

2022 年香港華羅庚金杯少年數學邀請賽 (決賽)

小中組試卷

日期：2022 年 12 月 10 日

一小時三十分鐘完卷 (10:00 am – 11:30 am)

比賽須知：

1. 全卷共 12 題，包括甲部填空題 8 題，每題 10 分；乙部解答題 3 題，每題 20 分；丙部建模計算題 1 題 20 分，總分 160 分。
2. 參賽學生必須全部作答，乙部及丙部的答案寫在答題紙上。
3. 甲部填空題無須書寫步驟及單位，只須在電腦系統上輸入數字；乙部解答題則須寫出詳細解答過程或步驟，完成乙部及丙部的題目後，須拍照上傳到指定系統上。
4. 比賽時使用自備文具，例如鉛筆、原子筆及橡皮擦膠等。不准使用計算器，違規者將被取消比賽資格。
5. 完卷後收回所有試題、答題紙及草稿紙。
6. 參賽學生必須在本試卷和答題紙上填寫以下資料：編號、學生姓名及學校名稱。(請依照參賽資格確認信列印的資料填寫)

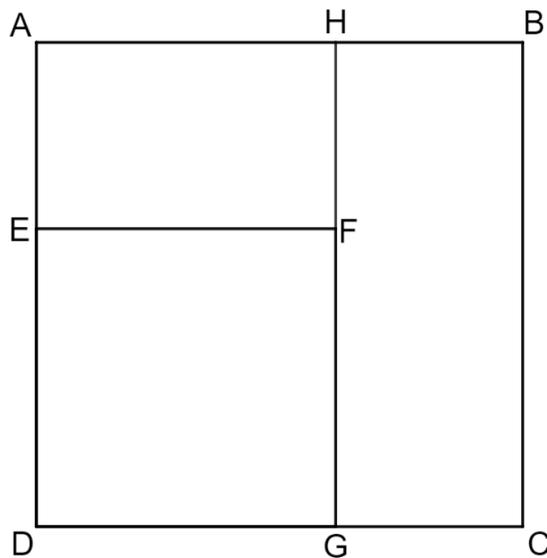
編號	學生姓名	學校名稱

甲部：填充題 (共八題，每題 10 分，共 80 分)

1. 計算 $\frac{36 \times 49 \times 100}{4 \times 7 \times 9 \times 25}$ 。

2. 某正整數的平方 $= 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25$ 。求該正整數。

3. 如圖所示， $ABCD$ 和 $DEFG$ 都是正方形， $AEFH$ 和 $HBCG$ 都是長方形。已知 $DE = 8 \text{ cm}$ 和 $AEFH$ 的面積是 40 cm^2 ，求 $HBCG$ 的面積。



4. 若 $m * n = \frac{m+n}{mn}$ ，求 $(2 * 3) * 4$ 的值。(答案必須以假分數表示)

5. 將 1, 2, 3, 4, 5, 6 填入以下算式中，每個數字只使用一次，使計算得到的結果是一正數，求計算得到的結果的最小值及最大值之和。

$$\boxed{} \boxed{} \boxed{} - \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

6. 在 123456789 的某兩個數字之間添上一個加號，變成一個加法算式，求最小的結果。
7. 第二十四屆冬季奧林匹克運動會 (北京冬奧會) 於 2022 年 2 月 4 日開幕，於 2 月 20 日閉幕。第十三屆冬殘奧會 (北京冬殘奧會) 於 2022 年 3 月 4 日開幕，於 2022 年 3 月 13 日閉幕。2022 年 3 月 13 日是星期日，由此可知北京冬奧會開幕日是星期幾？
(答案必須以數字表示，如星期一=1，星期二=2，如此類推)

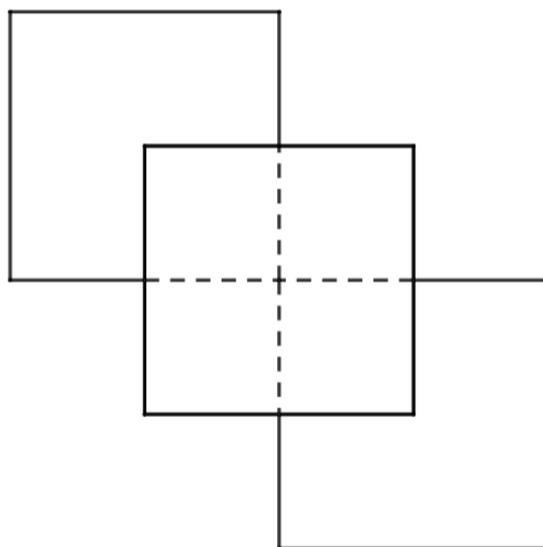
8. 求算式

$$\underbrace{22 \dots 2}_{100 \text{ 个 } 2} + \underbrace{33 \dots 3}_{100 \text{ 个 } 3} \times \underbrace{33 \dots 3}_{100 \text{ 个 } 3} - 2022$$

的計算結果中所有位元數的數字之和。

乙部：解答題 (共三題，每題 20 分，共 60 分。必須寫出詳細解答過程或步驟)

1. 把三個完全相同的正方形紙卡依次疊放在桌子上，每個正方形的左上或右下頂點均與相鄰正方形的中心重合。已知這圖形的周界是 32cm,求這圖形的面積。



2. 為了預防流行病，3 個人需要進入注射室接種疫苗。疫苗接種處設有 5 個注射室，每個注射室每次只能為一個人接種疫苗。3 個人事先排好隊，並各自按次序往安排好的注射室接種疫苗。問共有多少種可能的安排？
3. 一根由 45 個環組成的鏈條，把其中的一些環剪斷，得到一些短鏈條和斷環，把這些短鏈條和斷環分成 9 組，使得每組中至少有一個環並且各組中環的數目不同，問最少需要剪斷多少個環？

丙部：建模計算題 (共一題，20 分)

1. 將一個八位正整數 n 輸入到程式中，程式將按照以下步驟執行：

步驟 1: 令 x 的值等於 n 除以 1000 的商; 令 y 的值等於 n 除以 1000 的餘數;

步驟 2: 如果 x 大於 y , 令 p 的值等於 x 減 y 的差; 否則, 令 p 的值等於 y 減 x 的差;

步驟 3: 令 q 的值等於 p 除以 7 的餘數, 輸出 q , 結束整個程式.

現在將正整數 20222022 輸入到程式中, 則程式輸出的值是多少?

全卷完