

4 曲線 $y = \cos^2 x \cdots \cdots \textcircled{1}$ について，次の問に答えよ．

- (1) 曲線 $\textcircled{1}$ の変曲点のなかで， x 座標が 0 と $\frac{\pi}{2}$ との間にあるものの座標を求めよ．
- (2) 点 $A(\alpha, \cos^2 \alpha)$ (ただし $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ とする) と点 $B(0, 1)$ を両端点とする線分 AB が曲線 $\textcircled{1}$ と A, B 以外の点を共有しないとき，線分 AB と曲線 $\textcircled{1}$ とで囲まれる部分の面積 S_1 を α を用いて表せ．
- (3) 上記の点 A から x 軸に下ろした垂線の足を C ，座標の原点を O とし， $\triangle OAC$ の面積を S_2 とする．直線 AB が点 A で曲線 $\textcircled{1}$ と接するとき， $S_1 - S_2$ の値を求めよ．