理量最多不超过 300 吨，月处理成本 y (元) 与月处理量 x (吨) 之间的函数关系式可近似的表示为： $y = x^2 - 200x + 40000$ ，且每处理一吨二氧化碳得到可利用的化工产品价值为 300 元。

- (1) 该单位每月处理量为多少吨时，才能使每吨的平均处理成本最低?
 (2) 要保证该单位每月不亏损，则每月处理量应控制在什么范围?

20、(本题 10 分)

已知函数 $f(x) = \begin{cases} 3 - x^2, & x \in [-1, 2], \\ x - 3, & x \in (2, 5]. \end{cases}$

(1) 在图中给定的直角坐标系内画出 $f(x)$ 的图象;



(2)根据画出的图像,写出函数 $f(x)$ 的值域和不等式 $f(x) \geq 2$ 的解集(只写出结果,不要求写过程).

21、(本题 12 分)

已知集合 $A = \{x | x^2 + (a-1)x - a > 0\}$, $B = \{x | x^2 + (a+b)x + ab > 0, (a \neq b)\}$,

$M = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0\}$, 全集 $U = R$.

(1)若 $C_U B = M$, 求 a 、 b 的值; (2)若 $a > b > -1$, 求 $A \cap B$;

(3)若 $a^2 + \frac{1}{4} \in C_U A$, 求 a 的取值范围.

四、附加题 (本大题共计 20 分)

22.(本题 5 分)设 $x \in R$, $[x]$ 表示不大于 x 的最大整数, 如 $[\pi] = 3, [-1.2] = -2, \left[\frac{1}{2}\right] = 0$, 则使

$\left[\left[x^2 - 1\right]\right] = 3$ 成立的 x 的取值范围_____.

23.(本题 5 分)周长为定值 a 的扇形, 它的面积 S 是这个扇形的半径 R 的函数, 则函数的定义域为 ()

(A) $\left(\frac{a}{2}, a\right)$; (B) $\left(\frac{a}{2(1+\pi)}, \frac{a}{2}\right)$; (C) $\left(\frac{a}{2+\pi}, \frac{a}{2}\right)$; (D) $\left(0, \frac{a}{2}\right)$

24.(本题 10 分) 已知数集 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} (1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_n, n \geq 2)$ 具有性质 P : 对任意的 i, j

$(1 \leq i \leq j \leq n)$, $a_i a_j$ 与 $\frac{a_j}{a_i}$ 两数中至少有一个属于 A ;

(1) 分别判断数集 $\{1, 3, 4\}$ 与 $\{1, 2, 3, 6\}$ 是否具有性质 P , 并说明理由;

(2) 证明: $a_1 = 1$ 且 $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{a_1^{-1} + a_2^{-1} + \dots + a_n^{-1}} = a_n$;