

1. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \sin^2 x - \tan x, & x < 0 \\ e^{-2x}, & x \geq 0 \end{cases}$, 则 $f(f(-\frac{25\pi}{4})) =$ _____.
2. 平行四边形 $ABCD$ 中, M 为 CD 的中点, 点 N 满足 $\overrightarrow{BN} = 2\overrightarrow{NC}$, 若 $\overrightarrow{AB} = \lambda \overrightarrow{AM} + \mu \overrightarrow{AN}$, 则 $\lambda + \mu$ 的值为_____.
3. 在三角形 ABC 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , $A = 30^\circ$, $C = 45^\circ$, $c = 3$, 点 P 是平面 ABC 内的一个动点, 若 $\angle BPC = 60^\circ$, 则 $\triangle PBC$ 面积的最大值是_____.
4. 抛物线 $C: y^2 = 4x$ 的焦点为 F , 动点 P 在抛物线 C 上, 点 $A(-1, 0)$, 当 $\frac{|PF|}{|PA|}$ 取得最小值时, 直线 AP 的方程为_____.