

國立新竹高中 107 學年度第二學期「竹籬算籌數學徵答」題目

高二組 第二次

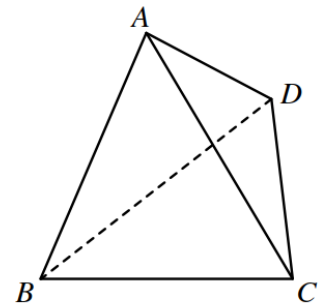
1. 投稿期限：108 年 05 月 13 日(一)上午 8 時整至 108 年 05 月 31 日(五)下午 5 整
2. 解答請寫在答案稿紙上，需標明「題號」且詳列過程(不限定數學工具或方法，無過程者不予評閱)，並務必註明「交件時間」、「班級」、「座號」、「姓名」。
3. 答案稿紙可至教務處或數學科辦公室索取，一張答案稿紙只能寫一個題目的解答，投稿不同題，請分別寫在不同的答案稿紙，否則不予評閱。
4. 答案稿紙上須註明投稿時間，投稿前須請數學科任一位教師在投稿時間上簽證，否則視為隔日上午 7 時半繳交。
5. 每題可分次投稿，唯以最末次投稿時間為準；同一題若重複投稿，評閱與投稿時間均以最後投稿為準。
6. 稿件寫完請投入數學科辦公室的有獎徵答收稿信箱。

第一題：

若 a, b, c 為 $x^3 - 3x^2 + 6x - 10 = 0$ 的三根，求 $\begin{vmatrix} b^2 + c^2 & ab & ac \\ ab & c^2 + a^2 & bc \\ ac & bc & a^2 + b^2 \end{vmatrix}$ 。

第二題：

如右圖，在四面體 $A-BCD$ 中，若 $\overline{AB} = 1$ ， $\overline{CD} = 3$ ， \overline{AB} 與 \overline{CD} 的距離為 2，且 \overline{BA} 與 \overline{CD} 的夾角為 $\frac{\pi}{3}$ ，則四面體 $A-BCD$ 的體積為？



第三題：

$\triangle ABC$ 中，設 $\overline{AB} = c$ ， $\overline{AC} = b$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{AH} = x$ ， $\overline{BH} = y$ ， $\overline{CH} = z$ ，其中 H 為 $\triangle ABC$ 的垂心，試證：
$$\frac{abc}{xyz} = \frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z}。$$