



# 2022 Hong Kong Mathematics Kangaroo Contest — Cadet —

## 2022香港數學袋鼠競賽 — 中學低年級 2022香港数学袋鼠竞赛 — 中学低年級

### Instruction | 說明 | 说明

1. DO NOT FLIP OPEN THIS FRONT COVER UNTIL YOUR PROCTOR TELLS YOU.  
在未收到監考老師指示前，請不要翻開此封面。  
在未收到监考老师指示前，请不要翻开此封面。
2. This is a 25 question multiple choice test. For each question, only one answer choice is correct.  
這是一套包括25道選擇題的測試，每道題目只有一個正確答案。  
这是一套包括25道选择题的测试，每道题目只有一个正确答案。
3. Every question is given a point value. You will receive full points for correct answer, and zero point for blank or incorrect answer. The full score of this test is 100 points.  
每道題目都有給定的分值。每題答對得滿分，答錯或空白得0分。本次測試的滿分為100分。  
每道题目都有给定的分值。每题答对得满分，答错或空白得0分。本次测试的满分为100分。
4. Only scratch paper, graph paper, rulers, protractors, and erasers are allowed as aids. Calculators are NOT allowed. No problems on the test *require* the use of a calculator.  
只能使用草稿紙、方格紙、尺、量角器和橡皮作為輔助工具。計算器是不允許使用的。測試中沒有任何問題必須需要使用計算器。  
只能使用草稿紙、方格紙、尺、量角器和橡皮作为辅助工具。计算器是不允许使用的。测试中没有任何问题必须需要使用计算器。
5. Figures are not necessarily drawn to scale.  
圖形不一定按比例繪製。  
图形不一定按比例绘制。
6. You will have 75 minutes to complete the test once your proctor tells you to begin.  
監考老師宣布開始後，你將有75分鐘的時間完成測試。  
监考老师宣布开始后，你将有75分钟的时间完成测试。

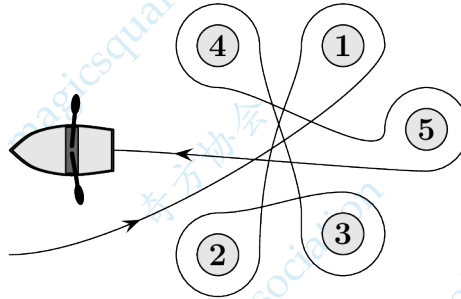
Part 1: 8 problems, 3 points each

第一部分：8 道題目，每題 3 分 | 第一部分：8 道題目，每題 3 分

1. Meike paddled around five buoys, as shown. Around which of the buoys did Meike paddle in a clockwise direction?

如圖所示，Meike 繞著五個浮標劃行。問 Meike 繞行哪些浮標時是按順時針方向？

如图所示，Meike 绕着五个浮标划行。问 Meike 绕行哪些浮标时是按顺时针方向？



- (A) 1, 2, 3      (B) 1, 3, 5      (C) 2, 3, 4      (D) 2, 3, 5      (E) 2, 4, 5

「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

2. How long is  $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  seconds?

$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  秒是多長時間？

$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  秒是多长时间？

- (A) 30 days | 30 天 | 30 天      (B) 40 days | 40 天 | 40 天      (C) 4 weeks | 4 週 | 4 周  
 (D) 5 weeks | 5 週 | 5 周      (E) 6 weeks | 6 週 | 6 周

「Proposed by Turkey | 土耳其供題 | 土耳其供題」

3. Kengu enjoys jumping on the number line. He always makes two large jumps followed by three small jumps, as shown, and then repeats this process over and over again. Kengu starts his jumping routine on 0. On which of these numbers will Kengu land during his routine?

袋鼠喜歡在數軸上跳躍。如圖所示，他總是先做兩次大的跳躍，然後做三次小的跳躍，然後不斷地重複這個過程。袋鼠從 0 開始跳。在跳躍的過程中，袋鼠會落在哪個數上？

袋鼠喜欢在数轴上跳跃。如图所示，他总是先做两次大的跳跃，然后做三次小的跳跃，然后不断地重复这个过程。袋鼠从 0 开始跳。在跳跃的过程中，袋鼠会落在哪个数上？



- (A) 82                      (B) 83                      (C) 84                      (D) 85                      (E) 86

「Proposed by Norway | 挪威供題 | 挪威供題」

4. The distance between two shelves in the cupboard in Monica's kitchen is 36 cm. She knows that a stack of 8 of her favourite glasses is 42 cm tall and that a stack of 2 glasses is 18 cm tall. What is the largest number of glasses that can be stacked and still fit onto a shelf?

在 Monica 的廚房裡，櫥櫃裡兩個層板之間的間距是 36 厘米。她知道她喜歡的 8 個杯子摺在一起有 42 厘米高，2 個杯子摺在一起有 18 厘米高。問在一個層板上最多可以摺著放幾個杯子？

在 Monica 的厨房里，橱柜里两个层板之间的间距是 36 厘米。她知道她喜欢的 8 个杯子摺在一起有 42 厘米高，2 个杯子摺在一起有 18 厘米高。问在一个层板上最多可以摺着放几个杯子？



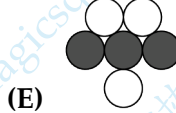
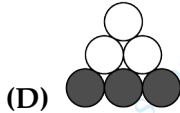
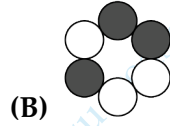
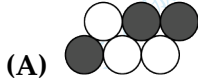
- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7

「Proposed by Norway | 挪威供題 | 挪威供題」

5. The black and white caterpillar shown in the picture curls up to sleep. Which of the following could be seen?

如圖所示的黑白相間的毛毛蟲蜷縮著睡覺。問以下哪一項可能被見到？

如图所示的黑白相间的毛毛虫蜷缩着睡觉。问以下哪一项可能被见到？



「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

6. How many positive integers between 100 and 300 have only odd digits?

在 100 到 300 之間有多少個正整數只含有奇數數字？

在 100 到 300 之間有多少個正整數只含有奇数数字？

- (A) 25      (B) 50      (C) 75      (D) 100      (E) 150

「Proposed by France | 法國供題 | 法国供題」

7. On a standard dice, the sum of the numbers of dots on opposite faces is always 7. Four standard dice are glued together, as shown. What is the minimum number of dots that could lie on the whole surface?

在標準的骰子上，相對面上的點數之和都是 7。如圖所示，四個標準的骰子被粘在一起。在整個表面上的點數最小是多少？

在标准的骰子上，相对面上的点数之和都是 7。如图所示，四个标准的骰子被粘在一起。在整个表面上的点数最小是多少？



- (A) 52      (B) 54      (C) 56      (D) 58      (E) 60

「Proposed by Sweden | 瑞典供題 | 瑞典供題」

8. In my office, there are two clocks. One clock gains one minute every hour and the other loses two minutes every hour. Yesterday I set them both to the correct time but when I looked at them today, I saw that the time shown on one was 11:00 and shown on the other was 12:00. What time was it when I set the two clocks?

在我的辦公室裡有兩個時鐘。一個時鐘每小時快一分鐘，另一個時鐘每小時慢兩分鐘。昨天我把兩個時鐘都設置到了正確的時間，但當我今天看它們的時候，我看到一個時鐘顯示的時間是 11:00，另一個時鐘顯示的時間是 12:00。問我是什麼時間調整兩個時鐘的？

在我的办公室里有两个时钟。一个时钟每小时快一分钟，另一个时钟每小时慢两分钟。昨天我把两个时钟都设置到了正确的时间，但当我今天看它们的时候，我看到一个时钟显示的时间是 11:00，另一个时钟显示的时间是 12:00。问我是什么时间调整两个时钟的？

- (A) 11:20      (B) 14:00      (C) 15:40      (D) 19:40      (E) 23:00

「Proposed by Catalonia | 加泰羅尼亞供題 | 加泰羅尼亞供題」

Part 2: 9 problems, 4 points each

第二部分：9 道題目，每題 4 分 | 第二部分：9 道題目，每題 4 分

9.  $x$  and  $y$  are rational numbers such that  $x < x^2 < |x|$  and  $y < -y < y^2$ . Which of the following statements is wrong?

$x$  和  $y$  是有理數，滿足  $x < x^2 < |x|$  和  $y < -y < y^2$ 。那麼下列哪個陳述是錯誤的？

$x$  和  $y$  是有理數，滿足  $x < x^2 < |x|$  和  $y < -y < y^2$ 。那麼下列哪個陳述是錯誤的？

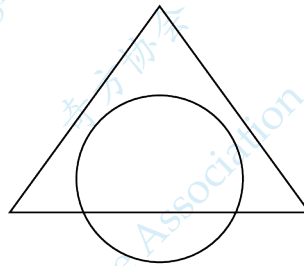
- (A)  $x > y$       (B)  $y + x < 0$       (C)  $y - x > 0$       (D)  $xy > 0$       (E)  $\frac{y}{x} > 1$

「Proposed by Hong Kong | 香港供題 | 香港供題」

10. The area of the intersection of a circle and a triangle is 45% of the area of their union. The area of the triangle outside the circle is 40% of the area of their union. What percentage of the circle lies outside the triangle?

三角形和圓形相交部分的面積是三角形和圓形組合而成的圖形的面積的 45%。三角形中在圓形以外的部分的面積是三角形和圓形組合而成的圖形的面積的 40%。問圓形中有百分之多少的面積在三角形之外？

三角形和圓形相交部分的面积是三角形和圓形組合而成的圖形的面积的 45%。三角形中在圓形以外的部分的面积是三角形和圓形組合而成的圖形的面积的 40%。問圓形中有百分之多少的面积在三角形之外？



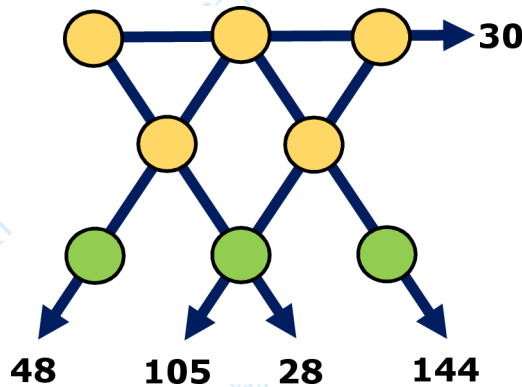
- (A) 20%      (B) 25%      (C) 30%      (D) 35%      (E) 50%

「Proposed by Ukraine | 烏克蘭供題 | 乌克兰供題」

11. The numbers 1 to 8 are placed, once each, in the circles shown. The numbers by the arrows show the products of the three numbers in the circles on that straight line. What is the sum of the numbers in the three circles at the bottom of the figure?

數 1 到 8 被分別放在下圖中的各個圓圈內。箭頭所指的數字表示對應直線上圓圈內三個數的乘積。問圖中底部的三個圓圈內的數的和是多少？

数 1 到 8 被分別放在下图中的各个圓圈內。箭頭所指的数字表示对应直线上圓圈內三个数的乘积。問图中底部的三个圓圈內的數的和是多少？



- (A) 11      (B) 12      (C) 15      (D) 17      (E) 19

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」



12. Tony the Gardener planted tulips and daisies in a square flowerbed with side-length 12 m, arranged as shown. What is the total area of the regions in which he planted daisies in square meters?

園丁 Tony 在一個邊長為 12 米的正方形花壇中按如圖所示的分佈方式種植了鬱金香和雛菊。問他種植雛菊的區域的總面積是多少平方米？

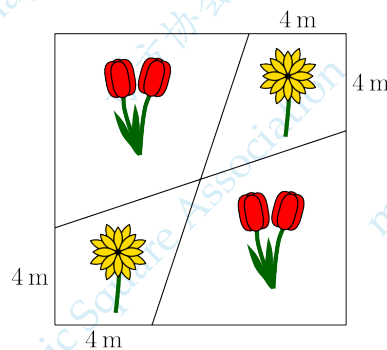
園丁 Tony 在一个边长为 12 米的正方形花坛中按如图所示的分布方式种植了郁金香和雏菊。问他种植雏菊的区域的总面积是多少平方米？



Tulips | 鬱金香 | 郁金香



Daisies | 雛菊 | 雏菊



(A) 36

(B) 40

(C) 44

(D) 46

(E) 48

「Proposed by Slovakia | 斯洛伐克供題 | 斯洛伐克供題」

13. Marc always cycles at the same speed and he always walks at the same speed. He can cover the round trip from his home to school and back again in 20 minutes when he cycles and in 60 minutes when he walks. Yesterday Marc started cycling to school but stopped and left his bike at Eva's house on the way before finishing his journey on foot. On the way back, he walked to Eva's house, collected his bike and then cycled the rest of the way home. His total travel time was 52 minutes. What fraction of his journey did Marc make by bike?

Marc 騎車的速度恆定，步行的速度也恆定。從家到學校的往返行程，當他騎車時，他需要 20 分鐘，當他步行時，他需要 60 分鐘。昨天，Marc 開始時騎自行車去學校，但中途停了下來，把自行車留在了 Eva 家，接下來的行程都是步行。在回來的路上，他走到 Eva 家，取回自行車，然後騎著自行車回家。他整個的行程用時 52 分鐘。問整個行程的幾分之幾 Marc 是在騎車？

Marc 骑车的速度恒定，步行的速度也恒定。从家到学校的往返行程，当他骑车时，他需要 20 分钟，当他步行时，他需要 60 分钟。昨天，Marc 开始时骑自行车去学校，但中途停了下来，把自行车留在了 Eva 家，接下来的行程都是步行。在回来的路上，他走到 Eva 家，取回自行车，然后骑着自行车回家。他整个的行程用时 52 分钟。问整个行程的几分之几 Marc 是在骑车？

- (A)  $\frac{1}{6}$       (B)  $\frac{1}{5}$       (C)  $\frac{1}{4}$       (D)  $\frac{1}{3}$       (E)  $\frac{1}{2}$

「Proposed by Italy | 意大利供題 | 意大利供題」



14. Jenny decided to enter numbers into the cells of a  $3 \times 3$  table so that the sum of the numbers in all four possible  $2 \times 2$  squares will be the same. The numbers in three of the corner cells have already been written, as shown. Which number should she write in the fourth corner cell?

Jenny 決定在  $3 \times 3$  方格表中的各個單元格內填入數，使得四個可能的  $2 \times 2$  正方形內的各數的總和相同。如圖所示，其中三個角落處單元格內的數已經寫好了。問她應該在位於第四個角落的單元格里寫什麼數？

Jenny 決定在  $3 \times 3$  方格表中的各个单元格里填入数，使得四个可能的  $2 \times 2$  正方形内的各数的总和相同。如图所示，其中三个角落处单元格里已经写好了。问她应该在位于第四个角落的单元格里写什么数？

2		4
?		3

- (A) 0      (B) 1      (C) 4      (D) 5      (E) 6

[Proposed by Belarus | 白俄羅斯供題 | 白俄罗斯供題]

15. The villages A, B, C and D are situated, not necessarily in that order, on a long straight road. The distance from A to C is 75 km, the distance from B to D is 45 km and the distance from B to C is 20 km. Which of the following could not be the distance from A to D in km?

村莊 A、B、C 和 D 坐落在一條又長又直的路上，但不一定按這個順序排列。從 A 到 C 的距離是 75 千米，從 B 到 D 的距離是 45 千米，從 B 到 C 的距離是 20 千米。問下列哪一項不可能是從 A 到 D 的距離的千米數？

村庄 A、B、C 和 D 坐落在一条又长又直的路上，但不一定按这个顺序排列。从 A 到 C 的距离是 75 千米，从 B 到 D 的距离是 45 千米，从 B 到 C 的距离是 20 千米。问下列哪一项不可能是从 A 到 D 的距离的千米数？

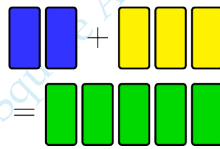
- (A) 10      (B) 50      (C) 80      (D) 100      (E) 140

[Proposed by Poland | 波蘭供題 | 波兰供題]

16. A painter wanted to mix 2 liters of blue paint with 3 liters of yellow paint to make 5 liters of green paint. However, by mistake he used 3 liters of blue paint and 2 liters of yellow paint so that he made the wrong shade of green. What is the smallest amount of this green paint, in liters, that he must throw away so that, using the rest of his green paint and some extra blue and/or yellow paint, he could make 5 liters of paint of the correct shade of green?

一位畫家想將 2 升藍色顏料與 3 升黃色顏料混合，製成 5 升綠色顏料。然而，他錯誤地使用了 3 升藍色顏料和 2 升黃色顏料，這樣他做出的綠色顏料的色調是錯誤的。問他必須最少扔掉多少升這種綠色顏料，以便使用剩餘的綠色顏料和一些額外的藍色和/或黃色顏料，製作出 5 升具有正確綠色色調的顏料？

一位画家想将 2 升蓝色颜料与 3 升黄色颜料混合，制成 5 升绿色颜料。然而，他错误地使用了 3 升蓝色颜料和 2 升黄色颜料，这样他做出的绿色颜料的色调是错误的。问他必须最少扔掉多少升这种绿色颜料，以便使用剩余的绿色颜料和一些额外的蓝色和/或黄色颜料，制作出 5 升具有正确绿色色调的颜料？



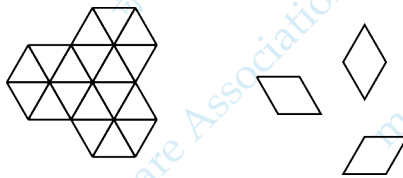
- (A)  $\frac{5}{9}$       (B)  $\frac{3}{5}$       (C)  $\frac{2}{3}$       (D)  $\frac{3}{2}$       (E)  $\frac{5}{3}$

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」

17. In how many ways can the shape on the left be completely covered using nine tiles like the ones on the right?

用九個像右邊這樣的瓷磚來完全覆蓋左邊的圖形，有多少種方法？

用九个像右边这样的瓷砖来完全覆盖左边的图形，有多少种方法？



- (A) 1      (B) 6      (C) 8      (D) 9      (E) 12

「Proposed by Mexico | 墨西哥供題 | 墨西哥供題」

Part 3: 8 problems, 5 points each

第三部分：8 道題目，每題 5 分 | 第三部分：8 道題目，每題 5 分

18. Mowgli asks a zebra and a panther what day it is. The zebra always lies on Monday, Tuesday and Wednesday. The panther always lies on Thursday, Friday and Saturday. The zebra says, "Yesterday was one of my lying days." The panther says "Yesterday was also one of my lying days." What day is it?

Mowgli 問斑馬和黑豹今天是什麼日子。斑馬總是在星期一、星期二和星期三撒謊。黑豹總是在星期四、星期五和星期六撒謊。斑馬說：“昨天是我說謊的日子之一”。黑豹說：“昨天也是我說謊的日子之一”。問今天是星期幾？

Mowgli 問斑馬和黑豹今天是什麼日子。斑馬總是在星期一、星期二和星期三撒謊。黑豹總是在星期四、星期五和星期六撒謊。斑馬說：“昨天是我說謊的日子之一”。黑豹說：“昨天也是我說謊的日子之一”。問今天是星期幾？

(A) Thursday | 星期四 | 星期四

(B) Friday | 星期五 | 星期五

(C) Saturday | 星期六 | 星期六

(D) Sunday | 星期日 | 星期日

(E) Monday | 星期一 | 星期一

「Proposed by Kuwait | 科威特供題 | 科威特供題」

19. There are 2022 kangaroos and some koalas living across seven parks. In each park the number of kangaroos is equal to the total number of koalas in all the other parks. How many koalas live in the seven parks in total?

2022 只袋鼠和一些考拉生活在七個公園裡。在每個公園裡，袋鼠的數量等於所有其他公園裡考拉的總數。問生活在七個公園裡的考拉總共有多少只？

2022 只袋鼠和一些考拉生活在七个公园里。在每个公园里，袋鼠的数量等于所有其他公园里考拉的总数。问生活在七个公园里的考拉总共有多少只？

(A) 288

(B) 337

(C) 576

(D) 674

(E) 2022

「Proposed by Estonia | 愛沙尼亞供題 | 愛沙尼亞供題」

20. We may change one digit of 21475 to make the new number a multiple of 225, how many different multiples of 225 can be obtained this way?

我們可以改變 21475 的一個數字，使新的數成為 225 的倍數，問這樣可以得到多少個不同的 225 的倍數？

我们可以改变 21475 的一个数字，使新的数成为 225 的倍数，问这样可以得到多少个不同的 225 的倍数？

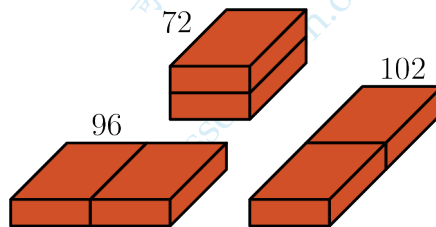
- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 4

「Proposed by Hong Kong | 香港供題 | 香港供題」

21. A builder has two identical bricks. She places them side by side in three different ways, as shown. The surface areas of the three shapes obtained are 72, 96 and 102. What is the surface area of the original brick?

建築工人有兩塊相同的磚。她將它們以如圖所示的三種不同方式並排放置。形成的三個立體圖形的表面積分別為 72、96 和 102。問原來磚塊的表面積是多少？

建筑工人有两块相同的砖。她将它们以如图所示的三种不同方式并排放置。形成的三个立体图形的表面积分别为 72、96 和 102。问原来砖块的表面积是多少？



- (A) 36                      (B) 48                      (C) 52                      (D) 54                      (E) 60

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」

22. Several points are marked on a line. Renard then marked another point between each two adjacent points on the line. He repeated this process a further three times. There are now 225 points marked on the line. How many points were marked on the line initially?

若干個點被標記在一條直線上。然後，Renard 在這條直線上每兩個相鄰的點之間標記了另一個點。他又重複了三次這個過程。現在這條直線上標記了 225 個點。問最初在這條直線上標記了多少個點？

若干个点被标记在一条直线上。然后，Renard 在这条直线上每两个相邻的点之间标记了另一个点。他又重复了三次这个过程。现在这条直线上标记了 225 个点。问最初在这条直线上标记了多少个点？

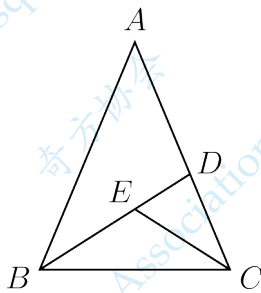
- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 25

「Proposed by Tajikistan | 塔吉克斯坦供題 | 塔吉克斯坦供題」

23. An isosceles triangle  $ABC$ , with  $AB = AC$ , is split into three smaller isosceles triangles, as shown, so that  $AD = DB$ ,  $CE = CD$ , and  $BE = EC$ . What is the size, in degrees, of angle  $BAC$ ? (Note that the diagram is not drawn to scale. )

在等腰三角形  $ABC$  中， $AB = AC$ 。如圖所示，它被分割成了三個較小的等腰三角形，其中  $AD = DB$ ， $CE = CD$ ，並且  $BE = EC$ 。問角  $BAC$  是多少度？（注意，該圖形不是按比例繪製的。）

在等腰三角形  $ABC$  中， $AB = AC$ 。如图所示，它被分割成了三个较小的等腰三角形，其中  $AD = DB$ ， $CE = CD$ ，并且  $BE = EC$ 。问角  $BAC$  是多少度？（注意，该图形不是按比例绘制的。）



- (A) 24                      (B) 28                      (C) 30                      (D) 35                      (E) 36

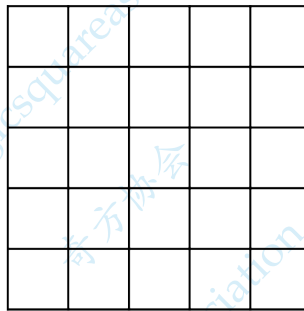
「Proposed by Australia | 澳大利亞供題 | 澳大利亞供題」



24. What is the smallest number of cells that need to be coloured in a  $5 \times 5$  square so that any  $1 \times 4$  or  $4 \times 1$  rectangle lying inside the square has at least one cell coloured?

在  $5 \times 5$  的正方形中，最少需要給多少個單元格染色，才能使得任何位於正方形內的  $1 \times 4$  或  $4 \times 1$  的長方形中都至少有一個單元格被染色？

在  $5 \times 5$  的正方形中，最少需要給多少個單元格染色，才能使得任何位於正方形內的  $1 \times 4$  或  $4 \times 1$  的長方形中都至少有一個單元格被染色？



- (A) 5      (B) 6      (C) 7      (D) 8      (E) 9

「Proposed by Russia | 俄羅斯供題 | 俄罗斯供題」

25. If  $a$ ,  $b$  and  $c$  are distinct non-zero numbers such that  $\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} = 2022$ , then what is the value of

$$\left(1 + \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{a}\right)?$$

如果  $a$ 、 $b$  和  $c$  是不同的非零數，滿足  $\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} = 2022$ ，那麼

$$\left(1 + \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{a}\right)$$

的值是多少？

如果  $a$ 、 $b$  和  $c$  是不同的非零數，滿足  $\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} = 2022$ ，那麼

$$\left(1 + \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{a}\right)$$

的值是多少？

- (A) 2020      (B) 2021      (C) 2022      (D) 2023      (E) 2024

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」