

中关村中学 2017-2018 学年上学期高一年级期中考试数学试卷

(满分 150 分, 考试时间 120 分钟)

第 I 卷 (模块卷)

一、选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 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。

1. 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, 集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, 则 $(A \cap B)^c$ 为 ()

A. $\{1, 3, 4\}$ B. $\{3, 4\}$ C. $\{3\}$ **D. $\{4\}$**

2. 设 $a, b, c \in \mathbb{R}$ 且 $a > b$, 则 ()

A. $ac > bc$ B. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ C. $a^2 > b^2$ **D. $a^1 > b^1$**

3. 不等式 $x^2 + 2x - 3 \geq 0$ 的解集为 ()

A. $\{x | x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 3\}$ B. $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$

C. $\{x | x \leq -3 \text{ 或 } x \geq 1\}$ D. $\{x | -3 \leq x \leq 1\}$

$$(x+3)(x-1) \geq 0$$



4. 已知 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1 \\ x^2, & -1 < x < 2 \\ 2x, & x \geq 2 \end{cases}$, 若 $f(x) = 3$, 则 x 的值是 ()

A. $\sqrt{3}$ B. 1 或 $\frac{3}{2}$ C. $1, \frac{3}{2}$ 或 $\pm\sqrt{3}$ D. 1

$$\begin{aligned} x+2 &= 3 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

5. 已知定义在 \mathbb{R} 上的函数 $f(x)$ 的图象是连续不断的, 且有如下对应值表:

x	1	2	3
$f(x)$	6.1	2.9	-3.5

那么函数 $f(x)$ 一定存在零点的区间是 ()

A. $(-\infty, 1)$ B. $(1, 2)$ **C. $(2, 3)$** D. $(3, +\infty)$

6. 设 $a = 4^{0.9}$, $b = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1.5}$, 则 ()

A. $a > b$ B. $a = b$ C. $a < b$ D. a, b 的大小无法确定

$$4^{0.9} = 2^{2 \cdot 0.9} = 2^{1.8}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1.5} = 2^{1.5}$$

7. 下列函数中, 既是奇函数, 又是在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递增的函数为 ()

~~A. $y = x^{-1}$~~

B. $y = 2^x - 2^{-x}$

C. $y = \lg x$

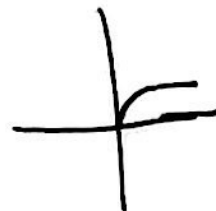
~~D. $y = x^{\frac{1}{2}}$~~

$$4 - 2^2 = 4 - 1^2 = 3$$

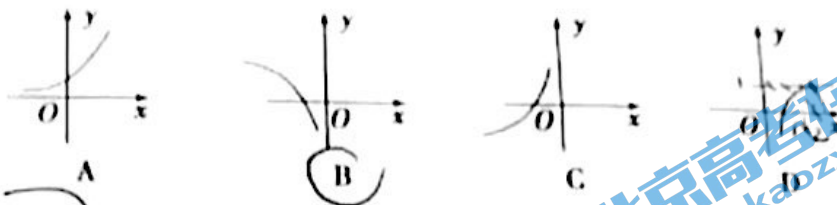
$$2^1 - 2^{-1} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$2^{-1} - 2^1 = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$$



8. 已知函数 $y = \begin{cases} f(x), & x > 0 \\ g(x), & x < 0 \end{cases}$ 是(偶函数) $f(x) = \log_2 x$ 的图象过点 $(2, 1)$, 则 $y = g(x)$ 在区间 $(-\infty, 0)$ 上对应的图象大致是 ()



9. 定义在 \mathbb{R} 上的(偶函数) $f(x)$ 满足: 对任意的 $x_1, x_2 \in [0, +\infty)$ ($x_1 \neq x_2$), 有 $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$. $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 则 () $f(12)$.

A. $f(3) < f(-2) < f(1)$ B. $f(1) < f(-2) < f(3)$
 C. $f(-2) < f(1) < f(3)$ D. $f(3) < f(1) < f(-2)$

10. 设函数 $f(x) = \begin{cases} 3^{1-x}, & x \leq 1 \\ 1 - \log_3 x, & x > 1 \end{cases}$, 则满足 $f(x) \leq 3$ 的 x 的取值范围是 ()

A. $[-1, 3]$ B. $[0, 3]$ C. $[\frac{1}{9}, +\infty)$ D. $[0, +\infty)$

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

11. 函数 $f(x) = \log_2(x-4)$ 的定义域为 _____.

12. 函数 $f(x) = a^x + 3$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图象一定过定点 P , 则 P 点的坐标是 _____.

13. 计算: $8^{\frac{2}{3}} + 3\log_3 9 + \log_{\frac{1}{2}} 4 =$ _____.

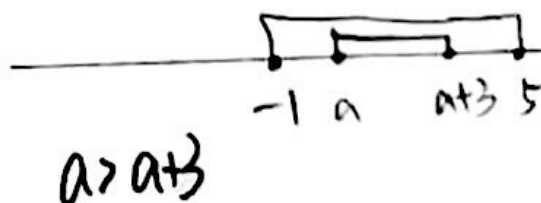
14. 已知幂函数 $y = f(x)$ 的图象过点 $(4, 2)$, 则 $f(x) =$ _____; $\log_2 f(4) =$ _____.

三、解答题: 本大题共 3 小题, 共 30 分。要求写出必要演算或推理过程。

15. 已知集合 $A = \{x | a \leq x \leq a+3\}$, $B = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 5\}$, 全集 $U = \mathbb{R}$.

(1) 当实数 $a = 0$ 时, 求 $A \cap B$;

(2) 若 $A \subseteq \complement_U B$, 求实数 a 的取值范围.



$x^2+4x+12$
 $x^2+10x+4 \cdot (11)$
 $(x+2)^2$

$x^2+10x+2 \cdot 2^10$
 x^2+4x+2
 x^2+bx+c 若

16. 已知 $f(x)$ 的定义域为 $\{x \in \mathbb{R} | x \neq 0\}$, 且 $f(x)$ 是奇函数, 当 $x > 0$ 时 $f(x) = -x^2 + bx + c$.
 $f(1) = f(3)$, $f(2) = 2$.
 (1) 求 b, c 的值;
 (2) 求 $f(x)$ 在 $x < 0$ 时的表达式;
 (3) 解不等式 $f(x) < -2$

17. 已知函数 $f(x) = \frac{2}{2^x + 1}$.
 (1) 求函数 $f(x)$ 的定义域;
 (2) 判断 $f(x)$ 在定义域上的单调性, 并用单调性定义证明你的结论;
 (3) 求函数 $f(x)$ 的值域.

第II卷 (综合卷)

四、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。

18. 比较三个数 $6^{0.7}, 0.7^6, \log_{0.7} 6$ 的大小 (用 " $<$ " 号连接): $0.7^6 = 6$, 0.7^6

19. 若函数 $y = x^2 - 3x - 4$ 的定义域为 $[0, m]$, 值域为 $[-\frac{25}{4}, -4]$, 则 m 的取值范围是 _____.

20. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x - a, & x \leq 0 \\ 2x - 1, & x > 0 \end{cases} (a \in \mathbb{R})$, 若函数 $f(x)$ 在 \mathbb{R} 上有两个零点, 则 a 的取值范围是 _____.

21. 某小型服装厂生产一种风衣, 日销售量 x (件) 与单价 P (元) 之间的关系为 $P = 160 - 2x$. 生产 x 件所需成本为 C (元), 其中 $C = 500 + 30x$ 元, 若要求每天获利不少于 1300 元, 则日销量 x 的取值范围是 _____.

22. 函数 $f(x)$ 是奇函数, 且是在 $[-1, 1]$ 上单调递增的函数, 又 $f(-1) = -1$.

① 则 $f(x)$ 在 $[-1, 1]$ 上的最大值为 _____;

② 若 $f(x) \leq t^2 - 2at + 1$ 对任意 $x \in [-1, 1]$ 及任意 $a \in [-1, 1]$ 都成立, 则实数 t 的取值范围是 _____.

$$2 + (1-a)x - a$$

$$1 \quad 1-a$$

五、解答题：本大题共 2 小题，共 25 分。要求写出必要演算或推理过程

23. 已知函数 $f(x) = \lg(x^2 + (1-a)x - a)$

- (1) 求函数 $f(x)$ 的定义域；
- (2) 若 $f(x)$ 为偶函数，求实数 a 的值；
- (3) 当 $a=3$ 时，写出函数 $f(x)$ 的单调区间（不需证明）。

24. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbb{R} ，如果存在函数 $g(x)$ ，使得 $f(x) \geq g(x)$ 对于一切实数 x 都成立，那么称 $g(x)$ 为函数 $f(x)$ 的一个承托函数。

已知函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $(-1, 0)$ 。

- (1) 若 $a=1, b=2$ ，写出函数 $f(x)$ 的一个承托函数（结论不要求注明）；
- (2) 判断是否存在常数 a, b, c ，使得 $y=x$ 为函数 $f(x)$ 的一个承托函数，且 $f(x)$ 为函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ 的一个承托函数？若存在，求出 a, b, c 的值；若不存在，说明理由。

$$f(x) = -x^2 + 2x + c \quad (-1, 0)$$

$$f(x) = -x^2 + 2x - 1$$

$$-1 + 2 + c = 0$$

$$1 + c = 0$$

$$c = -1$$

$$2x-2$$

$$-2x+(1-1)-2$$

$$(x-1)^2-1$$

$$-x^2+2x-1=0$$

$$x^2-2x+1=0$$

$$(x-1)^2=0$$

$$-x^2+2x-1$$

$$=-(x^2-2x+1)$$

$$=-(x-1)^2$$

更多高一期中试题，请扫描二维码下载

$$\Delta = 4$$



长按识别关注



北京高考在线
www.gkaozx.com

北京高考在线
www.gkaozx.com

北京高考在线
www.gkaozx.com