

4 半径  $1\text{cm}$  の半球形の器が水平から角  $\theta$  だけ傾けて固定されている。ただし、  
 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。この器に毎秒  $\frac{\pi}{18}\text{cm}^3$  の割合で水を入れるとき、入れはじめてから  
 $3 + \cos^2 \theta$  秒後に器から水が流れだした。このときの  $\theta$  の値を求めよ。