

## 数 学 试 卷

2018.11

## 考生注意:

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分 120 分,考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第Ⅰ卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第Ⅱ卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:必修①。

## 第Ⅰ卷(选择题 共 50 分)

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. 设集合  $A = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = \{x | x > 1\}$ , 则  $A \cap B =$

- A.  $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$       B.  $\{x | 1 < x \leq 2\}$       C.  $\{x | x \leq 2\}$       D.  $\{x | x > -1\}$

2. 函数  $f(x) = \frac{\lg(x+3)}{x+1}$  的定义域为

- A.  $(-3, +\infty)$       B.  $(-1, +\infty)$   
C.  $(-3, -1) \cup (-1, +\infty)$       D.  $[-3, -1) \cup (-1, +\infty)$

3. 下列函数中的  $g(x)$  与  $f(x) = x - 1$  相等的是

- A.  $g(x) = |x| - 1$       B.  $g(x) = |x - 1|$   
C.  $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$       D.  $g(x) = \frac{x(1 + |x|)}{1 + |x|} - 1$

4. 已知  $f(x-2) = 2x + x^2$ , 则  $f(1) + f(-1) =$

- A. 18      B. 14      C. 9      D. 7

5. 下列函数的图象关于原点对称的是

- A.  $f(x) = x^2 - x^{-2}$       B.  $f(x) = 2^x - 2^{-x}$       C.  $f(x) = x^2 + x^{-2}$       D.  $f(x) = 2^x + 2^{-x}$

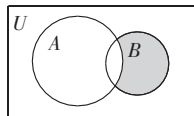
6. 下列关系中,  $m < n$  的是

- A.  $0.3^m < 0.3^n$       B.  $\log_{0.2} m < \log_{0.2} n$   
C.  $3^m < 3^n$       D.  $\log_3 m < \log_3 n$

7. 若函数  $f(x) = -x^2 - (3m-1)x + 1$  在  $[-2, 2]$  上是单调递增函数, 则  $m$  的取值范围是

- A.  $m \geq -1$       B.  $m \leq -1$       C.  $m \geq 1$       D.  $m \leq 1$

8. 设全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | \log_2(x+3) > 1\}$ ,  $B = \{x | 9^x < 3\}$ , 则韦恩图中阴影部分表示的集合是



- A.  $\{x | x \leq -1\}$       B.  $\{x | -1 \leq x < \frac{1}{2}\}$   
C.  $\{x | -1 \leq x < 1\}$       D.  $\{x | x \geq 1\}$

9. 已知  $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ , 函数  $y = \log_a(x+m) + n$  ( $m, n$  为常数) 的图象恒过定点  $(1, 2)$ , 则函数  $y = a^{x-m} + n$  的图象恒过定点的坐标为

- A.  $(2, 1)$       B.  $(3, 0)$       C.  $(0, 3)$       D.  $(0, 2)$

10. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 3^x, & x \leq 1, \\ \log_2 x, & x > 1 \end{cases}$ , 若函数  $y = f(x) + 2x + a$  有两个零点, 则实数  $a$  的取值范围是

- A.  $(1, 3]$       B.  $[-3, -1)$       C.  $(2, 5]$       D.  $[-5, -2)$

## 第 II 卷(非选择题 共 70 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

11.  $\sqrt{(2\pi-7)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$

12.  $2\lg 5 + \frac{1}{2}\lg 9 - \lg \frac{3}{4} + \log_2 3 \cdot \log_3 \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}.$

13. 已知函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 且  $f(x) - 3^x$  为偶函数, 则  $f(2) = \underline{\hspace{2cm}}.$

14. 若函数  $f(x) = \ln(x^2 - 2ax - 3a)$  在区间  $(-\infty, -1]$  内为减函数, 则实数  $a$  的取值范围为  $\underline{\hspace{2cm}}.$

三、解答题：本大题共 4 小题，共 50 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤.

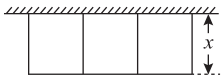
15. (本小题满分 12 分)

已知集合  $A = \{y \mid y = 2^x + a, 0 \leq x \leq 2\} (a \in \mathbf{R})$ ,  $B = \{y \mid y = 1 - \ln x, 1 < x < e\}$ .

- (1) 求集合  $A$  和  $B$ ;
- (2) 若  $A \cap B = \varnothing$ , 求实数  $a$  的取值范围.

16. (本小题满分 12 分)

如图所示，动物园要建造一面靠墙的 3 间面积相同的矩形熊猫居室，如果可供建造围墙的材料总长为 48 m，那么宽  $x$  (单位：m) 为多少才能使所建造的每间熊猫居室面积最大？每间熊猫居室的最大面积是多少？



17. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(x) = \log_a(1-x) - \log_a(1+x)$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1$ ).

(1) 判断函数  $f(x)$  的奇偶性;

(2) 若  $f(x) < 0$ , 求实数  $x$  的取值范围.

20. (本小题满分 14 分)

已知函数  $f(x) = x(|x| - 2) + x^3$ .

(1) 求函数  $f(x)$  的零点;

(2) 讨论函数  $y = f(x) - mx$  的零点个数.