

## 2020~2021学年第一学期高一年级期中质量监测

## 数 学 试 卷

(考试时间:上午7:30—9:00)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间90分钟,满分100分。

题 号	一	二	三	总 分
得 分				

一、选择题(本大题共12小题,每小题3分,共36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,请将其字母标号填入下表相应位置)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

1. 已知集合  $M = \{(x,y) | x + y = 2\}$ ,  $N = \{(x,y) | x - y = 4\}$ , 则  $M \cap N =$ 
  - A.  $\{3\}$
  - B.  $\{-1\}$
  - C.  $\{3, -1\}$
  - D.  $\{(3, -1)\}$
  
2. 已知函数  $f(x) = \sqrt{(x-1)(x+3)}$ , 则其定义域为
  - A.  $(-3, 1)$
  - B.  $[-1, 3]$
  - C.  $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$
  - D.  $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$
  
3. 已知  $a, b, c \in \mathbb{R}$ , 且  $a > b$ , 则
  - A.  $ac > bc$
  - B.  $a^2 > b^2$
  - C.  $a^3 > b^3$
  - D.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
  
4. 已知  $f(x)$  是定义在  $[-6, 6]$  上的奇函数, 且  $f(5) > f(2)$ , 则下列各式一定成立的是
  - A.  $f(0) > f(-6)$
  - B.  $f(-2) > f(-5)$
  - C.  $f(-2) < f(3)$
  - D.  $f(-4) < f(5)$

5. 已知  $a = 2^{0.2}$ ,  $b = 2^{0.3}$ ,  $c = 0.2^{0.3}$ , 则

- A.  $b > a > c$
- B.  $a > b > c$
- C.  $b > c > a$
- D.  $a > c > b$

6. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x}, & x \leq 0, \\ -\left(\frac{1}{2}\right)^x, & x > 0, \end{cases}$  则  $f(f(2)) =$ 

- A. -4
- B. -8
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $-\frac{1}{2}$

7. 下列“若  $p$  则  $q$ ”形式的命题中,  $p$  是  $q$  的充分非必要条件的是

- A. 若  $x + \frac{1}{x} \geq 2$ , 则  $x > 0$
- B. 若四边形的对角线互相垂直, 则这个四边形是正方形
- C. 若  $0 < a < 1$ , 则函数  $f(x) = a^x$  在  $\mathbb{R}$  上单调递减
- D. 若  $0 < a < 4$ , 则  $ax^2 - ax + 1 > 0$  恒成立

8. 若  $a, b > 0$ , 且  $a + 2b = 1$ , 则  $\frac{2}{b} + \frac{1}{a}$  的最小值为

- A. 9
- B. 7
- C. 5
- D. 4

9. 已知集合  $M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , 若  $M \cap \{1, 2, 3\} = \{1, 2\}$ , 则满足条件的集合  $M$  有

- A. 4个
- B. 8个
- C. 16个
- D. 32个

10. 为了创建全国文明城市, 某市向全体市民发出节水倡议, 并对居民生活用水实行“阶梯水价”. 计费方法如下:

每户每月用水量	水价
不超过 $12m^3$ 的部分	$3元/m^3$
超过 $12m^3$ 但不超过 $18m^3$ 的部分	$6元/m^3$
超过 $18m^3$ 的部分	$9元/m^3$

若某户居民本月交纳的水费为54元, 则此户居民本月用水量为

- A.  $20m^3$
- B.  $18m^3$
- C.  $15m^3$
- D.  $14m^3$

11. 已知函数 $f(x)$ 为定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数, 当 $x \geq 0$ 时,  $f(x) = x + \sqrt{x} + 1$ , 则 $f(x) \leq 3$ 的解集是

- A.  $[0, 1]$   
 B.  $[-1, 1]$   
 C.  $[-2, 1]$   
 D.  $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$

12. 我们知道:  $y = f(x)$ 的图象关于原点成中心对称图形的充要条件是 $y = f(x)$ 为奇函数, 有同学发现可以将其推广为:  $y = f(x)$ 的图象关于 $(a, b)$ 成中心对称图形的充要条件是 $y = f(x+a) - b$ 为奇函数. 若 $f(x) = x^3 - 3x^2$ 的对称中心为 $(m, n)$ , 则 $f(2020) + f(2019) + f(2018) + \dots + f(1) + f(0) + f(-1) + \dots + f(-2016) + f(-2017) + f(-2018) =$

- A. 8078  
 B. 8076  
 C. -8078  
 D. -8076

二、填空题(本大题共4小题, 每小题4分, 共16分, 把答案写在题中横线上)

13. 已知幂函数 $y = f(x)$ 的图象经过点 $(2, \sqrt{2})$ , 则它的解析式是\_\_\_\_\_.
14. 命题“对所有的实数 $x$ , 满足 $x^2 - 2^x < 0$ ”用符号语言表示为\_\_\_\_\_; 该命题的否定为\_\_\_\_\_.
15. 若函数 $f(x) = |x - 2| - |x + 1|$ 的最大值为 $m$ , 最小值为 $n$ , 则 $m + n =$ \_\_\_\_\_.
16. 已知 $[x]$ 表示不超过 $x$ 的最大整数, 定义函数 $f(x) = x - [x]$ , 有下列结论:

- ① 函数的图象是一条直线;  
 ② 函数的值域为 $[0, 1)$ ;  
 ③ 方程 $f(x) = \frac{1}{2}$ 有无数个解;  
 ④ 函数是 $\mathbf{R}$ 上的增函数.

其中错误的是\_\_\_\_\_. (填写所有错误结论的序号)

三、解答题(本大题共5小题, 共48分, 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分8分)

(1) 计算:  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(-\frac{7}{6}\right)^0 + 8^{0.25} \times \sqrt[4]{2} + (\sqrt[3]{3} \times \sqrt{2})^6$ ;

(2) 解不等式:  $x(x - 4) + 40 > 5(2x - 1)$ .

**18. (本小题满分10分)**

设集合 $M = \{x \in \mathbb{R} | -2 < x \leq 4\}$ ,  $N = \{x \in \mathbb{R} | 2 - t \leq x < 3t + 1\}$ .

(1)若 $t = 2$ , 求 $M \cap (\complement_{\mathbb{R}} N)$ ;

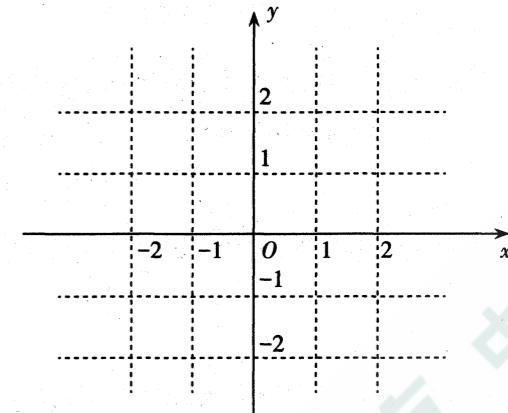
(2)若 $M \cup (\complement_{\mathbb{R}} N) = \mathbb{R}$ , 求实数 $t$ 的取值范围.

**19. (本小题满分10分)**

已知 $y = f(x)$ 是定义在 $\mathbb{R}$ 上的偶函数, 当 $x \geq 0$ 时,  $f(x) = x^2 - 2x$ .

(1)求 $f(x)$ 的解析式;

(2)画出 $y = f(x)$ 的图象, 并根据图象, 写出 $y = f(x)$ 的单调递增区间.



20.(本小题满分10分)说明:请同学们在(A)、(B)两个小题中任选一题作答.

- A. 某租赁公司拥有汽车80辆.当每辆车的月租金为3000元时,可全部租出.当每辆车的月租金每增加50元时,未租出的车将会增加一辆.租出的车每辆每月需要维护费150元,未租出的车每辆每月需要维护费50元.

(1)当每辆车的月租金定为3500元时,能租出多少辆车?

(2)当每辆车的月租金定为多少元时,租赁公司的月收益最大?最大月收益是多少?

- B. 某工厂计划生产并销售某种文化产品 $m$ 万件(生产量与销售量相等),为提升品牌知名度进行促销活动,需促销费用 $x$ (万元),且满足 $m = \frac{x+1}{3}$ (其中 $0 < x \leq a$ , $a$ 为常数).已知生产

该产品需投入成本 $\left[9m + \frac{1}{m - \frac{1}{3}}\right]$ 万元(不含促销费用),产品的销售价格定为 $\left(3 + \frac{32}{m}\right)$ 元/件.

(1)将该产品的利润 $y$ 万元表示为促销费用 $x$ 万元的函数;

(2)当促销费用投入多少万元时,此工厂所获利润最大?最大利润为多少?

21.(本小题满分10分)说明:请同学们在(A)、(B)两个小题中任选一题作答.

- A. 已知函数 $f(x) = 1 - \frac{4}{2a^x + a}$ ( $a > 0$ 且 $a \neq 1$ )为定义在R上的奇函数.

(1)根据单调性定义证明函数 $f(x)$ 在R上单调递增;

(2)求不等式 $f(x^2 + 2x) + f(x - 4) > 0$ 的解集.

- B. 已知函数 $f(x) = \frac{e^x + a}{e^x + 1}$ 为定义在R上的奇函数.

(1)根据单调性定义证明函数 $f(x)$ 在R上单调递增;

(2)若 $f(-mt) + f(2mt^2 - 4) < 0$ 对任意实数 $t$ 恒成立,求实数 $m$ 的取值范围.