



# 迦密愛禮信中學

## 2009年全港十八區(葵青區)

# 小學數學比賽特刊



2009年4月



校監麥文本先生頒獎



聯合頒獎典禮得獎學生



溫啟良先生頒獎

## 比賽介紹

香港學生數學能力與日俱增，隨著時代的改變，評核及提拔數學尖子已不再局限於使用紙筆運算的能力上，更重要的是提高學生的解難、協作及溝通等能力。本校一直積極推動課程發展，並以提昇本校學生及培育區內學生數學能力為己任。本學年「香港數理教育學會」邀請「香港浸會大學」聯同本校合辦全港十八區(葵青區)小學數學比賽，讓本區小學學生有切磋數學才能的機會。

當天有來自葵青區23間小學，約250位學生到本校參加比賽。根據國際數學及科學趨世研究，簡稱TIMSS指出，香港小四學生的數學成績在43個國家地區之中排行第一。參加比賽的同學不但是全港的精英，更可以說是世界數學精英！

這次比賽內容包括有估算、推理和解難，比賽方面是以協作形式，包括即時解決數學難題(包括使用電腦)及數學遊蹤。比賽設冠、亞、季、殿軍各一名及優異獎多名；參賽學生皆獲頒發參賽證書。葵青區全場總冠、亞、季、殿軍及優異獎得獎者獲主辦機構邀請，出席2009年3月7日於香港浸會大學大學會堂舉辦的全港十八區小學數學比賽聯合頒獎典禮。頒獎典禮的影片可參看：

<http://www.calfss.edu.hk/schoolsite/mathcontest/video.wmv>

比賽的第一場是數學急轉彎比賽，時限一小時。在25分鐘小息之後，再進行第二場比賽，分別是卷二60分鐘的數學遊蹤和卷三60分鐘的數學智多星。

葵青區總學校發展主任溫啟良先生、青衣區小學校長會主席王雲珠校長及本校校監麥文本先生蒞臨為比賽頒獎。

本校為這次比賽設有一個專用網站，歡迎瀏覽

<http://www.calfss.edu.hk/schoolsite/mathcontest>



聯合頒獎典禮得獎學生



數學急轉彎比賽



數學遊蹤



獲獎同學與頒獎嘉賓



數學智多星

# 零九年十八區小學數學

10. 在數列  $5, 7, 9, 11, \dots, 99$  中，共有多少個數是3的倍數？

解：首先觀察此為等差數列，但要數3的倍數，第一個是「9」，之後每三個一數，共有16個。

14. 已知  $1.\blacklozenge < 1\frac{\blacktriangle}{5} < \frac{\circ}{5}$ ，其中  $\blacklozenge$ 、 $\blacktriangle$  和  $\circ$  均為1至9中的一個數字。

問下列哪項不可能發生？

- I.  $\circ < \blacktriangle$
- II.  $\blacktriangle < \blacklozenge$
- III.  $\blacklozenge < \blacktriangle$

解：很明顯， $\frac{\circ}{5}$  是一個假分數，分子  $\circ$  是大於5的。另外，帶分數  $1\frac{\blacktriangle}{5}$  的分子  $\blacktriangle$  一定少於5。故此， $\circ < \blacktriangle$  是不可能的。至於小數  $1.\blacklozenge$ ，若跟其他分數比較，一定要將它變成分子為4的分數，那麼I和III的情況都有可能。

17. 媽媽寫了一張購物清單給爸爸，但爸爸不小心把墨水滴在清單上，把五公斤米價錢的十分位及洗衣粉價錢的個位遮蓋了。(如圖7)

	數量	價錢(每件)
洗發水	6	\$20.3
紙巾	2	\$12.8
五公斤米	3	\$65.●
洗衣粉	4	3●.6

圖7

若爸爸要買清單中所有的物品，他最少要帶多少張100元紙幣。

解：首先估算洗發水和紙巾的總值： $61 \times 2 + 212 \times 2 = 614$ 。若避免交錯，最好估計總值了數字為最大，即「7」。故此，五公斤米和洗衣粉的估價總和是  $360 \times 3 + 610 \times 4 = 3180$ 。那麼，若要買清單中所有的物品，爸爸需的估價為  $614 + 3180 = 3794$ 。則最少要帶38張100元紙幣。

18. 全港最高的大廈，中環國際金融中心二期共有88層，樓高420米。小明及志華分別在地下大堂及最高的88樓同一時間乘升降機，小明乘升降機A往上而志華即乘升降機B往下，並於36秒後相遇。兩部升降機以均速運作及沒有中途停下，但升降機A的平均速率是升降機B的90%。下列哪一方程式可正確求出升降機A的速率？

解：要知道速度 =  $\frac{\text{距離}}{\text{時間}}$ ，即 距離 = 速度 × 時間。  
 設升降機A的速率是  $x$  米/秒，升降機B的速率是  $\frac{x}{0.9}$  米/秒。  
 兩部升降機分別由地下大堂及最高的88樓同時出發，相遇時它們共走了420米，我們有

$$36x + 36\left(\frac{x}{0.9}\right) = 420$$

$$36x\left(1 + \frac{1}{0.9}\right) = 420$$

$$\therefore x = \frac{420}{36\left(1 + \frac{1}{0.9}\right)}$$

19. 一句子「小學數學比賽」及一個數「2009」，分別循環排列如下：

	小學數學比賽	2009
第1次移動	學數學比賽小	0092
第2次移動	數學比賽小學	0920
第3次移動	學比賽小學數	9200
...	如此類推	

以此形式一直循環下去，第幾次移動才回復「小學數學比賽2009」的句式。

解：觀察到「小學數學比賽」每4次移動總會變成原來重疊，而「2009」則每4次移動也會變成原來重疊，只有求4和4的最少公倍數(LCM)，便可以找到：第16次移動，才可消數回復「小學數學比賽2009」。

20. 圖9為一班40人的分數分佈圖，但其中右上角破損了。根據圖表估計，考20分的人最少可有a人而最多可有b人。則  $a + b =$  。

解：計算所有可知正確的人數：  
 $3 + 4 + 6 + 8 + 3 = 24$   
 餘下是10分及15分的人數不確定。  
 互為觀察，可以估計10分的最少人數為5人，若15分的有5人，20分的人數要有11人，這是最大估值。故此，  
 $a + b = 5 + 11 = 16$ 。

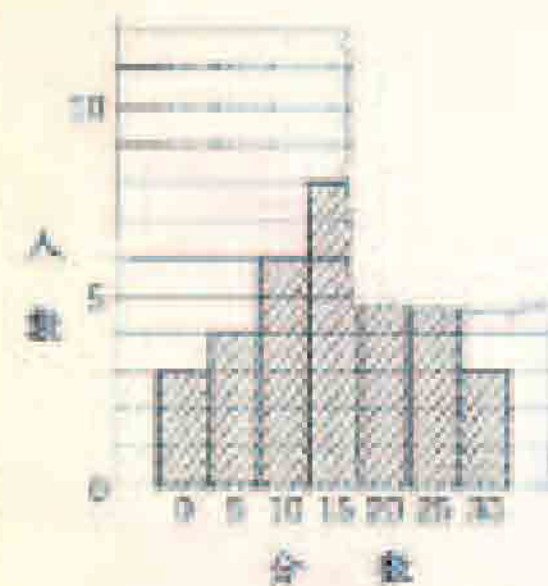


圖9

# 學比賽卷一部份題解

21. 甲乙丙三人參加400米賽跑。假設他們的速率不變，當甲到達終點時，乙落後甲25米，而丙則落後乙15米。問當乙跑到終點時，丙距離終點還有多少米？

解：由於甲乙丙三人的速率是固定的，我們可以簡單地分析：

當甲走了400米，乙走了375米，丙走了360米。

那麼，當乙走了400米，丙走了：

$$\frac{360}{375} \times 400 = 384 \text{ 米}$$

所以，丙距離終點還有  $(400 - 384)$  米 = 16米。

22. 子聰用橡皮圈在正方形格點釘板上，以A、B、C、D四點建成一個四邊形(如圖10所示)，求四邊形ABCD的面積。

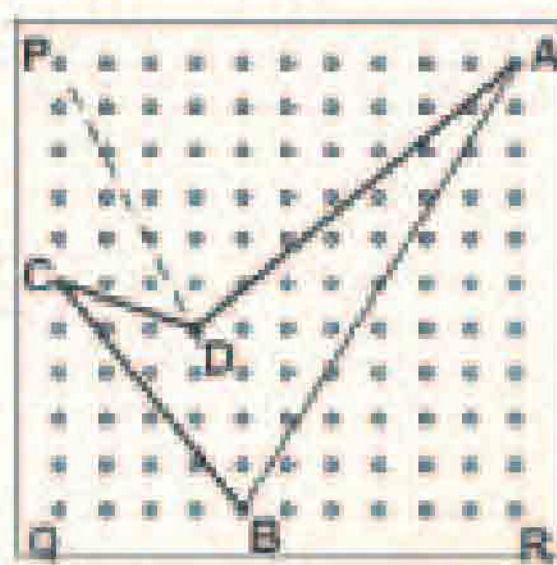


圖10

解：本題不應困難，只要選擇合適的邊長去計算便可。請P、Q連線。

四邊形ABCD的面積

= 正方形PARD的面積 -  $\triangle ADQ$ 的面積 -  $\triangle ABC$ 的面積

=  $\triangle DCQ$ 的面積 +  $\triangle PAB$ 的面積

$$= 10 \times 10 - \frac{1}{2} \times 5 \times 10 - \frac{1}{2} \times 1 \times 5 - \frac{1}{2} \times 5 \times 3 - \frac{1}{2} \times 10 \times 5$$

$$= 21 \frac{1}{2}$$

28. 現進行分糖果遊戲，將一包糖果以如下規律分配：

第一個同學拿走1粒和餘下糖果的 $\frac{1}{5}$ ，接著第二個同學拿走2粒和餘下的 $\frac{1}{5}$ ，第三個同學拿走3粒和餘下的 $\frac{1}{5}$ ，如此類推。最後發現糖果剛好分完，並且每位同學所分得的糖果數目相等。問原有糖果多少粒？

解：【方法一：代數法】

設原有糖果 $x$ 粒。

第一位同學有 $1 + \frac{1}{5}(x-1) = \left(\frac{1}{5} + \frac{x}{5}\right)$ 粒糖果。

第二位同學有 $1 + \frac{1}{5}\left(x - \left(\frac{1}{5} + \frac{x}{5}\right) - 1\right) = \left(\frac{2}{5} + \frac{x}{5}\right)$ 粒糖果。

因為每位同學所分得的糖果數目相等。

$$\frac{1}{5} + \frac{x}{5} = \frac{2}{5} + \frac{x}{5}$$

$$\frac{x}{5} = \frac{2}{5}$$

$$x = 2$$

問原有糖果 2 粒。

【方法二：圖解法】

第一位同學取1粒(■)和餘下的 $\frac{1}{5}$ (如圖示□□□□)。



第二位同學取1粒(■)和餘下的 $\frac{1}{5}$ (如圖示□□□□)。



假想□□代表1，第一位同學便取了2粒，餘下4粒。

那麼，第二位同學取了1粒後，餘下2粒，怎麼取 $\frac{1}{5}$ 呢？

假想□□代表2，第一位同學便取了3粒，餘下4粒。

那麼，第二位同學取了1粒後，餘下3粒， $\frac{1}{5}$ 的數目都不是整數。

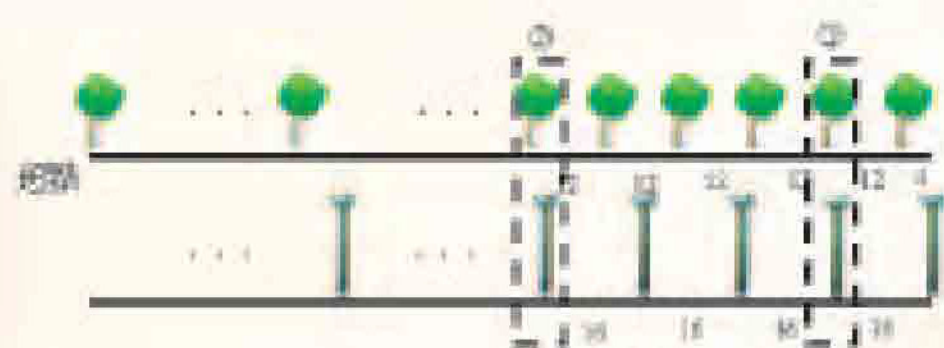
假想□□代表3，第一位同學便取了4粒，餘下1粒。

那麼，第二位同學取了1粒後，餘下0粒， $\frac{1}{5}$ 的數目還是整數了！

因此，原本有糖果 $1 + 1 \times 5 = 6$ 粒。

30. 一條公路長1000米，由公路的起點開始每隔12米種一棵樹；相反由公路的終點開始每隔18米建一盞路燈。問共有多少個位置樹和路燈碰在一起？

解：每隔12米長的公路由起點開始每隔12米種一棵樹，可種到路燈，餘下4米，而路燈是由相反方向建立，如圖如下圖：



我們以路燈的分佈作參考，第二盞路燈便與最後第二棵樹碰在一起。因為12與18的最小公倍數為36，每隔36米樹和路燈碰在一起。故此最少有 $\frac{1000-18}{36} = 27$ 個，即27個位置樹和路燈碰在一起。

本校校監麥文本先生是退休的助理警務署長，他也是一位熱心事奉的基督徒，向來積極參與他所屬的中國基督播道會的義務工作。除所屬的教會外，麥文本先生亦積極參與警隊的基督徒以諾團契活動。自從以諾團契在七十年代後期成立後，他與團契建立良好的關係，並經常參加每星期在各警署舉辦的聚會，與同僚分享在工作、家庭及日常生活中實踐聖經的真道。雖然教會的工作十分忙碌，但麥文本先生仍希望抽空從事著作及錄製基督教音樂光碟的工作。

至於著作方面，他分別著有《太空時代的基督教》、《屬靈領袖探討》及《親子電郵傳真心》三本書籍。本刊特輯錄他曾在《天使心》發表的一篇文章《創世記與科學》給各位小讀者閱讀。

宇宙萬物包

括生命從何而來？這個問題，耗盡了千百年來無數科學家的研究和探討，都只能夠提出一個演化學說（Evolutionary Theory），但是還未能找到一個終極（definitive）的答案。

根據聖經創世記1:1，開張明義便說：「起初神創造天地」，這就是萬物的起源，即是「神創論」（Creationism）的基礎，十分直接和清楚；但是如果用科學的詮釋，我們就算閱覽全世界所有的百科全書和科學文獻，都不能完全了解演化學說的機制和過程。

補充一點，「演化學說」通常稱為「進化論」，但是演變的過程未必一定是「進化」的，亦可能是「退化」的，所以理論稱為「演化學說」比較適當。

此外，我們要知道，聖經的創世記並不是一篇科學論文；創世記最主要是告訴我們，神就是宇宙的創造者，這就足夠了；神實在無必要向我們解釋創造的細節，如果祂在3千多年前向創世記的作者摩西詳述創造的過程和機制，摩西肯定會丈八金剛摸不著頭腦，因為就算今天的科學家亦未必能夠完全掌握；試想像如果愛因斯坦（Einstein）向小學生解釋「相對論」（Relativity），無論他怎樣用淺白的語言講解，小學生也不會了解；所以科學家絕對不能期望創世記可以提供一個合乎現代科學要求的答案。

## 「演化論」的演化

以前一向沒有很多人明白和接受「演化論」，直到1858年達爾文提出了他的學說，強調生物的演化為事實，並以「天擇機制」（natural selection）作為解釋演化現象的理論，「演化論」才被普遍認受和推廣。

### 長頸鹿的脖子為什麼那麼長？

在達爾文之前，甚至在達爾文的時代，人類對現代分子生物學（Molecular Biology）和遺傳學（Heredity）的認識不多，所以他們對生物的來源和演化過程，包括「天擇機制」（natural selection），都有很多誤解。

例如，根據達爾文時代以前的想法，因為地球上的樹木越長越高，長頸鹿為了吃到樹上的葉子，就必須努力伸長脖子去吃；由於脖子越用越發達，所以脖子越來越長，而特性可以遺傳下去，便成為今天的長頸鹿。

達爾文的「演化論」卻用「天擇機制」的理論去解釋，即是在古代有脖子長短不一的長頸鹿，在乾旱的時候，地上的灌木枯萎，短脖子的長頸鹿因為吃不到灌木，逐漸死亡而被淘汰；而長脖子的長頸鹿，因為吃到樹上的葉子，所以生存到現今。

雖然生物學家後來發現，受到遺傳基因的限制，生物的遺傳是不會受環境因素而改變的，對達爾文的理論發生了衝擊；然而後來在1901年，科學家發現，遺傳基因可以發生「突變」（mutation），所以「演化論」經過調整，而獲得更新。

「突變」是指遺傳的物質發生改變，包括染色體數目和結構變異，不過突變未必一定對個體有益，很多時候可能對個體有害。

但是根據新的理論，生物藉著突變和「生存競爭」（fittest for survival）的淘汰過程，「有利突變」（advantageous mutation）發揮了作用，進行了「天擇機制」的演化。

同樣的長頸鹿故事，在古代的長頸鹿，由於發生各種「突變」，而出現了長度不一的脖子；其中，頸長的長頸鹿在生存的競爭中，有攝取食物的優點，頸短的被自然淘汰，結果今天惟有脖子長的長頸鹿才可以生存下來。

長頸鹿的脖子問題，只是一個十分簡單的例子，演化的過程已經有數個不同的版本，但是今天仍然沒有一個確實的答案；此外，還有很多的疑問：

- 與長頸鹿在同樣生態環境生存的動物，為什麼沒有演化成為「長頸牛」、「長頸羚羊」和「長頸斑馬」？
- 在化石當中找不到古代有脖子長短不一的長頸鹿；和
- 「突變」通常只發生在細胞的微觀（micro）層面，例如現今世界各地人種的差異，還有蚊蟲經過多年的適應，便產生對殺蟲劑（DDT）的免疫能力；但是「突變」並沒有延伸至宏觀（macro），例如由猿猴到人類的進化的層面，所以突變並不能完滿解釋長頸鹿為什麼會有長脖子。

對於這些難題，科學家亦只能回應，迄今還不能知道真正的答案，但是隨著科學的進展，「演化論」需要不斷的修正，科學家指望這個謎將來一定會水落石出。

而聖經的原文，從最初到現今都未曾修改過！

「主耶和華阿，你曾用大能和伸出來的膀臂創造天地，在你沒有難成的事。」  
（耶利米書32:17）

長頸鹿的脖子為什麼那麼長？