

數學新天地問題集（第七集）

7-1. 牛頓叫園丁在他那平坦的田園裡種植 9 棵蘋果樹。講究數學美學的牛頓自創一種「美學線」的直線，所謂的「美學線」就是指「恰好通過 3 棵蘋果樹的直線。」剛被蘋果打到頭的牛頓，氣沖沖的要求園丁種完 9 棵蘋果樹之後，要剛好有 10 條「美學線」才行。如果你是牛頓的園丁，你該如何栽種這 9 棵蘋果樹呢？

7-2. 找一滿足下列條件的多項式：

- (1) 次數為 4 次；
- (2) 首項係數為 1，其餘係數為整數；
- (3) 此多項方程式有一根為

$$\sqrt{17} + \sqrt{34 - 2\sqrt{17}}.$$

7-3. 日常生活中，形狀像「球」的物體處處可見，從人類長期累積的經驗知道：用 F ($F \geq 3$) 片完全一樣的正 n 邊形皮革，將皮革的邊與邊縫在一起，而讓每塊皮革的頂點周圍都與 k 片皮革相接，只要 F, n, k 滿足

$$F = \frac{4k}{2n + 2k - kn}$$

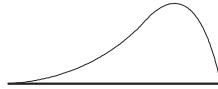
就可以縫製出形狀對稱的球體。問：人類利用正多邊形皮革縫製對稱球的方法一共有幾種？

7-4. 美國高中會宣布他們入學新生的「平均」分數，而通常每所學校都希望這個「平均」越高越好。根據統計：「用獎學金來大量收買頂尖學生的私立學校喜歡用平均數；而誰都可以申請入學的公立學校喜歡用中位數。」請根據下列五個曲線圖（水平代表學生分數，曲線高度是學生人數），選出最能代表私立學校的圖及最能反應公立學校的分佈圖：

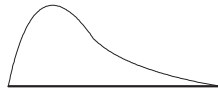
- (1) 像「鐘形」的對稱分佈：



(2) 向左（往負向）偏斜分佈：



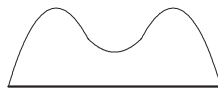
(3) 向右（往正向）偏斜分佈：



(4) 不對稱的雙峰分佈：

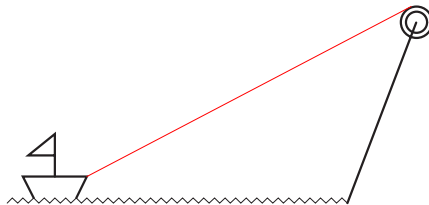


(5) 對稱的雙峰分佈：



運用你對於平均數和中位數的知識，來說明為什麼私校與公立學校會各自有如此之偏好。

7-5. 如下圖所示，滑輪拖著輪船，讓船靠近岸邊。



問：滑輪捲動的繩子長度與輪船前進的距離何者較大？