

1. 若点 $P(\sin \alpha - \cos \alpha, \tan \alpha)$ 在第一象限, 则在 $[0, 2\pi)$ 内 α 的取值范围是_____.
2. 设集合 $M = \{x \mid x = \sin \frac{n \cdot \pi}{3}, n \in Z\}$, 则满足条件 $P \cup \{\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\} = M$ 的集合 P 的个数是_____.
3. 已知函数 $f(x) = x^3, x \in R$ 若当 $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$ 时, $f(m \sin \theta) + f(1-m) > 0$ 恒成立, 则实数 m 的取值范围是_____.
4. 方程 $\sin^2 x + \cos x + k = 0$ 有解, 则 k 的取值范围是_____.
5. 函数 $y = \sin^2 x + 2 \cos x$ 在区间 $[-\frac{2}{3}\pi, \theta]$ 上的最小值为 $-\frac{1}{4}$, 则 θ 的取值范围是_____.