

1. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $\mathbf{R}$, 满足 $f(x+1) = 2f(x)$, 且当 $x \in (0, 1]$ 时, $f(x) = x(x-1)$. 若

对任意 $x \in (-\infty, m]$, 都有 $f(x) \geq -\frac{8}{9}$, 则 m 的取值范围是_____

2. 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 $a =$ _____.