

第九屆香港小學數學創意解難比賽 2012/13

決賽暨粵港澳交流邀請賽 (數學辯論)

學校編號	參賽學校

比賽時間：35 分鐘

參加者須知：

1. 每一位同學有一份題目卷和題目附頁，每隊亦有一份匯報及評分用卷 (顏色卷)。
2. 於答卷時段的 35 分鐘完結時，同學須遞交「評分卷」(顏色卷) 以便評判批改，於匯報時段同學亦會利用該卷的內容作為講解的輔助。同學應將經討論的答案、解釋用的算式、文句或繪圖等，清楚記於「評分卷」的適當位置上，若有需要，亦可以記於白紙或方格紙上，於完卷時一併提交。
3. 白色的「個人卷」所記答案不會作為評分之用，同學可用作記錄算式、解題心得等，於匯報和辯論時段作為參考。
4. 題目附頁內有些與題目相關的資料。由於各隊伍選取解題方案時有較大自主性和彈性，附頁的內容不一定需要運用。
5. 同學只可以使用香港考試及評核局「准用計算機型號名單」中的計算機。本比賽嚴禁使用電話、電子字典、電腦、或其他有上網或通訊功能的工具。
6. 大會提供的比賽用品包括：白紙、方格紙、直尺、顏色筆和一個答題用樣本一份。
7. 比賽完畢後，同學必須把所有題目卷及比賽用品交還。

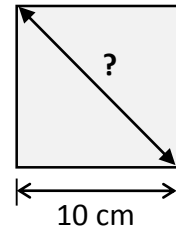
第九屆香港小學數學創意解難比賽 2012/13

決賽(數學辯論)

數量估算

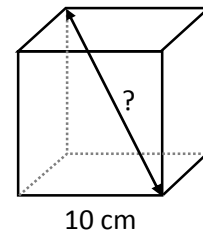
1. (a) 圖 1a 中正方形邊長 10 cm。
它的對角線長度約為多少 cm?

圖 1a



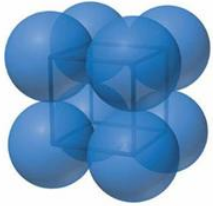
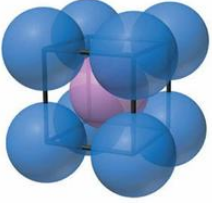
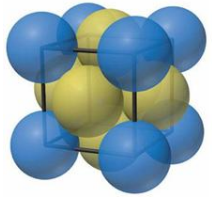
- (b) 圖 1b 中立方體邊長 10 cm。
它的對角線長度約為多少 cm?

圖 1b



2. 圖 2 顯示了三種不同的結構，其中大小相同的球體有秩序地堆積在一起。
 [場地的電腦內附有三個相關結構的立體視像檔案「fig-1」、「fig-2」及「fig-3」，
 同學可開啟相關檔案作參考。]

圖 2

結構 1	結構 2	結構 3
		

若在同一個體積的空間中，依循某個結構可以堆積到較多的球體，這便是較「緊密」的結構，反之便是較稀疏的結構。

試比較這三個結構的「緊密」程度，由堆積得最稀疏的結構排至堆積得最緊密的結構。
 必須列出解釋及相關算式。

某些數值存在變化或不確定性，作量度時只能作出一個估計值，估計值和真實數值之間無可避免有「誤差」的存在，當討論和比較這誤差時通常會將它與需要量度的數值作比較而計算出「百分誤差」，但在一般情況下，「真確數值」是無法得知的，所以在現實情況下多以「估計值」作代替。一般計算方法為：

$$\text{百分誤差} = \frac{\text{誤差}}{\text{估計值}} \times 100\%$$

例如：

陳先生的頭髮估計約有 108 000 根，真實數目有可能會與這估計值相差 9 000 根。

$$\text{百分誤差} = \frac{9000}{108000} \times 100\% = 8.33\%$$

3. (a) 若有一個 $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的立方體容器，其中放滿直徑為 1.5 cm 的波子(彈珠)。
估算波子(彈珠)的數目及可能出現之誤差。
(b) 計算 3(a) 的百分誤差。

5. 設於題 4 中所用立方體容器的邊長為 L cm。當 L 的數值逐漸增加 (例如由 0 增加至今 100)，所計算出冬菇數量估值的百分誤差會如何變化?
(可以文字或簡單圖像作表示。)

[完]

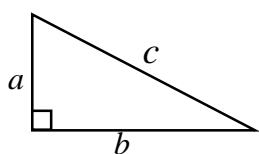
第九屆香港小學數學創意解難比賽 2012/13

決賽(數學辯論)

附頁：

以下為一些與題目相關的資料。在你所選取的解題方案中，不一定需要運用。

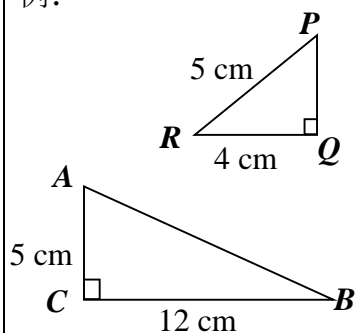
直角三角形邊長關係 (畢氏定理 / 勾股定理)



$$a^2 + b^2 = c^2$$

其中 c 為與直角相對的斜邊的長度。

例：



上圖有兩個直角三角形

在 $\triangle ABC$ 中,

$$5^2 + 12^2 = AB^2$$

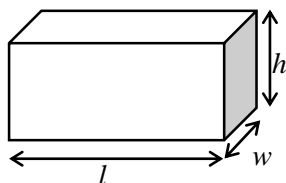
AB 長 13cm。

在 $\triangle PQR$ 中,

$$PQ^2 + 4^2 = 5^2$$

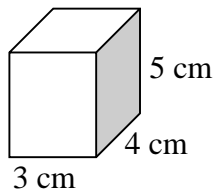
PQ 長 3cm。

長方體體積



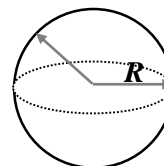
$$\text{長方體體積} = l \times w \times h$$

例：



$$\begin{aligned} \text{上圖的長方體的體積} \\ &= 3 \times 4 \times 5 \\ &= 60 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

球體體積



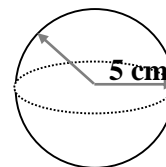
球體體積

$$= \frac{4}{3} \times \pi \times R \times R \times R$$

(R 是球體的半徑)

(π 是圓周率, 約為 3.14)

例：



上圖的球體體積

$$= \frac{4}{3} \times \pi \times 5 \times 5 \times 5$$

$$\approx 523.6 \text{ cm}^3$$