



# 2018~2019学年深圳实验学校高一上期中数学试卷

## 一、选择题（本大题共12题，每小题5分，共计60分）

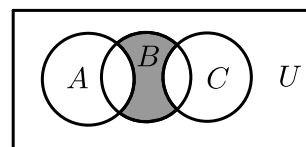
1 方程组  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 - y^2 = -9 \end{cases}$  的解集是 ( ) .

- A. (4, 5)
- B. (5, -4)
- C.  $\{(5, -4)\}$
- D.  $\{(-4, 5)\}$

2 下列各组函数中，表示同一函数的是 ( ) .

- A.  $y = 1, y = \frac{x}{x}$
- B.  $y = x, y = \sqrt[3]{x^3}$
- C.  $y = \sqrt{x-1} \times \sqrt{x+1}, y = \sqrt{x^2-1}$
- D.  $y = |x|, y = (\sqrt{x})^2$

3 图中阴影部分所表示的集合是 ( ) .



- A.  $[\complement_U (A \cap C)] \cup B$
- B.  $(A \cup B) \cup (B \cup C)$
- C.  $(A \cup C) \cap (\complement_U B)$
- D.  $B \cap [\complement_U (A \cup C)]$

4 已知  $a = 0.8^{0.6}, b = 0.8^{0.7}, c = 1.2^{0.2}$ ，则  $a, b, c$  三者的大小关系是 ( ) .

- A.  $b > d > c$



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

5 已知函数  $y = f(x + 2)$  定义域是  $[-3, 2]$ ，则  $y = f(2x - 1)$  的定义域是 ( ) .

- A.  $\left[0, \frac{5}{2}\right]$
- B.  $[-1, 4]$
- C.  $\left[-1, \frac{3}{2}\right]$
- D.  $\left[-2, \frac{1}{2}\right]$

6 若  $\varphi(x)$ ,  $g(x)$  都是奇函数,  $f(x) = a\varphi(x) + bg(x) + 2$  在  $(0, +\infty)$  上有最大值 6, 则  $f(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上有 ( ) .

- A. 最小值 -6
- B. 最大值 -6
- C. 最小值 -2
- D. 最大值 -2

7 函数  $f(x) = x^2 + (3a + 1)x + 4a$  在  $(-\infty, 1]$  上为减函数, 则实数  $a$  的取值范围是 ( ) .

- A.  $a \leq -1$
- B.  $a \geq -1$
- C.  $a > -1$
- D.  $a < -1$

8 若不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解集是  $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ , 则  $cx^2 + bx + a < 0$  的解集是 ( ) .

- A.  $(-\infty, 2) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$



- B.  $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup (2, +\infty)$   
 C.  $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$   
 D.  $\left(-2, \frac{1}{2}\right)$

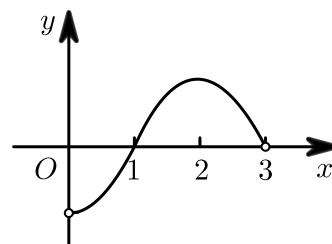
9 对于函数  $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 1}$ ，下列描述正确的选项是（ ）。

- A. 减函数且值域为  $(-1, 1)$   
 B. 增函数且值域为  $(-1, 1)$   
 C. 减函数且值域为  $(-\infty, 1)$   
 D. 增函数且值域为  $(-\infty, 1)$

10 若集合  $A = \{x \mid (k+2)x^2 + 2kx + 1 = 0\}$  有且仅有1个真子集，则实数  $k$  的值是（ ）。

- A.  $-2$   
 B.  $-1$ 或 $2$   
 C.  $-1$ 或 $\pm 2$   
 D.  $-1$ 或 $-2$

11 已知函数  $f(x)$  是定义在  $(-3, 0) \cup (0, 3)$  上的奇函数，当  $0 < x < 3$  时， $f(x)$  的图象如右图所示，则不等式  $f(-x) \cdot x > 0$  的解集是（ ）。



- A.  $(-1, 0) \cup (1, 3)$   
 B.  $(-3, -1) \cup (1, 3)$   
 C.  $(-1, 0) \cup (0, 1)$   
 D.  $(-3, -1) \cup (0, 1)$



- 12 已知映射  $f: A \rightarrow B$ , 其中  $A = B = \mathbf{R}$ , 对应法则  $f: x \rightarrow y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2x}$ , 若对实数  $m \in B$ , 在集合  $A$  中存在元素与之对应, 则  $m$  的取值范围是 ( ) .
- A.  $0 < m \leq 2$
- B.  $m \geq 2$
- C.  $m > 3$
- D.  $m \leq 2$

## 二、填空题 ( 本大题共4题, 每小题5分, 共计20分 )

- 13 若函数  $f(x+2) = x^2 - 2x$ , 则  $f(3) = \underline{\hspace{2cm}}$  .
- 14 某班有学生45人, 其中体育爱好者33人, 音乐爱好者24人, 还有4人既不爱好体育也不爱好音乐, 则该班既爱好体育又爱好音乐的人数为        .
- 15 函数  $y = x - \sqrt{3x-1}$  得值域为        .
- 16 已知  $f(x) = \begin{cases} (3-a)x+1, & x < 1 \\ a^x, & x \geq 1 \end{cases}$ , 满足对任意  $x_1 \neq x_2$ , 都有  $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$  成立, 那么  $a$  的取值范围是        .

## 三、解答题 ( 本大题共6题, 共计70分 )

- 17 解决下列问题:

(1) 求值:  $2018^0 + \sqrt{(-2)^2} - 8\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-0.75}$  .

(2) 已知  $x + x^{-1} = 4$ , 求  $x^3 + x^{-3}$  的值.

18



盐田港与深汕港相距约100km，在两地连线之间距盐田港 $x$ km处拟再建一核电机组专给两港供电，为保证港区安全，核电机组距两港距离均不得少于10km，已知供电费用与供电距离的平方以及供电量之积成正比，比例系数 $k = 0.25$ ．若盐田港供电量为20亿度/月，深汕港为10亿度/月．

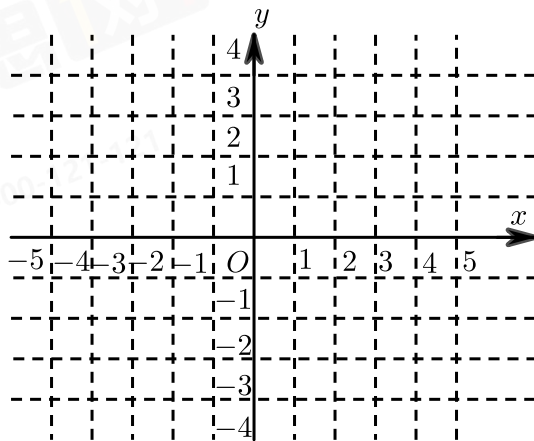
- (1) 把月供电总费用 $y$ 表示成 $x$ 的函数，并写出其定义域．
- (2) 核电机组建在距盐田港多远，才能使供电费用最小．

19 已知集合  $A = \{x | y = \sqrt{x^2 - 5x - 14}\}$  ,  $B = \{y | y = -4 + \sqrt{16 - x^2}\}$  ,  
 $C = \{x | m + 1 \leq x \leq 2m - 1\}$  .

- (1) 求  $A \cap B$  .
- (2) 若  $A \cup C = A$  , 求实数  $m$  的取值范围 .

20 已知  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的偶函数，且当  $x \leq 0$  时， $f(x) = 2^{x+1} + 1$  .

- (1) 求  $f(x)$  的解析式 .
- (2) 在所给的坐标系内画出函数  $f(x)$  的图象，（不需列表），并直接找出方程  $f(x) = m$  没有实根时，实数  $m$  的取值范围 .



21 已知定义在区间  $(0, +\infty)$  上的函数  $f(x)$  , 对任意  $a, b \in (0, +\infty)$  均有  $f\left(\frac{a}{b}\right) = f(a) - f(b)$  , 且当  $x > 1$  时， $f(x) < 0$  .

- (1) 求  $f(1)$  的值，
- (2) 判断  $f(x)$  的单调性并予以证明 .



(3) 若  $f(3) = -1$ , 解不等式  $f(2x - 1) \geq -2$ .

22 已知函数  $f(x) = x^2 + (a + 2)x + b$ ,  $f(-1) = -2$ , 且对于  $x \in \mathbf{R}$ ,  $f(x) \geq 2x$  恒成立.

(1) 求函数  $f(x)$  的解析式.

(2) 设函数  $g(x) = \frac{f(x)}{x} - 4$ .

① 证明: 函数  $g(x)$  在  $[1, +\infty)$  上是增函数.

② 是否存在正实数  $m, n$ , 且  $m < n$ , 当  $m \leq x \leq n$  时函数  $g(x)$  的值域为

$$\left[3 - \frac{1}{m}, 3 - \frac{1}{n}\right].$$

若存在, 求出  $m, n$  的值, 若不存在, 则说明理由.