



2013年教育・農・理（生物，地球）第3問

3 半径  $OA = OB = 1$ ，中心角  $\angle AOB = 2\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) の扇形  $OAB$  に内接し，その2辺が弦  $AB$  と平行であるような長方形  $PQRS$  について考える．頂点  $P$  と  $Q$  は弧  $AB$  上に，残りの2頂点はそれぞれ辺  $OA$  と  $OB$  上にあるとして， $\angle POQ = 2\alpha$  とする．このとき，次の問いに答えよ．

- (1) 長方形  $PQRS$  の面積を， $\alpha$  と  $\theta$  の三角比を用いて表せ．
- (2) 長方形  $PQRS$  の面積が最大になるときの  $\alpha$  を  $\theta$  で表せ．
- (3)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  のとき，長方形  $PQRS$  の面積の最大値を求めよ．