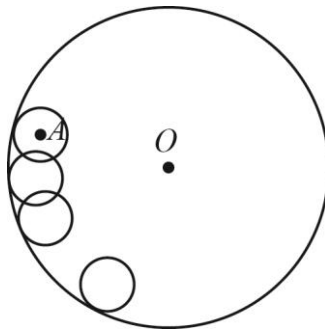


滾動的圓

某日大雄和家人一起去參觀太陽馬戲團的表演，其中有一個表演是人在一圓環中旋轉移動，大雄聯想到數學老師曾經請同學動動腦的題目，是關於滾動的圓，聰明的你，一起來思考一下吧！如圖所示，大圓 O 半徑為 4，小圓 A 、 B 半徑皆為 1，假設大圓皆固定不動，試回答下列問題：(請詳列作法及步驟)

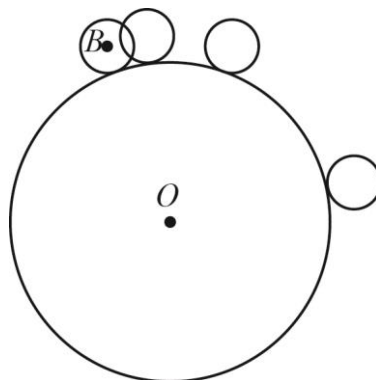
問題 1 (2 分)：

若小圓 A 在圓 O 內部與大圓 O 相切，且沿著大圓圓周旋轉一周時，則小圓 A 需滾動旋轉多少圈？



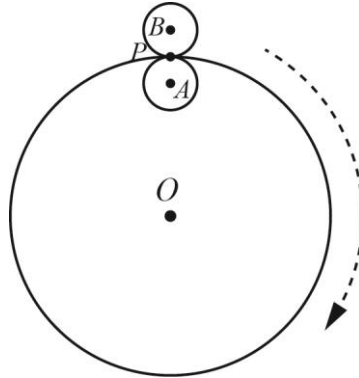
問題 2 (2 分)：

若小圓 B 在圓 O 外部與大圓 O 相切，且沿著大圓圓周旋轉一周時，則小圓 B 需滾動旋轉多少圈？



問題 3 (1 分)：

如圖，兩小圓同時沿著大圓 O 的圓周順時針滾動旋轉，



- ① 若第一次 3 圓同時相切於 P 點，則第二次三圓同時相切於 P 點，此時小圓 A 旋轉多少圈？
- ② 當小圓 A 旋轉 7 圈，且小圓 B 旋轉 12 圈時，所形成的銳角 $\angle AOB = ?$