2015年 医学部 第3問

$\boxed{3}$ 曲線 $C : y = \sin^2 x$ について，C 上の点 $(t,\ \sin^2 t)$ $\left(0 \leqq t \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$ における C の接線と直線 $x = a$ との交点をPとする．ただし，a は $0 \leqq a \leqq \dfrac{\pi}{2}$ を満たす定数とする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) 点Pの y 座標を $f(t)$ とおくとき，$f(t)$ を求めよ．

(2) 関数 $f(t)$ の増減を調べ，その最大値と最小値を求めよ．

(3) t が $0 \leqq t \leqq \dfrac{\pi}{2}$ の範囲を動くとき，点 $(t,\ \sin^2 t)$ における C の接線が通るすべての点のうち，$0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{2}$ となるものの範囲を xy 平面に図示せよ．