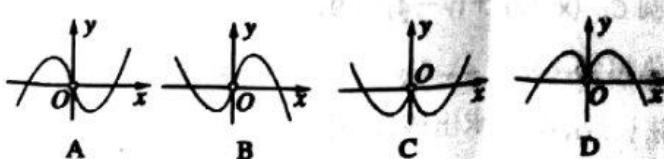


## 高一年级期末考试 数学试题

## 第 I 卷 (选择题 共 60 分)

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，满分 60 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. 已知集合  $A = \{x | x - 2 < 0\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ , 则  $A \cap B = (\quad)$ 
  - A.  $\{1, 2, 3\}$
  - B.  $\{1\}$
  - C.  $\{3\}$
  - D.  $\emptyset$
  
2. 下列函数中，在  $(0, 2)$  上为增函数的是 ( )
  - A.  $y = -3x + 2$
  - B.  $y = \frac{3}{x}$
  - C.  $y = x^2 - 4x + 5$
  - D.  $y = 3x^2 + 8x - 10$
  
3.  $\sqrt{\sqrt{a}} (a > 0)$  可以化简为 ( )
  - A.  $a^{\frac{3}{2}}$
  - B.  $a^{\frac{1}{8}}$
  - C.  $a^{\frac{3}{4}}$
  - D.  $a^{\frac{3}{8}}$
  
4. 若奇函数  $f(x)$  在  $[3, 7]$  上是增函数，且最小值是 1，则它在  $[-7, -3]$  上是 ( )
  - A. 增函数且最小值是 -1
  - B. 增函数且最大值是 -1
  - C. 减函数且最大值是 -1
  - D. 减函数且最小值是 -1
  
5. 设集合  $A = \{y | y = 2^x, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 1 < 0\}$ , 则  $A \cup B = (\quad)$ 
  - A.  $(-1, 1)$
  - B.  $(0, 1)$
  - C.  $(-1, +\infty)$
  - D.  $(0, +\infty)$
  
6. 三个数  $\log_2 \frac{1}{5}$ ,  $2^{0.1}$ ,  $2^{0.2}$  的大小关系是 ( )
  - A.  $\log_2 \frac{1}{5} < 2^{0.1} < 2^{0.2}$
  - B.  $\log_2 \frac{1}{5} < 2^{0.2} < 2^{0.1}$
  - C.  $2^{0.1} < 2^{0.2} < \log_2 \frac{1}{5}$
  - D.  $2^{0.1} < \log_2 \frac{1}{5} < 2^{0.2}$
  
7. 函数  $f(x) = x \ln|x|$  的图象大致是 ( )
  - A.
  - B.
  - C.
  - D.

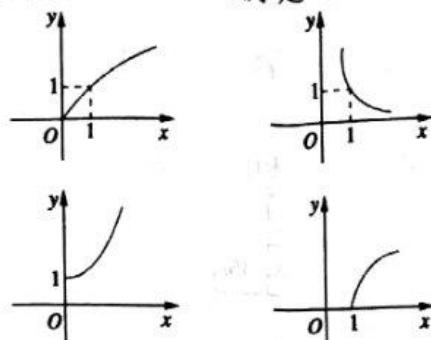


8. 函数  $y=f(x)$  是  $\mathbb{R}$  上的偶函数，且在  $(-\infty, 0]$  上是增函数，若  $f(a) \leq f(2)$ ，

则实数  $a$  的取值范围是（ ）

- A.  $a \leq 2$       B.  $a \geq -2$   
C.  $-2 \leq a \leq 2$       D.  $a \leq -2$  或  $a \geq 2$

9. 已知函数：①  $y=2^x$ ；②  $y=\log_2 x$ ；③  $y=x^{-1}$ ；④  $y=x^{\frac{1}{2}}$ ；则下列函数图象（第一象限部分）从左到右依次与函数序号的对应顺序是（ ）



- A. ②①③④      B. ②③①④      C. ④①③②      D. ④③①②

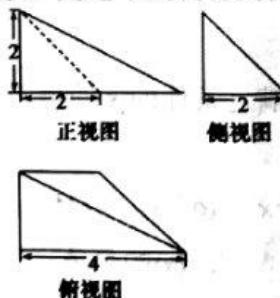
已知  $f(x)=3-2|x|$ ,  $g(x)=x^2-2x$ , 则  $F(x)=\begin{cases} g(x), & \text{若 } f(x) \geq g(x) \\ f(x), & \text{若 } f(x) < g(x) \end{cases}$  的最值是  
( )

- A. 最大值为 3, 最小值 -1      B. 最大值为  $7-2\sqrt{7}$ , 无最小值  
C. 最大值为 3, 无最小值      D. 既无最大值, 又无最小值

10. 已知三个函数  $f(x)=2^x+x$ ,  $g(x)=x-2$ ,  $h(x)=\log_2 x+x$  的零点依次为  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  
则 ( )

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

11. 一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体的体积等于 ( )



- A. 4      B. 6      C. 8      D. 12

若圆  $C: x^2+y^2-4x-4y-10=0$  上至少有三个不同的点到直线  $l: x-y+c=0$  的距离为  
 $2\sqrt{2}$ , 则  $c$  的取值范围是 ( )

- A.  $[-2, 2]$       B.  $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

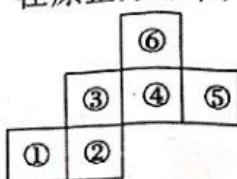
C.  $[-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$ D.  $(-2, 2)$ 

## 第II卷

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分。

12. 若函数  $y=mx^2+x-2$  没有零点，则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.13. 已知函数  $f(x)=\begin{cases} \log_2 x & x>0 \\ 3^x & x\leq 0 \end{cases}$ ，则  $f\left(f\left(\frac{1}{4}\right)\right)=$  \_\_\_\_\_.14. 若函数  $y=\log_{\frac{1}{2}}(3x^2-ax+5)$  在  $[-1, +\infty)$  上是减函数，则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 如图，是一个正方体的展开图，在原正方体中，相对的面分别是\_\_\_\_\_.

直线  $l$  与直线  $y=1$ ,  $x-y-7=0$  分别交于  $A$ ,  $B$  两点，线段  $AB$  的中点为  $M(1, -1)$ ，则直线  $l$  的斜率为\_\_\_\_\_.

三、解答题：本大题共6小题，满分70分。解答须写出文字说明，证明过程和演算步骤。

17. (本小题满分10分) 已知函数  $f(x)$  是正比例函数，函数  $g(x)$  是反比例函数，且  $f(1)=1$ ,  $g(1)=2$ ,(1) 求函数  $f(x)$  和  $g(x)$ ;(2) 判断函数  $f(x)+g(x)$  的奇偶性。

18. (本小题满分12分)

已知函数  $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^a$ ,  $a$  为常数，且函数的图象过点  $(-1, 2)$ .(1) 求  $a$  的值;(2) 若  $g(x)=4^{-x}-2$ , 且  $g(x)=f(x)$ , 求满足条件的  $x$  的值。

19. (本小题满分12分)

已知函数  $f(x)=\log_a(1+x)$ ,  $g(x)=\log_a(1-x)$ , ( $a>0$ ,  $a\neq 1$ ).(1) 设  $a=2$ , 函数  $f(x)$  的定义域为  $[3, 63]$ , 求  $f(x)$  的最值;(2) 求使  $f(x)-g(x)>0$  的  $x$  的取值范围。

20. (本小题满分12分)

如图，在正三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中， $AB=3$ ,  $AA_1=4$ ,  $M$  为  $AA_1$  的中点， $P$  是  $BC$  上的一点，且由  $P$  沿棱柱侧面经过棱  $CC_1$  到  $M$  的最短路线长为  $\sqrt{29}$ ，设这条最短路线与  $CC_1$  的交点为  $N$ . 求：

(1) 该三棱柱的侧面展开图的对角线的长;

(2)  $PC$  和  $NC$  的长.

已知直线  $l$  经过点  $P(-2, 5)$  且斜率为  $-\frac{3}{4}$ ,

(1) 求直线  $l$  的方程;

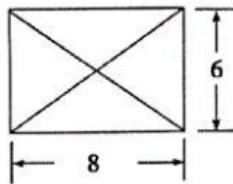
(2) 若直线  $m$  平行于直线  $l$ , 且点  $P$  到直线  $m$  的距离为 3, 求直线  $m$  的方程.

21 (本小题满分 12 分)

已知某四棱锥的俯视图是如图所示的矩形, 正视图(或称主视图)是一个底边长为 8, 高为 4 的等腰三角形, 侧视图(或称左视图)是一个底边长为 6, 高为 4 的等腰三角形. 求:

(1) 该几何体的体积  $V$ ;

(2) 该几何体的侧面积  $S$ .



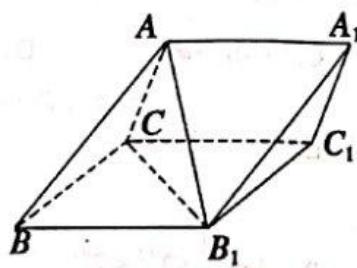
已知圆心为  $C$  的圆经过点  $A(0, 2)$  和  $B(1, 1)$ , 且圆心  $C$  在直线  $l: x + y + 5 = 0$  上.

(I) 求圆  $C$  的标准方程;

(II) 若  $P(x, y)$  是圆  $C$  上的动点, 求  $3x - 4y$  的最大值与最小值.

22 (本小题满分 12 分)

如图, 三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中, 侧面  $BB_1C_1C$  为菱形,  $B_1C$  的中点为  $O$ , 且  $AO \perp$  平面  $BB_1C_1C$ .



(1) 证明:  $B_1C \perp AB$ ;

(2) 若  $AC \perp AB_1$ ,  $\angle CBB_1=60^\circ$ ,  $BC=1$ , 求三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的高.

已知动直线  $l: (m+3)x-(m+2)y+m=0$  与圆  $C: (x-3)^2+(y-4)^2=9$ .

(1) 求证: 无论  $m$  为何值, 直线  $l$  与圆  $C$  总相交.

(2)  $m$  为何值时, 直线  $l$  被圆  $C$  所截得的弦长最小? 请求出该最小值.