2012年 理学部 第3問

$\boxed{3}$ $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$ とする．A，Bの2人がゲームをして，先に3勝した方が優勝する．各回のゲームでAが勝つ確率を $\sin^2\theta$，Bが勝つ確率を $\cos^2\theta$ とする．$t = \cos 4\theta$ とおく．以下の問いに答えよ．

(1) ちょうど3回目のゲームで優勝が決まる確率を t の1次式で表せ．

(2) ちょうど4回目のゲームで優勝が決まる確率 $p(\theta)$ を t の2次式で表せ．

(3) 確率 $p(\theta)$ の最大値を求めよ．