

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												

- 已知集合 $M = \{(x,y) | x+y=2\}$, $N = \{(x,y) | x-y=4\}$, 则 $M \cap N =$
 - $\{3\}$
 - $\{-1\}$
 - $\{3, -1\}$
 - $\{(3, -1)\}$
- 已知函数 $f(x) = \sqrt{(x-1)(x+3)}$, 则其定义域为
 - $(-3, 1)$
 - $[-1, 3]$
 - $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$
 - $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$
- 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 且 $a > b$, 则
 - $ac > bc$
 - $a^2 > b^2$
 - $a^3 > b^3$
 - $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- 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
 - $f(0) > f(-6)$
 - $f(-2) > f(-5)$
 - $f(-2) < f(3)$
 - $f(-4) < f(5)$

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

- $b > a > c$
- $a > b > c$
- $b > c > a$
- $a > c > b$

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 $f(f(2)) =$

- 4
- 8
- $\frac{1}{2}$
- $-\frac{1}{2}$

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

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

- 9
- 7
- 5
- 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

- 4个
- 8个
- 16个
- 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

- 20m^3
- 18m^3
- 15m^3
- 14m^3

18. (本小题满分10分)

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

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

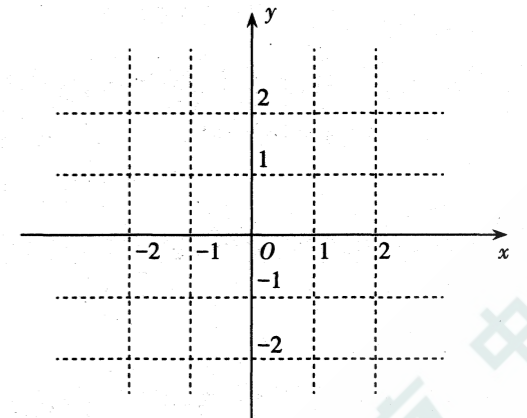
(2) 若 $M \cup (\complement_{\mathbf{R}} N) = \mathbf{R}$, 求实数 t 的取值范围.

19. (本小题满分10分)

已知 $y = f(x)$ 是定义在 \mathbf{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 \mathbf{R} 上的奇函数.

- (1)根据单调性定义证明函数 $f(x)$ 在 \mathbf{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 \mathbf{R} 上的奇函数.

- (1)根据单调性定义证明函数 $f(x)$ 在 \mathbf{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.