



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

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；(中文數字不予計分)
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： _____



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

1. 守門員的撲救成功率是指他撲救成功的射門次數除以射門總次數。在一場足球比賽的某一時刻，某位守門員的撲救率為 75%。在接下來的三次射門他都未能撲救成功，此時他的撲救成功率下降到了 60%。為了使他的撲救成功率提高到至少 75%，請問他接下來至少需要撲救成功多少次的射門？

答： _____ 次



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

2. 將整數從 1 到 44444 由左至右以遞增的方式接續寫在一起成為如下的數：

123456789101112131415.....444424444344444

請問在這一個數中，數串「2024」總共出現了多少次？

答： _____ 次



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

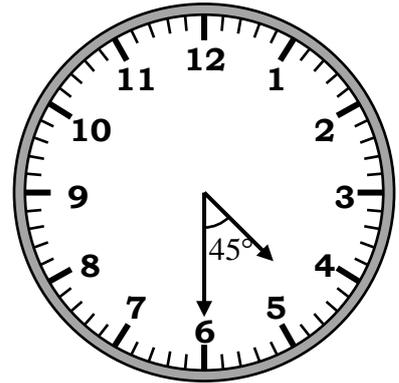
國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

3. 在有指針的 12 小時制時鐘裡，請問一天內(從 00:00 到 23:59)總共有多少個時刻是時針與分針之間的夾角恰成為 $15k$ 度(其中 k 為整數且 $0 \leq k < 24$)？
(在如圖所示的時刻 04:30，時針與分針之間的夾角為 $15^\circ \times 3 = 45^\circ$)



答： _____ 個



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

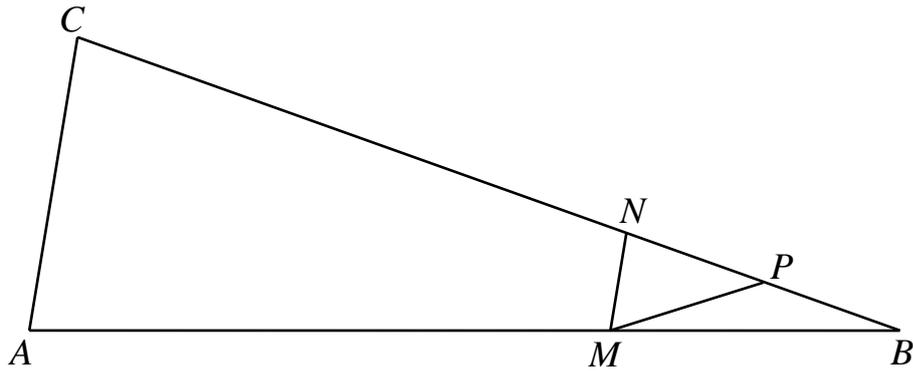
國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

4. 如下圖所示，在三角形 ABC 中，令點 M 在邊 AB 上而點 N 在邊 BC 上使得 $MN \parallel AC$ 。已知點 P 為 BN 的中點且有 $BN : PC = 2 : 5$ ，若三角形 MBP 的面積為 1 cm^2 ，請問三角形 ABC 的面積為多少 cm^2 ？



答： _____ cm^2



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名：_____ 解題者：_____ ID：_____

5. 下表是由 7 個直欄所組成的，從 1 開始由左至右、再由上往下依遞增方式填入正整數，但跳過 5 或 7 的所有倍數。

	第 1 直欄	第 2 直欄	第 3 直欄	第 4 直欄	第 5 直欄	第 6 直欄	第 7 直欄
第 1 橫列	1	2	3	4	6	8	9
第 2 橫列	11	12	13	16	17	18	19
第 3 橫列	22	23	24	26	27	29	31
第 4 橫列	32	33	34	36	37	38	39
.....

若數 2024 位於第 x 橫列與第 y 直欄，請問 $x+y$ 的值是多少？

答：_____



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

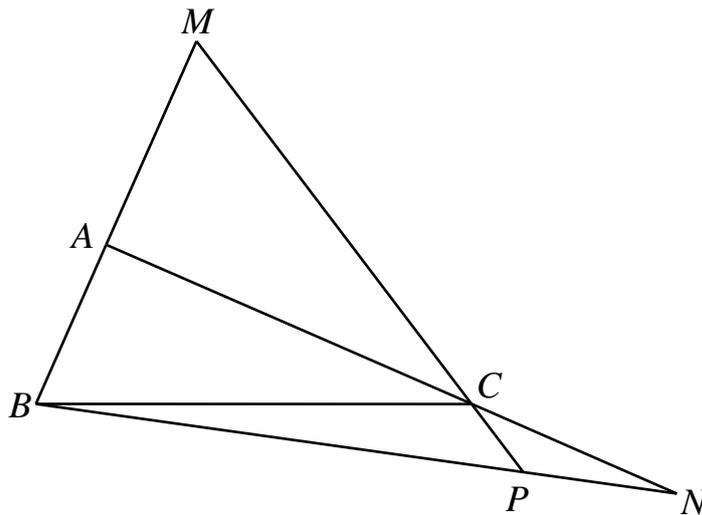
國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

6. 三角形 ABC 的角 A 為直角，且 $AC > AB$ ，如下圖所示。已知點 M 在射線 BA 上使得 $BM = AC$ 、點 N 在三角形 ABC 外部且在射線 AC 上使得 $CN = AM$ 。若射線 MC 交 BN 於點 P ，請問 $\angle MPB$ 的角度是多少度？



○

答： _____



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

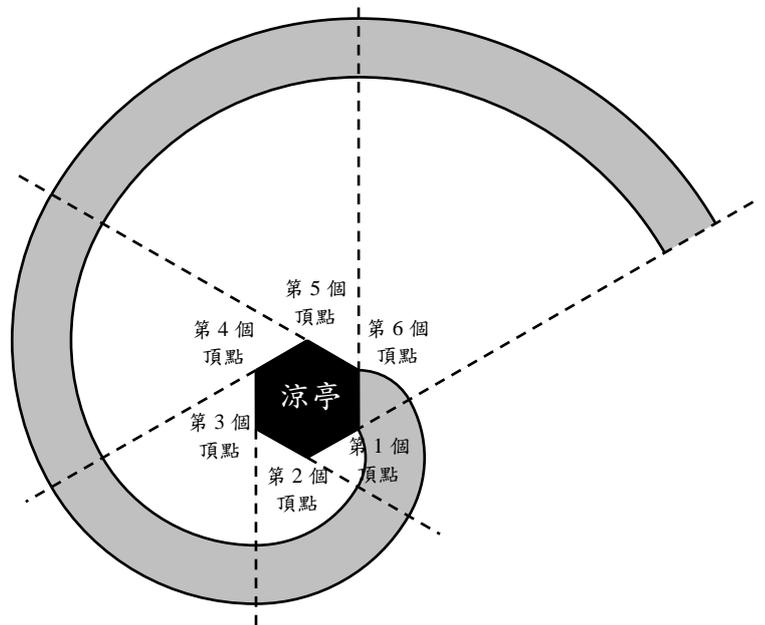
國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名： _____ 解題者： _____ ID： _____

7. 在一個美麗的花園中央，有一個正六邊形的涼亭，可透過一條螺旋路徑抵達此涼亭，此螺旋路徑的末端恰與正六邊形的一條邊的延長線重合。為了建造此路徑，建築師利用了如下所述的技巧：他以逆時針的方式在涼亭上綁一條繩子，然後把鉛筆綁在末端並將繩子拉緊，從正六邊形涼亭的一個頂點開始，畫出路徑的外邊緣，再順時針解開繩子並畫出內部邊界，再繼續從正六邊形涼亭的下一個頂點開始並作了同樣的操作，如下圖所示。若已知涼亭的邊長為 6 m，請問這一條通往涼亭的路徑總面積(不包含涼亭)是多少 m^2 ? (取 $\pi = \frac{22}{7}$)



答： _____ m^2



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名：_____ 解題者：_____ ID：_____

8. 在一個特殊的計算機上有三個指令(A、B與C)，可用來修改計算機上顯示的數。

此三個指令如下：

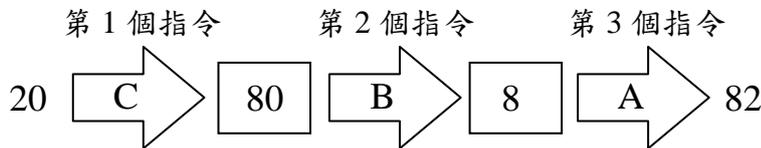
指令 A: 插入 2 使它成為該數最右邊的數碼。

指令 B: 將該數替換成所有數碼的總和。

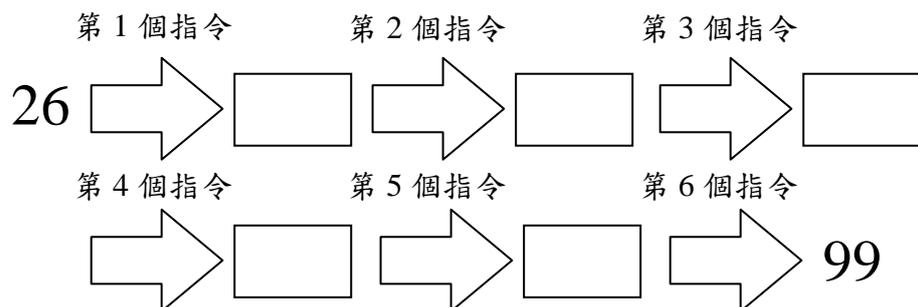
指令 C: 將該數中的每一個數碼 d 都替換成數碼 $10-d$ ，但 0 替換成 0。

(例如，1085 會變成 9025)

例如，以下流程即為從 20 開始經過下三次指令後成為 82 的過程：



若此計算機一開始顯示的數為 26，請給出使用這些指令共恰 6 次使得計算機顯示 99 的操作過程。



答：



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名：_____ 解題者：_____ ID：_____

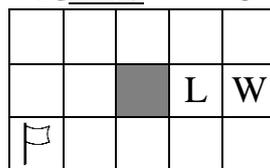
9. 小安與小柏玩一個遊戲，兩人輪流移動方格表上的一枚石頭。小安先移動，而將該枚石頭移至左下角小方格的玩家獲勝。

而在每一次移動中，玩家必須用以下兩種移動方式之一來移動：

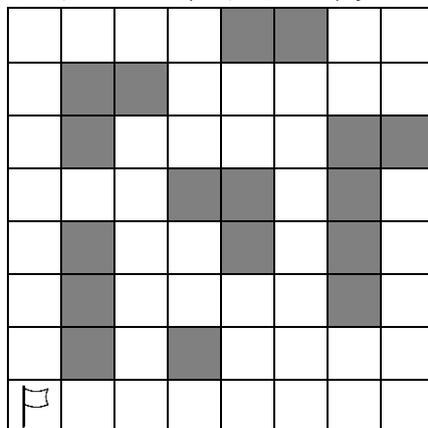
- 將該枚石頭往左移動一個或多個單位小方格。
- 將該枚石頭往下移動一個或多個單位小方格。

但是，該枚石頭不能移動到陰影方格上或穿越過陰影方格。

若當遊戲是由該枚石頭從某一個單位小方格上開始並且小安與小柏都以最佳方式玩時，小安有必勝策略，則該單位小方格被稱為小安的「必勝方格」，否則該單位小方格被稱為小安的「必敗方格」。例如，在下圖中，小方格 L 對於小安來說是必敗方格，因為小安唯一可以採取的移動方式是將石頭往下移動 1 格，之後小柏可以透過將石頭往左移動 3 格而獲勝；小方格 W 對小安來說是必勝方格，因為小安可以將石頭往左移動 1 格，迫使小柏將石頭往下移動 1 格，之後小安可以透過往左移動 3 格而獲勝。



在如下圖所示的 8×8 方格表內，請問總共有多少個小方格是小安的必勝方格？



答：_____ 個



India International Mathematics Competition 2024

Lucknow, 26th to 31st July 2024

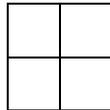
國際小學數學競賽

隊際賽試題

28th July, 2024, Lucknow, India

隊名：_____ 解題者：_____ ID：_____

10. 將一個無限大的方格表上的每一個小方格都填上一個數碼。小莎在該方格表上沿著格線放置一片下圖所示的O型四方塊，它可以覆蓋四個小方格：



無論這一片 O 型四方塊放在哪一個位置，在此無限大的方格表上至少需要填入 4 個相異的數碼，才能使得所覆蓋的四個小方格上的數碼都不相同。右圖為其中一種填入數碼的方式：

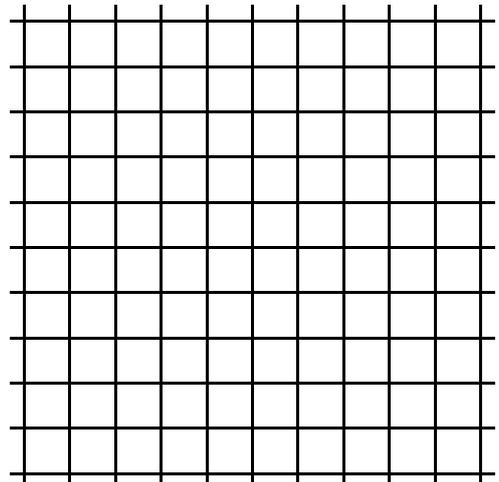
1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4
1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4
1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4
1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4

若小莎在這個方格表上放置一片 T 型四方塊並沿著格線覆蓋四個小方格，請問在此無限大的方格表上必須至少填入多少個相異的數碼才能使得被這片 T 型四方塊覆蓋的四個小方格始終都是不同的數碼？T 型四方塊可以翻轉或旋轉。



T 型四方塊

(請注意：若如果您給出 n 作為答案，您還必須證明 $n-1$ 是不可能的，並提供一種填數方法來表明 n 是可能的。)



答： $n =$ _____ , 填數方法為 _____