

## 擲砲台

擲砲台，或稱攻砲台的元宵習俗，其中所謂的「砲城」，指的是高掛在可調整高度的長竹竿上，用布糊或是鐵皮製成的砲城，「砲城」外圍都開有小洞，裡頭裝有易燃的爆竹，民眾只要能將手中點燃的鞭炮，從小洞丟進「砲城」裡，引爆裡頭的爆竹，就能獲得獎品，而獎品依據高度的難易有所調整。



問題 1 (2 分)：

假設砲台離地面的高度約有 6 公尺，攻砲台的選手擲出炮竹，若炮竹飛行的水平距離為  $x$  公尺時，炮竹離地面的高度是  $y$  公尺，且兩者滿足關係式： $y = -x^2 + 2x + 3$ 。請問這位選手有機會獲得獎品嗎？請說出你的理由。

問題 2 (2 分)：

若基於安全考量，主辦單位圈圍出以砲台為圓心，半徑為 6 公尺的圓形擲炮區，規定選手只能在站在圓周上丟擲，點燃的炮竹只能在此區域內落地，以免誤傷其他圍觀的民眾。請設計一函數式，提供給攻砲台的選手，使其丟擲能在安全範圍內又可得到獎品，若函數式為  $y = a(x+h)^2 + k$ ，(擲出炮竹的飛行水平距離為  $x$  公尺時，炮竹離地面的高度是  $y$  公尺)，試說明  $a$ 、 $h$  的條件為何？