注意：

允許學生個人、非營利性的圖書館或公立學校合理使用 IMC 各項試題及其解答。**可直接下載而不須申請**。

重版、系統地複製或大量重製本資料的任何部分，必須獲得 IMC 行政委員會的授權許可。

申請此項授權請電郵 IMC 行政委員會主席孫文先

ccmp@seed.net.tw

Notice:

Individual students, nonprofit libraries, or schools are permitted to make fair use of the papers and its solutions. Republication, systematic copying, or multiple reproduction of any part of this material is permitted only under license from the IMC Executive Board. Requests for such permission should be made by e-mailing Mr. Wen-Hsien SUN ccmp@seed.net.tw

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

答題時間：70 分鐘

答題指引:

- 隊際賽試題答題時間共 70 分鐘，共 10 頁，每頁一題。
  第 1、3、5、7、9 題的答案僅須填寫阿拉伯數值；
  第 2、4、6、8、10 題必須填寫詳細計算過程或證明。
- 每道題目 40 分。奇數題號的題目，沒有部分分數，答錯不倒扣分數。您所填入的答案個數不得多於所要求的答案個數。若題目有不只一個答案，則全部答對才給分。偶數題號的題目，將根據答題情況給予部份分數。
- 題目中所提供之圖形只是示意圖，不一定精準。

作答須知:

- 請在每一張題目卷的對應位置填寫您的隊名。
- 請將每一題的答案填寫在每一張題目卷所附的空格內或背面空白處。
- 在一開始的 10 分鐘內，四名隊員允許互相討論與分配前八題，每位隊員至少要解答一題。
- 在接下來的 35 分鐘內，四名隊員僅允許在所分配到的題目卷上作答，不可以再交換題目或討論。
- 在最後的 25 分鐘內，四名隊員可一起合作在最後兩題的題目卷上作答。
- 不得使用任何計算器具、電子儀器與量角器。
- 答題結束後，請將您的題目卷、答案卷與所有計算紙裝入信封並交由監試人員收回。

Traditional Chinese Version
正體中文版

隊名：_____ 總分：_____

以下欄位由評審填寫，考生請勿做任何記號

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總分	評審簽名
分數												
分數												

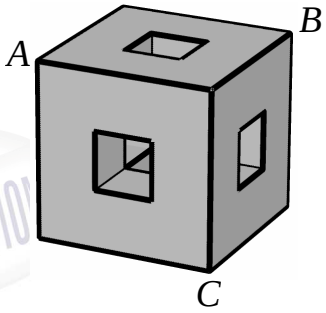
InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

1. 將一個3×3×3的正立方體移除位於各面中心與內部中央的單位小正立方體單位小正立方體而得到數個可以看穿的洞，如圖所示。用通過A、B、C三點的平面去截這個空心正立方體，請畫出截面的圖形。(在您所畫出的圖形中，請在三角形ABC內以陰影部分表示此空心正立方體實心部分所截出的區域、以空白部分表示此空心正立方體空心部分所截出的區域)



Answer: _____

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽

隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

2. 現有 314 枚硬幣裝在 21 個打開的箱子內。每一步操作允許從其中兩個箱子中各取 1 枚硬幣放入第三個箱子內，最後一步操作從其中一個箱子中取走裡面所有的硬幣。請問最多可以取走多少枚硬幣？

Answer: _____ 枚

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

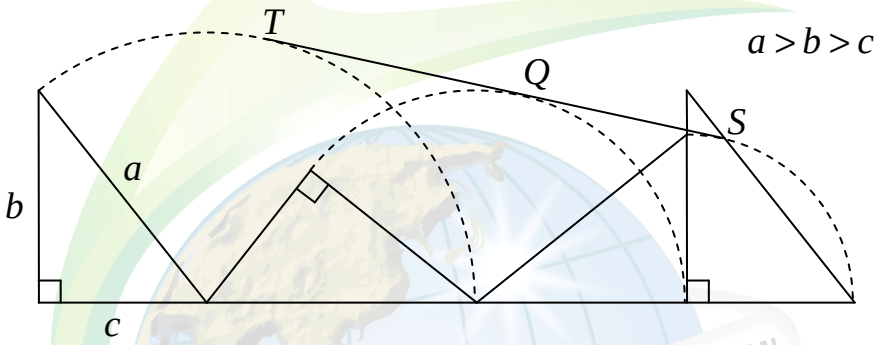
青少年數學國際城市邀請賽

隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

3. 將斜邊長為a的一個直角三角形豎直地將最短直角邊放在水平面上，若最短的直角邊長度為$c=1$。現在沿著直線連續旋轉這個三角形三次，如下圖所示。



若直線TS同時切圖中的三段弧，請問a的值為多少？

Answer: _____

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

4. 請找出所有滿足 $x^3 + y^3 = x^2 + 18xy + y^2$ 的正整數有序數對(x, y)。

Answer: _____

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

5. 設 $P(x)$ 為一個三次多項式，且 x_1、x_2、x_3 為 $P(x)=0$ 的三個解。若 $\dfrac{P\left(\frac{1}{3}\right)-P\left(\frac{-1}{3}\right)}{P(0)}=8$，$\dfrac{P\left(\frac{1}{4}\right)-P\left(\frac{-1}{4}\right)}{P(0)}=9$ 且 $x_1+x_2+x_3=35$，請問 $\dfrac{x_2+x_3}{x_1}+\dfrac{x_1+x_3}{x_2}+\dfrac{x_1+x_2}{x_3}$ 的值為多少？

Answer: _____

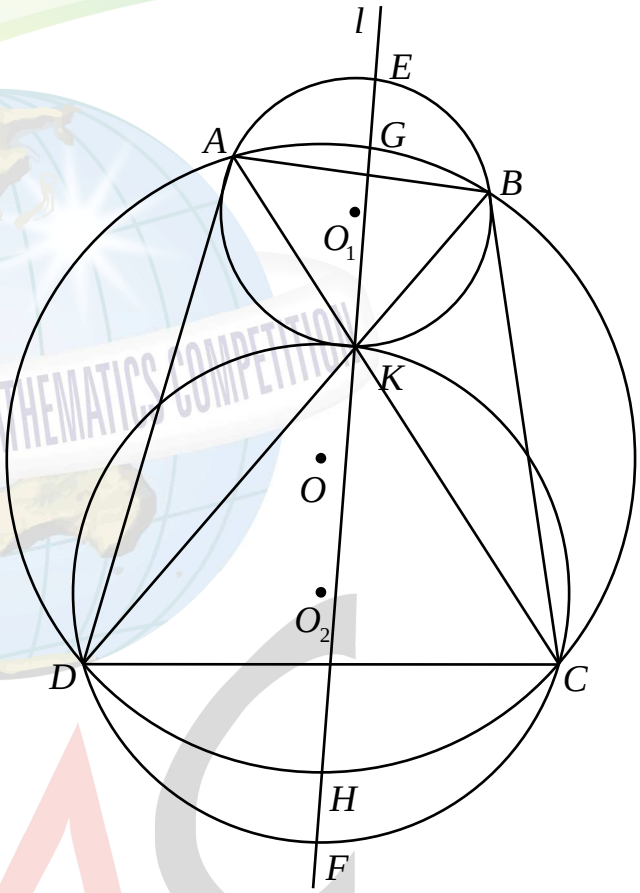
InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

6. 四邊形$ABCD$內接於圓心為O的圓，AC與BD交於點K。三角形ABK的外接圓圓心為O_1，三角形CDK的外接圓圓心為O_2。經過點K的直線l與圓O_1、圓O_2分別交於點E、F，與圓O交於點G與H。求證：$EG = FH$。



InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

7. 已知 $a>0$，$x_n=a^n-\frac{1}{a^n}$（$n=1、2、3、\ldots.$）。若 $x_1=3$，請問 x_{2017} 的個位數碼是什麼？

Answer: _____

InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

8. 設x、y、z為非負實數，k與m依序分別為$\frac{x^2+y^2+z^2+1}{xy+yz+z}$與$\frac{x^2+y^2+z^2+1}{xy+y+z}$的最小可能值，請問$km+k+m$的值為多少？

Answer: _____

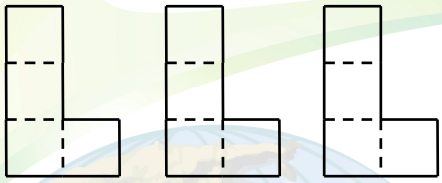
InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

9. 請利用三片L型四方塊互不重疊地在平面上拼成一個對稱圖形且每片L型四方塊至少會與另一片L形四方塊有一個共同點。



已知每片L型四方塊可以旋轉，但不能翻轉，請畫出一種拼法。(註:所拼出的圖形中間可能有洞。)



Answer: _____

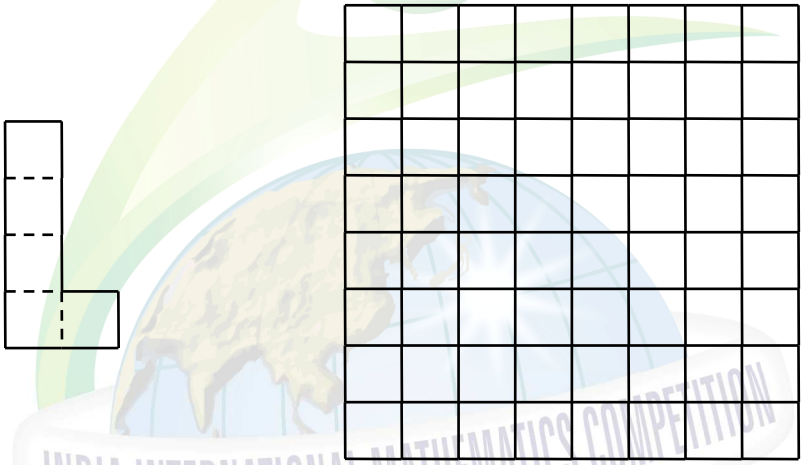
InIMC - 2017
India International Mathematics Competition
Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA
Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

青少年數學國際城市邀請賽
隊際賽試題

28th July, 2017, Lucknow, India

Team：_____ Score：_____

10. 將一片L型五方塊放入8×8的棋盤內完整蓋住五個小方格，請問總共有多少種不同的放置方式？



Answer: _____ 種