

International Mathematics Tournament of Towns

環球城市數學競賽

陪考試卷

27 Oct. 2002

享受數學思維不是貴子弟的專利，您也可以馳騁在數學的樂園中！

數學，它並不是那麼地可怕，它有多采多姿的面貌，任何人都可以輕易地接近它。

- 一、將數字 1 或 9 放入 4×4 方格表的每一個方格中，使得依照方格表外編號所橫向或縱向讀取到的這 8 個四位數呈遞增次序。舉例：右下圖是 3×3 的方格表，依照方格表外編號所橫向或縱向讀取到的 6 個三位數為：111, 119, 199, 911, 919, 991.

1.

	3	7	6	4
5				
2				
8				
1				

EXAMPLE

	3	1	6
2	1	1	9
5	9	1	9
4	9	1	1

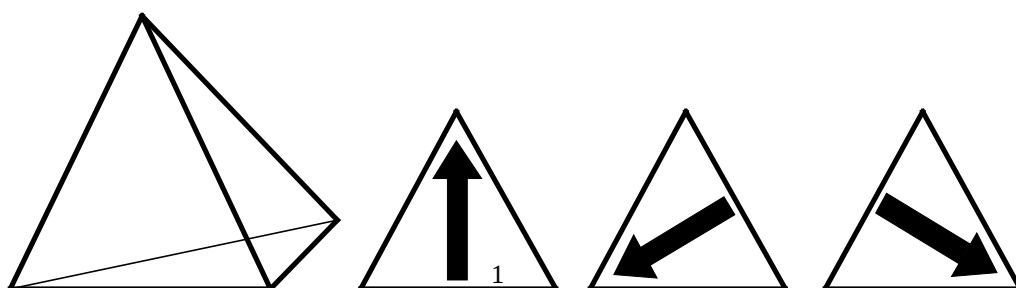
2.

	3	2	8	5
1				
7				
6				
4				

3.

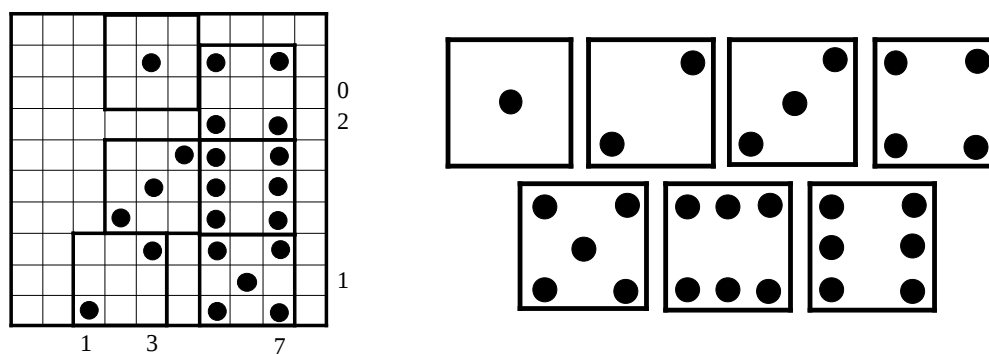
	2	4	5	6
1				
7				
3				
8				

- 二、將正四面體的每一個面標示上箭號，箭號指向該三角形面的其中一個頂點。請問依此方式標示的正四面體共有多少種？(注意：經由旋轉變換所得到另一個正四面體與原正四面體視為同一個，但鏡射變換所得的則視為不同。)

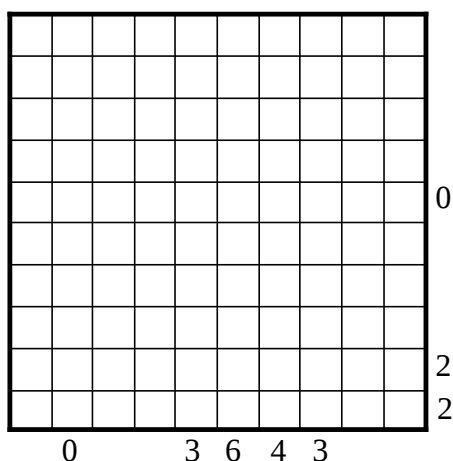


三、將六片標示點數 1~6 的 3×3 正方形紙片沿格線不重疊地放入 10×10 的方格表中，使得方格表外的數字代表該行或該列的點數和。(6 點的 3×3 正方形紙片可以如下圖旋轉 90 度，其他的不可以旋轉)

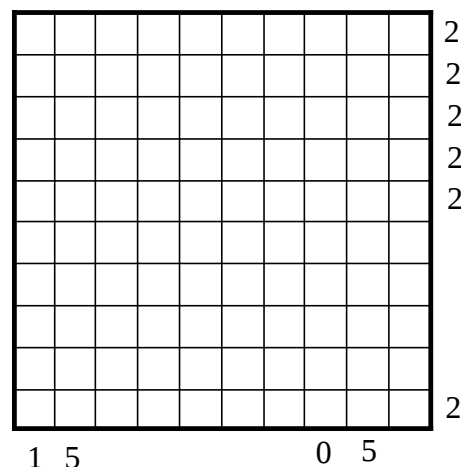
EXAMPLE



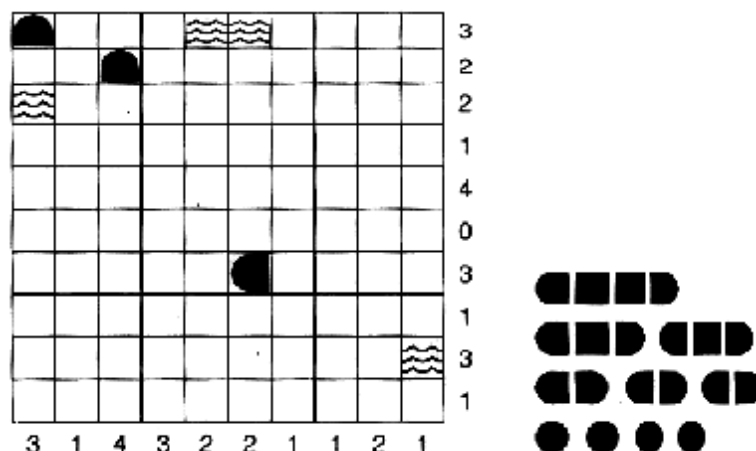
1.



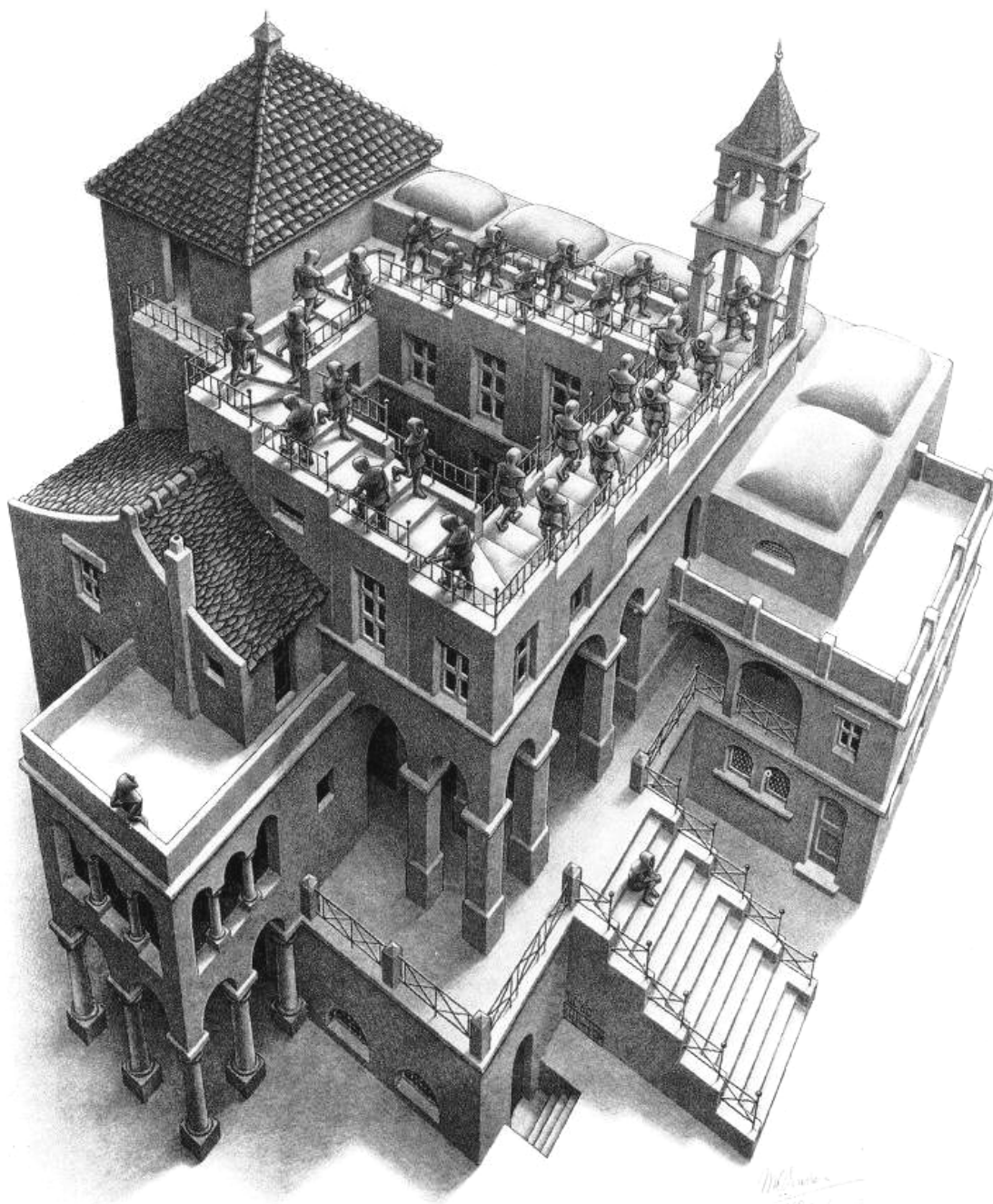
2.



四、已知戰艦不能佔據畫有水紋符號的方格，而且有三艘戰艦的艦首已標示在方格表內，方格表外的數字為該行或該列中，被艦隊佔據的方格數。一艘主力艦佔四個方格位置，一艘巡洋艦佔三個方格位置，一艘驅逐艦佔二個方格位置，一艘潛艇佔一個方格位置。請將右下圖的十艘戰艦：一艘主力艦、兩艘巡洋艦、三艘驅逐艦及四艘潛艇，水平或垂直方向放置在方格表內，使得艦身彼此不接觸（不在相鄰方格上，也不可以在對角位置）。



五、我們經常聽到有人以「**我親眼看到的！**」作為爭辯的論據。一個具有數學素養的人，對於沒有經過證明的事都不會輕易說它是真的，也不會頑固地說它是假的。在下圖城堡上行走的士兵，他們是正在上樓還是在下樓呢？（如果圖片之影印效果不佳，請逕至 M. C. Escher 的網頁查看或下載：網址 <http://www.mcescher.com/>）



六、數學能力不僅僅呈現在繁瑣的計算或複雜的數學公式中，敏銳的觀察，細緻的推理，縝密的判斷也是其重要的一環。在下面這幅圖畫中，藏有一支釣竿，一個煎鍋，一本競賽手冊，一雙靴子，一件圓領毛衣，一支摺合式小刀，一頂帳篷及一個指南針。請您將它們全都找出。



預告

環球城市數學競賽 2003 春季賽

初級卷：2003 年 2 月 23 日

高級卷：2003 年 3 月 2 日

我們刻意不提供解答，請您和周遭的人或家人一起討論，希望數學能拉近您們彼此的距離。

祝您有美好的一天！

九章數學教育基金會 提供