

第九届香港小学数学创意解难比赛 2012/13

决赛暨粤港澳交流邀请赛 (数学辩论)

学校编号	参赛学校

比赛时间：35 分钟

参加者须知：

1. 每一位同学有一份题目卷和题目附页，每队亦有一份汇报及评分用卷 (颜色卷)。
2. 于答卷时段的 35 分钟完结时，同学须递交「评分卷」(颜色卷) 以便评判批改，于汇报时段同学亦会利用该卷的内容作为讲解的辅助。同学应将经讨论的答案、解释用的算式、文句或绘图等，清楚记于「评分卷」的适当位置上，若有需要，亦可以记于白纸或方格纸上，于完卷时一并提交。
3. 白色的「个人卷」所记答案 不会作为评分之用，同学可用作记录算式、解题心得等，于汇报和辩论时段作为参考。
4. 题目附页内有些与题目相关的资料。由于各队伍选取解题方案时有较大自主性和弹性，附页的内容不一定需要运用。
5. 同学只可以使用香港考试及评核局「准用计算器型号名单」中的计算器。本比赛严禁使用电话、电子字典、计算机、或其他有上网或通讯功能的工具。
6. 大会提供的比赛用品包括：白纸、方格纸、直尺、颜色笔和一个答题用样本一份。
7. 比赛完毕后，同学必须把所有题目卷及比赛用品交还。

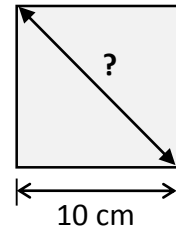
第九届香港小学数学创意解难比赛 2012/13

决赛(数学辩论)

数量估算

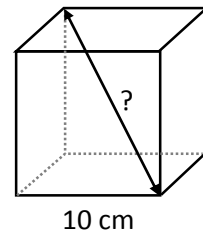
1. (a) 图 1a 中正方形边长 10 cm。
它的对角线长度约为多少 cm?

圖 1a



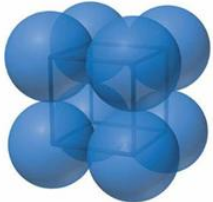
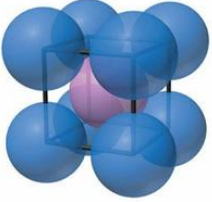
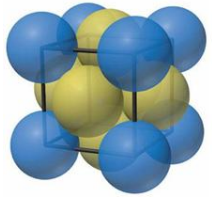
- (b) 图 1b 中立方体边长 10 cm。
它的对角线长度约为多少 cm?

圖 1b



2. 图 2 显示了三种不同的结构，其中大小相同的球体有秩序地堆积在一起。
 [场地的计算机内附有三个相关结构的立体视像档案「fig-1」、「fig-2」及「fig-3」，
 同学可开启相关档案作参考。]

图 2

结构 1	结构 2	结构 3
		

若在同一体积的空间中，依循某个结构可以堆积到较多的球体，这便是较「紧密」的结构，反之便是较稀疏的结构。

试比较这三个结构的「紧密」程度，由堆积得最稀疏的结构排至堆积得最紧密的结构。必须列出解释及相关算式。

某些数值存在变化或不稳定性，作量度时只能作出一个估计值，估计值和真实数值之间无可避免有「误差」的存在，当讨论和比较这误差时通常会将它与需要量度的数值作比较而计算出「百分误差」，但在一般情况下，「真确数值」是无法得知的，所以在现实情况下多以「估计值」作代替。一般计算方法为：

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

例如：

陈先生的头发估计约有 108 000 根，真实数目有可能会与这估计值相差 9 000 根。

$$\text{百分误差} = \frac{9000}{108000} \times 100\% = 8.33\%$$

3. (a) 若有一个 $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的立方体容器，其中放满直径为 1.5 cm 的波子(弹珠)。
估算波子(弹珠)的数目及可能出现之误差。
(b) 计算 3(a) 的百分误差。

4. 大会所派发物品中有一「样本袋」, 其中有一些冬菇, 请取出。
- (a) 若有一个 $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的立方体容器, 其中放满如样本一类的冬菇。请估算冬菇的数目及可能出现之误差。
- (b) 计算 4(a) 的百分误差。

5. 设于题 4 中所用立方体容器的边长为 L cm 。当 L 的数值逐渐增加 (例如由 0 增加至今 100)，所计算出冬菇数量估值的百分误差会如何变化?
(可以文字或简单图像作表示。)

[完]

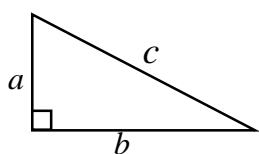
第九届香港小学数学创意解难比赛 2012/13

决赛(数学辩论)

附页:

以下为一些与题目相关的数据。在你所选取的解题方案中，不一定需要运用。

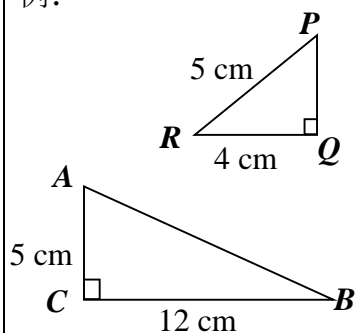
直角三角形边长关系 (勾股定理 / 勾股定理)



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

其中 c 为与直角相对的斜边的长度。

例:



上图有两个直角三角形

在 $\triangle ABC$ 中,

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

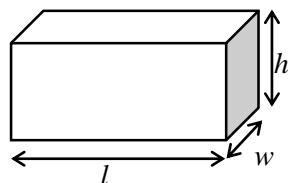
AB 长 13cm。

在 $\triangle PQR$ 中,

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

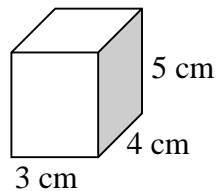
PQ 长 3cm。

长方体体积



$$\text{长方体体积} = l \times w \times h$$

例:

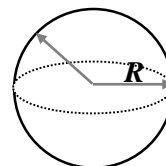


上图的长方体的体积

$$= 3 \times 4 \times 5$$

$$= 60 \text{ cm}^3$$

球体体积



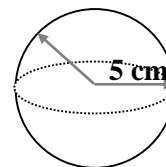
球体体积

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

(R 是球体的半径)

(π 是圆周率, 约为 3.14)

例:



上图的球体体积

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

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