

1、若函数  $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x < 1, \\ -\log_2 x, & x \geq 1, \end{cases}$  则函数  $f(x)$  的值域是

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

2、已知函数  $f(x) = 4x - x^3$ ，若  $\forall x_1, x_2 \in [a, b], x_1 \neq x_2$ ，都有

$2f(x_1 + x_2) > f(2x_1) + f(2x_2)$  成立，则满足条件的一个区间是\_\_\_\_\_.

3、下列函数中，同时满足：①图象关于  $y$  轴对称；②  $\forall x_1, x_2 \in (0, +\infty) (x_1 \neq x_2)$ ，

$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$  的是

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

4、已知函数  $f(x) = x$ ， $g(x) = ax^2 - x$ ，其中  $a > 0$ 。若  $\forall x_1 \in [1, 2], \exists x_2 \in [1, 2]$ ，使得

$f(x_1) f(x_2) = g(x_1) g(x_2)$  成立，则  $a =$ \_\_\_\_\_.

5、若函数  $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ ，则  $f(x)$

- A. 是奇函数，且在  $\mathbf{R}$  上是增函数      B. 是偶函数，且在  $\mathbf{R}$  上是增函数  
C. 是奇函数，且在  $\mathbf{R}$  上是减函数      D. 是偶函数，且在  $\mathbf{R}$  上是减函数

6、若函数  $f(x)$  图象上存在两个点  $A, B$  关于原点对称，则点对  $(A, B)$  称为函数  $f(x)$  的

“友好点对”，且点对  $(A, B)$  与  $(B, A)$  可看作同一个“友好点对”。若函数

$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2ex + m - 1, & x \leq 0 \\ x + \frac{e^2}{x}, & x > 0 \end{cases}$  (其中  $e$  为自然对数的底数， $e \approx 2.718$ ) 恰好有两个“友好点对”，则实数  $m$  的取值范围为

- A.  $m \leq (e-1)^2$       B.  $m > (e-1)^2$       C.  $m < (e-1)^2$       D.  $m \geq (e-1)^2$

7. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} |x-1|, & x \in (0, 2], \\ \min\{|x-1|, |x-3|\}, & x \in (2, 4], \\ \min\{|x-3|, |x-5|\}, & x \in (4, +\infty). \end{cases}$

① 若  $f(x) = a$  有且只有一个根，则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

② 若关于  $x$  的方程  $f(x+T) = f(x)$  有且仅有 3 个不同的实根，则实数  $T$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.