



賀歲特輯 大腦馬拉松

春節前夕，讓我們以馬為主角，出三道題，陪大家腦力激盪迎馬年！

文 / 維尼老師徐任宏 (國語日報文化中心數學教師)

圖 / 達志影像



Q1 十七匹馬怎麼分？

這是源自中東的古老問題：有一個老富翁養了17匹駿馬，他臨終立下遺囑，將這17匹馬分給三個兒子，老大分得1/2，老二分得1/3，老三分得1/9，但絕不能殺馬分肉或賣馬分錢。

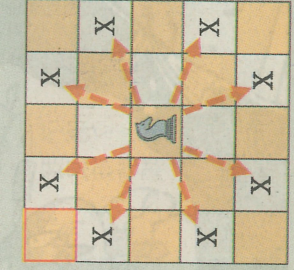
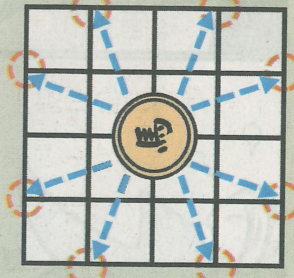
老富翁過世後，三個兒子一籌莫展，因為17的1/2、1/3、1/9都不是整數，按照遺囑根本分不了哇！這可怎麼辦？後來三人請教村里的智者，智者聽完神祕一笑，請他們先回家。

Q2 找出前三名的馬

賽馬場買進25匹馬，想找出跑速前三名的3匹馬。賽馬場有5條賽道，一次可以測試5匹馬。請動動腦：如果不使用計時器，想找出前三名的馬，最少要測試幾次？

Q3 騎士的巡遊路線

象棋和西洋棋都是源自古印度「恰圖蘭卡」的戰略棋類，都以「將死」或「困斃」對方主將（象棋：將/帥、西洋棋：國王）為最終目的。象棋的棋子是放在線與線相交的格點上，而西洋棋則直接走在深淺顏色相間的方格中。走法上，象棋中的「馬」和西洋棋的「騎士」完全相同，以「日」字或「L」形走法，如右圖。為了方便，下面就以西洋棋的棋盤與棋子為例，且不考慮象棋「馬」的「拐馬腳」規則限制。



第二天，智者牽了一匹自己的馬到三兄弟家，告訴他們，加上這匹馬，現在開始分吧！三兄弟一頭霧水，卻驚訝的發現，多了這匹馬真的可以剛好完整分完父親留下的17匹馬！

這是什麼魔法嗎？請大家分析這是怎麼回事。



小提示：將25匹馬分成5組，每組5匹馬，每組各測試一次，先找出每組最快的馬。但這樣就測試5次了，接下來該怎麼做，才能以最少次數找出前三名呢？

Q1 別有用心的分數

原本有17匹馬，當智者牽來1匹馬後，總數變成18匹，如此一來，老大分得 $18 \times 1/2 = 9$ 匹、老二分得 $18 \times 1/3 = 6$ 匹、老三分得 $18 \times 1/9 = 2$ 匹，總數剛好17匹，分完後智者再牽著自己的馬回家，圓滿達成任務！事實上，根據遺囑， $1/2 + 1/3 + 1/9 = 17/18$ ，根本不等於1！也許老富翁真正的用意，就是希望三兄弟團結持家，不要分家吧！

Q2 邏輯推敲晉級馬

(1) 5組馬分別測試一次，共5次，找出各組最快的馬。
(2) 將5匹最快的馬一起測試1次，由快到慢將所屬組別編為A、B、C、D、E，得到下表，其中 $A1 > B1 > C1 > D1 > E1$ ， $A1 > A2 > A3 > A4 > A5$ ，其他類推。

(3) 很明顯的，第一名就是A1，第二名只可能是A2或是B1；而有機會加入競爭第三名的，只有A3、B2和C1。

(4) 所以只要再將A2、A3、B1、B2、C1這5匹馬一起測試1次，最快的就是第二名，第二快的就是第三名。

(5) 最少需要測試 $5 + 1 + 1 = 7$ 次。

A1	A2	A3	A4	A5
B1	B2	B3	B4	B5
C1	C2	C3	C4	C5
D1	D2	D3	D4	D5
E1	E2	E3	E4	E5

Q3 答案不止一個

路徑非常多，這裡提供其中一種答案，1~25代表騎士移動的路徑順序。

1	14	9	20	3
24	19	2	15	10
13	8	25	4	21
18	23	6	11	16
7	12	17	22	5