

## 2018 首都师大附中高一（上）期中

### 数 学

第 I 卷(共 32 分)

一、选择题(本大题共 32 分，每小题 4 分，共 32 分。在每小题所列出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的)

1. 已知集合  $U = \{x \in \mathbf{Z} | 0 \leq x \leq 7\}$ ,  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{5, 4, 3, 2, 1\}$ , 则  $A \cap C_U B =$

- A.  $\emptyset$                                       B.  $\{1, 2, 3\}$                                       C.  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$                                       D.  $\{0, 1, 2, 3, 6\}$

2. 下列函数中，与  $y=x$  是相同函数的是

- A.  $y = \sqrt{x^2}$                                       B.  $y = \lg 10^x$                                       C.  $y = \frac{x^2}{x}$                                       D.  $y = (\sqrt{x-1})^2 + 1$

3. 函数  $f(x) = 3x + 2x - 7$  的零点所在区间为

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

4. 已知  $a = (\frac{1}{2})^3$ ,  $b = 0.3^{-2}$ ,  $c = \log_{\frac{1}{2}} 2$ , 则  $a, b, c$  的大小关系是

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

5. 下列函数中，在其定义域内既是偶函数又在  $(-\infty, 0)$  上单调递增的函数是

- A.  $f(x) = x^2$                                       B.  $f(x) = 2^{|x|}$                                       C.  $f(x) = \log_2 \frac{1}{|x|}$                                       D.  $f(x) = x|x|$

6. 函数  $f(x) = \begin{cases} (\frac{1}{3})^x, & x \leq 0 \\ (2a-1)x + (1-a), & x > 0 \end{cases}$  在  $(-\infty, +\infty)$  上是减函数，则  $a$  的取值范围是

- A.  $(0, \frac{1}{2})$                                       B.  $[0, \frac{1}{2})$                                       C.  $(-\infty, \frac{1}{2}]$                                       D.  $(\frac{1}{2}, +\infty)$

7. 已知奇函数  $f(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上单调递减，且  $f(x) = 0$ , 则不等式  $(x-1)f(x) > 0$  的解集为

- A.  $(-3, -1)$                                       B.  $(-3, -1) \cup (2, +\infty)$                                       C.  $(-3, 0) \cup (3, +\infty)$                                       D.  $(-1, 1) \cup (1, 3)$

8. 已知函数  $f(x) = a(x-a)(x-a+3)$ ,  $g(x) = 2^x - 2$ , 若对任意  $x \in \mathbf{R}$ , 总有  $f(x) < 0$  或  $g(x) < 0$  成立，则实数  $a$  的取值范围是

- A.  $(-\infty, -4)$                                       B.  $(-4, 0)$                                       C.  $[-4, 0)$                                       D.  $(-4, +\infty)$

第II卷(共68分)

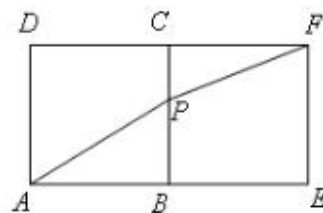
二、填空题(本大题共6小题,每小题4分,共24分)

9. 给定映射  $f: (a, b) \rightarrow (a+2b, 2a-b)$ , 则在映射  $f$  下,  $(3, 1)$  的原象是\_\_\_\_\_

10. 计算  $2^{\log_2 \frac{1}{4}} - \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{2}{3}} + \lg \frac{1}{100} + (\sqrt{2}-1)^{\lg 1}$  的值为\_\_\_\_\_

11. 已知函数  $f(x) = 2x+b$  在区间  $(-1, 2)$  上的函数值恒为正, 则  $b$  的取值范围为\_\_\_\_\_

12. 函数  $y = \log_{\frac{1}{2}}(-x^2 + 4x)$  的单调递减区间为\_\_\_\_\_



13. 已知三个函数  $f(x) = 2^x + x$ ,  $g(x) = x - 2$ ,  $h(x) = x + \log_2 x$  的零点依次

为  $a, b, c$ , 则  $a, b, c$  的大小关系为\_\_\_\_\_

14. 一同学为研究函数  $(0 \leq x \leq 1)$  的性质, 构造了如图所示的两个边长为1的正方形  $ABCD$  和  $BEFC$  点  $P$  是边  $BC$  上的一动点, 设  $CP=x$ , 则  $AP+PF=f(x)$ , 请你参考这些信息, 推知函数  $f(x)$  的图像对称轴是直线  $x=$ \_\_\_\_\_, 函数  $g(x) = 4f(x) - 9$  的零点的个数是\_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共4小题,共44分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)

15. (本小题满分10分)

已知集合  $A = \{x | a \leq x \leq a + 3\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 4x - 12 > 0\}$

(1) 若  $A \cap B = \emptyset$ , 求实数  $a$  的取值范围;

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

16. (本小题满分12分)

已知函数  $f(x) = \log_a(1+2x) - \log_a(1-2x)$  ( $a > 0, a \neq 1$ )

(1) 求  $f(x)$  的定义域;

(2) 判断  $f(x)$  的奇偶性并给出证明;

(3) 求关于  $x$  的不等式  $f(x) > 0$  的解集.

17. (本小题满分12分)

定义在  $[-4, 4]$  上的奇函数  $f(x)$ , 已知当  $x \in [-4, 0]$  时,  $f(x) = \frac{1}{4^x} + \frac{a}{3^x}$  ( $a \in \mathbb{R}$ )

(1) 求  $f(x)$  在  $(0, 4]$  上的解析式;

(2) 若  $x \in [-2, -1]$  时, 不等式  $f(x) \leq \frac{m}{2^x} - \frac{1}{3^{x-1}}$  恒成立, 求实数  $m$  的取值范围

18. (本小题满分 10 分)

对于函数  $f(x)$ , 若存在实数, 使得  $f(x_0)=x_0$  成立, 则  $x_0$  称为  $f(x)$  的“不动点”.

(1) 设函数  $f(x) = \frac{3x+2}{x+2}$ , 求  $f(x)$  的不动点;

(2) 设函数  $f(x) = ax^2 + (b+1)x + b - 2$  ( $a \neq 0$ ), 若对于任意的实数  $b$ , 函数  $f(x)$  恒有两相异的不动点, 求实数  $a$  的取值范围;

(3) 设函数  $f(x)$  定义在  $(-\infty, +\infty)$  上. 证明: 若  $f(f(x))$  存在唯一的不动点, 则  $f(x)$  也存在唯一的不动点.

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线\_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

## 北京高考资讯

### 关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao  
官方网址：www.gaokzx.com  
咨询热线：010-5751 5980