

# 2020年丰台二中高一数学月考试题

分值：150分    时间：120分钟

## 第一部分（选择题 共40分）

一、选择题共10题，每题4分，共40分。在每题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 已知集合  $A = \{1, 2\}$ ， $B = \{x | 0 < x < 2\}$ ，则  $A \cap B =$  ( )
- A.  $\{1\}$                       B.  $\{1, 2\}$                       C.  $\{0, 1, 2\}$                       D.  $\{x | 0 < x < 2\}$

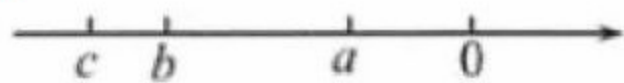
2. 函数  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$  的定义域为
- A.  $\{x | x \leq -3 \text{ 或 } x \geq -2\}$                       B.  $\{x | -3 \leq x \leq -2\}$
- C.  $\{x | 2 \leq x \leq 3\}$                       D.  $\{x | x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 3\}$

3. 命题 “ $\forall x \in [0, +\infty)$ ,  $x^3 + x \geq 0$ ” 的否定是( )
- A.  $\forall x \in (-\infty, 0)$ ,  $x^3 + x < 0$                       B.  $\forall x \in (-\infty, 0)$ ,  $x^3 + x \geq 0$
- C.  $\exists x_0 \in [0, +\infty)$ ,  $x_0^3 + x_0 < 0$                       D.  $\exists x_0 \in [0, +\infty)$ ,  $x_0^3 + x_0 \geq 0$

4. 设  $a \in \mathbf{R}$ ，则“ $a > 1$ ”是“ $a > 2$ ”的 ( )
- A. 充分而不必要条件                      B. 必要而不充分条件
- C. 充要条件                      D. 既不充分也不必要条件

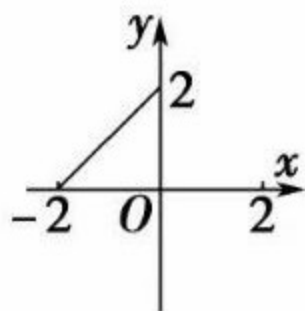
5. 已知集合  $A, B$  均为全集  $U = \{1, 2, 3, 4\}$  的子集， $\complement_U(A \cup B) = \{4\}$ ， $B = \{1, 2\}$ ，则  $A \cap \complement_U B =$  ( )
- A.  $\{3\}$                       B.  $\{4\}$                       C.  $\{3, 4\}$                       D.  $\emptyset$

6. 已知实数  $a, b, c$  在数轴上对应的点如图所示，则下列式子中正确的是 ( )

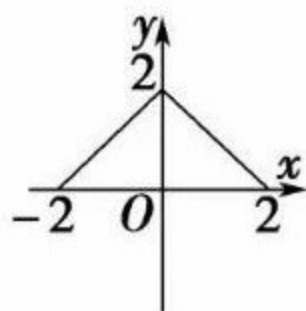


- A.  $b - a < c + a$                       B.  $c^2 < ab$                       C.  $|b|c < |a|c$                       D.  $\frac{c}{b} > \frac{c}{a}$

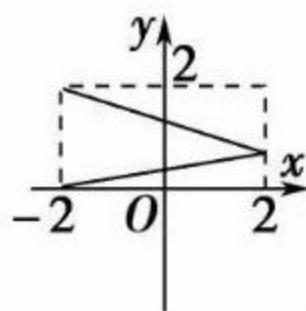
7. 设  $M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$ ， $N = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$ ，函数  $f(x)$  的定义域为  $M$ ，值域为  $N$ ，则  $f(x)$  的图象可以是( )



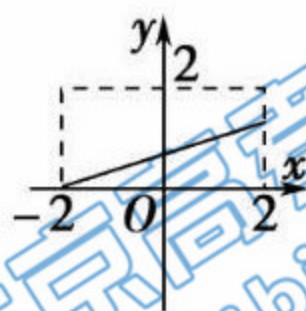
A



B



C



D



8. 设  $a$  为常数, 对于  $x \in \mathbb{R}$ , 都有  $ax^2 + ax - 1 < 0$ , 则实数  $a$  的取值范围是 ( )

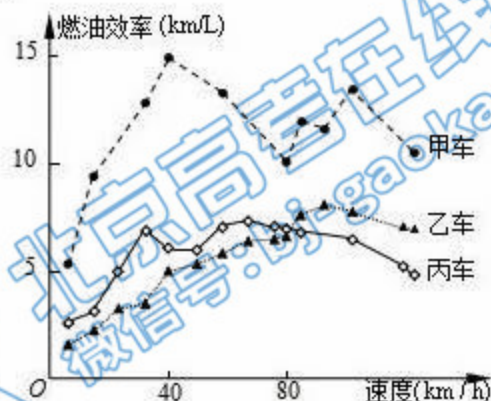
- A.  $(-\infty, -4)$       B.  $(-\infty, 0]$       C.  $(-4, 0)$       D.  $(-4, 0]$

9. 对于任意正实数  $x, y$ , 不等式  $(x+ay)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \geq 9$  恒成立, 则正实数  $a$  的最小值是 ( )

- A. 1      B. 4      C. 8      D. 9

10. 汽车的“燃油效率”是指汽车每消耗1升汽油行驶的里程. 下图描述了甲、乙、丙三辆汽车在不同速度下的燃油效率情况. 下列叙述中正确的是 D

- A 消耗1升汽油, 乙车最多可行驶5千米  
 B 以相同速度行驶相同路程, 三辆车中, 甲车消耗汽油最多  
 C 甲车以80千米/小时的速度行驶1小时, 消耗10升汽油  
 D 某城市机动车最高限速80千米/小时. 相同条件下, 在该市用丙车比用乙车更省油

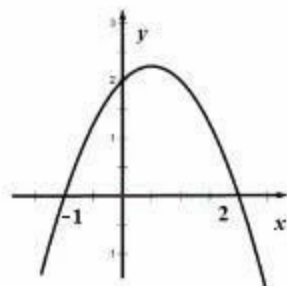


## 第二部分 (非选择题 共 110 分)

二、填空题共 5 题, 每题 5 分, 共 25 分。

11. 函数  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$  的定义域是 \_\_\_\_\_.

12. 已知函数  $f(x) = ax^2 + bx + c$  的图象如图所示, 则关于  $x$  的不等式  $ax^2 + bx + c \leq 0$  的解集是 \_\_\_\_\_.



13. 已知  $-2 < a < -1, -3 < b < -2$ , 则  $a - 2b$  的取值范围是 \_\_\_\_\_;  $ab$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

14. 已知函数由下表给出

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	2	3	5	4

则  $f(4) =$  \_\_\_\_\_; 满足  $f(f(x)) \leq x$  的  $x$  集合是 \_\_\_\_\_.

15. 某网店统计了连续三天售出商品的种类情况: 第一天售出 18 种商品, 第二天售出 13 种商品, 第三天售出 18 种商品; 前两天都售出的商品有 3 种, 后两天都售出的商品有 4 种. 则该网店

- (1) 第一天售出但第二天未售出的商品有 \_\_\_\_\_ 种;  
 (2) 这三天售出的商品最少有 \_\_\_\_\_ 种.



三、解答题共6题，共85分。解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。

16 (本小题14分)

已知全集为 $\mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } x > 3\}$ ,  $B = \{x | a < x < 5\}$ ,

(I) 当  $a = 1$  时, 求  $A \cap B, (\complement_{\mathbf{R}} A) \cup B$ ;

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

17. (本小题14分)

已知集合  $A = \{x | 0 < x < 4, x \in \mathbf{N}\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 2x + a < 0\}$  , .

(1) 写出集合  $A$  的所有子集;

(2) 若  $x \in A$  是  $x \in B$  的充分非必要条件, 求实数  $a$  的取值范围

18 (本小题14分)

用篱笆围成一个面积为100平方米的矩形场地, 这个矩形的一条边长为  $x$  米

(I) 求矩形的周长  $f(x)$  的解析式及其定义域;

(II) 求函数  $f(x)$  的最小值及此时  $x$  的值.

19. (本小题14分)

已知函数  $f(x) = 2x + 4$ ,  $g(x) = (x + 2)^2$  . 记  $M(x) = \max\{f(x), g(x)\}$  , 其中  $\max\{a, b\}$  表示取  $a, b$  两个数中较大的数

(I) 画出  $M(x)$  的图象, 并求出  $M(x)$  的解析式;

(II) 求不等式  $M(x) < -x$  的解集

20. (本小题15分)

已知  $f(x) = ax^2 - 3x + 2 (a \in \mathbf{R})$  .

(1) 若不等式  $f(x) > 0$  的解集为  $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > b\}$  , 求  $a, b$  的值;

(2) 求关于  $x$  的不等式  $f(x) > 5 - ax$  的解集.



21. (本小题 14 分)

已知集合  $S_n = \{X \mid X = (x_1, x_2, \dots, x_n), x_i \in \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, n\} (n \geq 2)$ . 对于

$A = (a_1, a_2, \dots, a_n) \in R_n, B = (b_1, b_2, \dots, b_n) \in R_n$ , 定义  $A$  与  $B$  之间的距离为

$$d(A, B) = |a_1 - b_1| + |a_2 - b_2| + \dots + |a_n - b_n| = \sum_{i=1}^n |a_i - b_i|.$$

(I) 写出  $S_2$  中的所有元素;

(II) 对于  $\forall X, Y \in S_2$  并求  $d(X, Y)$  的最大值;

设集合  $P \subseteq S_4$ ,  $P$  中有  $m (m \geq 2)$  个元素, 记  $P$  中所有两元素间的距离的平均值为  $\bar{d}(P)$ ,

证明  $\bar{d}(P) \leq \frac{2m}{(m-1)}$ .