

2025 Hong Kong Mathematics Kangaroo Contest — Junior —

2025香港數學袋鼠競賽 — 中學中年級
2025香港数学袋鼠竞赛 — 中学中年級



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. Mark your answer to each problem on the answer sheet with a pencil. Check blackened answers for accuracy and erase errors completely. Only answers that are properly marked on the answer sheet will be scored.
請將每道題目的答案用鉛筆標註在答題卡上。請注意檢查塗寫的黑色長方塊的準確性，用橡皮完全擦掉錯誤的答案。只有恰當標註在答題卡上的答案才會被評分。
请将每道题目的答案用铅笔标注在答题卡上。请注意检查涂写的黑色长方块的准确性，用橡皮完全擦掉错误的答案。只有恰当标注在答题卡上的答案才会被评分。
4. 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。
5. 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。
只能使用草稿纸、方格纸、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。
6. 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。
7. Before beginning the test, make sure to write the Competition Code “Junior”, your name and Competition ID with your signature on the answer sheet, especially to bubble in the 9-digit Competition ID completely!
在開始測試之前，請確保已將競賽代碼“Junior”，姓名和准考證號填寫在答題卡上並簽名，特別是9位准考證號的每位數字已經塗好相應的黑色長方塊。
在开始测试之前，请确保已将竞赛代码“Junior”，姓名和准考证号填写在答题卡上并签名，特别是9位准考证号的每位数字已经涂好相应的黑色长方块。
8. 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。

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. Lisa has four wooden digits. She can use them to form the number 2025. How many different numbers greater than 2025 can she form with these digits?

Lisa 有四個木製數字。她可以用它們組成數 2025。問用這些數字，她可以組成多少個不同的大於 2025 的數？

Lisa 有四個木制数字。她可以用它们组成数 2025。问用这些数字，她可以组成多少个不同的大于 2025 的数？

2025

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

「Proposed by Austria | 奧地利供題 | 奧地利供題」

2. The 4-digit number $80□□$ is missing its last two digits. The number is divisible by 8 and 9. What is the product of these two missing digits?

四位數 $80□□$ 的最後兩位數字缺失。這個數能被 8 和 9 整除。問缺失的這兩個數字的乘積是多少？

四位数 $80□□$ 的最后两位数字缺失。这个数能被 8 和 9 整除。问缺失的这两个数字的乘积是多少？

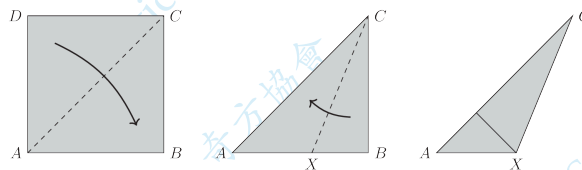
- (A) 6 (B) 16 (C) 20 (D) 24 (E) 48

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

3. Alex folds a square in half along a diagonal to make a triangle. Then he folds the paper again so that one of the short edges of this triangle lies on top of the long edge of this triangle, making the smaller triangle AXC , as shown. What is the size of angle AXC ?

如圖所示，Alex 沿著正方形的一條對角線將其對折成一個三角形。然後他再次折疊這張紙，使得這個三角形的一條短邊與長邊重合，形成了較小的三角形 AXC 。問角 AXC 的度數是多少？

如图所示，Alex 沿着正方形的一条对角线将其对折成一个三角形。然后他再次折叠这张纸，使得这个三角形的一条短边与长边重合，形成了较小的三角形 AXC 。问角 AXC 的度數是多少？



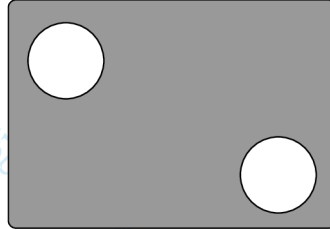
- (A) 108° (B) 112.5° (C) 120° (D) 145° (E) 157.5°

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

4. Paul shoots a total of 27 times at two targets. He hits 50% of the shots he aims at the top left target and 80% of the shots he aims at the bottom right target. He misses a total of 9 shots. How many times did he aim for and hit the top left target?

Paul 對著兩個目標共射擊了 27 次。他瞄準左上角目標的射擊有 50% 命中，瞄準右下角目標的射擊有 80% 命中。他總共脫靶了 9 次。問他瞄準並命中左上角目標幾次？

Paul 对着两个目标共射击了 27 次。他瞄准左上角目标的射击有 50% 命中，瞄准右下角目标的射击有 80% 命中。他总共脱靶了 9 次。问他瞄准并命中左上角目标几次？



- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

5. Given that $x > 5$, which of the following numbers is the smallest?

已知 $x > 5$ ，問以下哪個數是最小的？

已知 $x > 5$ ，問以下哪個數是最小的？

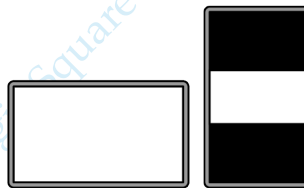
- (A) $\frac{5}{x}$ (B) $\frac{5}{x+1}$ (C) $\frac{5}{x-1}$ (D) $\frac{x}{5}$ (E) $\frac{x+1}{5}$

「Proposed by Argentina | 阿根廷供題 | 阿根廷供題」

6. Anna looks at a photo on her smartphone. The format is 16 : 9 and fills the whole display. When she turns the smartphone, the picture gets smaller. What fraction of the display area is taken up by the smaller picture?

Anna 在她的智能手機上查看一張照片。照片的寬高比為 16 : 9，且填滿了整個螢幕。當她旋轉手機時，照片變小了。問較小的照片在螢幕上所佔面積的比例是多少？

Anna 在她的智能手机上查看一张照片。照片的宽高比为 16 : 9，且填满了整个屏幕。当她旋转手机时，照片变小了。问较小的照片在屏幕上所占面积的比例是多少？



- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{9}{16}$ (C) $\frac{27}{64}$ (D) $\frac{32}{81}$ (E) $\frac{81}{256}$

「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

7. Which of the following is equal to the square root of 16^{16} ?

問以下哪個數是 16^{16} 的算術平方根?

問以下哪個數是 16^{16} 的算術平方根?

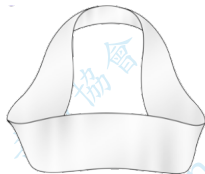
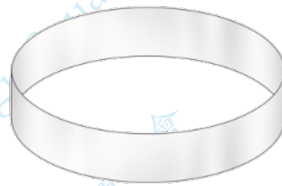
- (A) 4^4 (B) 4^8 (C) 4^{16} (D) 8^8 (E) 16^4

「Proposed by United Kingdom | 英國供題 | 英国供題」

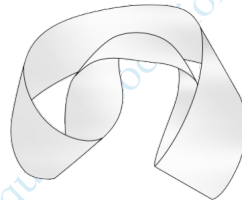
8. Lan had a plastic band, as shown in the figure below. Her mischievous brother Tuan took the band and twisted it. Which of the pictures below cannot be the twisted plastic band?

如圖所示，Lan 有一個塑膠環。她調皮的弟弟 Tuan 扭曲了這個塑膠環。問以下哪個圖片不可能是扭曲後的塑膠環?

如图所示，Lan 有一个塑料环。她调皮的弟弟 Tuan 扭曲了这个塑料环。问以下哪个图片不可能是扭曲后的塑料环?



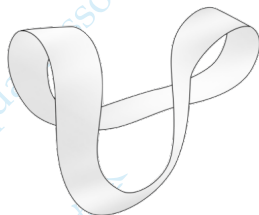
(A)



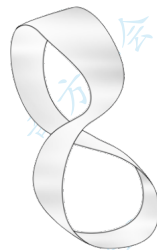
(B)



(C)



(D)



(E)

「Proposed by Vietnam | 越南供題 | 越南供題」

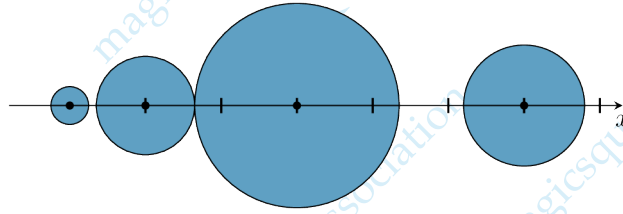
Part 2: 9 problems, 4 points each

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. Four circular discs with positive radii r_1, r_2, r_3 and r_4 are centred at $(0,0)$, $(1,0)$, $(3,0)$ and $(6,0)$. The discs may touch but not overlap. What is the largest possible value of $r_1 + r_2 + r_3 + r_4$?

四個半徑為正數 r_1, r_2, r_3, r_4 的圓盤，其圓心分別位於 $(0,0)$, $(1,0)$, $(3,0)$, $(6,0)$ 。這些圓盤可以相切但不能重疊。問 $r_1 + r_2 + r_3 + r_4$ 的最大可能值是多少？

四個半徑為正數 r_1, r_2, r_3, r_4 的圓盤，其圓心分別位於 $(0,0)$, $(1,0)$, $(3,0)$, $(6,0)$ 。這些圓盤可以相切但不能重疊。問 $r_1 + r_2 + r_3 + r_4$ 的最大可能值是多少？



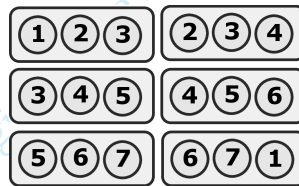
- (A) 3 (B) 4 (C) 5
 (D) 6 (E) there is no upper limit | 沒有上限 | 沒有上限

「Proposed by Finland | 芬蘭供題 | 芬兰供題」

10. An athlete has a collection of two gold and five silver medals. They are numbered from 1 to 7, in some order. The picture shows black and white photos of the medals. It is known that in each photo, exactly one of the medals is gold. What is the sum of the numbers on the two gold medals?

一名運動員有兩枚金牌和五枚銀牌。它們以某種順序從 1 到 7 編號。圖中顯示了這些獎牌的黑白照片。已知在每張照片中，恰好有一面獎牌是金牌。問兩面金牌上的編號之和是多少？

一名运动员有两枚金牌和五枚银牌。它们以某种顺序从 1 到 7 编号。图中显示了这些奖牌的黑白照片。已知在每张照片中，恰好有一枚奖牌是金牌。问两枚金牌上的编号之和是多少？



- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」

11. The integer M is the largest six-digit integer with the product of all its digits equal to 180. What is the sum of the digits of M ?

整數 M 是各位數字乘積等於 180 的所有六位數中最大的。問 M 的各位數字之和是多少？

整数 M 是各位数字乘积等于 180 的所有六位数中最大的。问 M 的各位数字之和是多少？

- (A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20 (E) 21

「Proposed by Indonesia | 印度尼西亞供題 | 印度尼西亞供題」

12. There exists a positive integer N such that the below equation holds, what is the sum of the digits of N ?

存在一個正整數 N 使得下面的等式成立。問 N 的各位數字之和是多少？

存在一个正整数 N 使得下面的等式成立。问 N 的各位数字之和是多少？

$$N^3 = 333^3 + 444^3 + 555^3$$

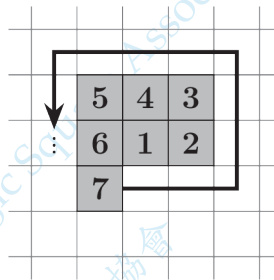
- (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 21

「Proposed by Hungary | 匈牙利供題 | 匈牙利供題」

13. Daniel numbers certain squares on a sheet of grid paper. Each square has a side-length of 0.5 cm. He starts with one square, numbers it 1, and then numbers the squares 2, 3, 4, 5, ... in a counter-clockwise direction, as shown. He stops when he has numbered 2025 squares, and looks at the shape made up of all the numbered squares. What is the perimeter of this shape in centimeters?

Daniel 在一張方格紙上給某些方格編號。每個方格的邊長為 0.5 厘米。如圖所示，他從一個方格開始，編號為 1，然後按逆時針方向給方格編號為 2, 3, 4, 5, ...。當他為 2025 個方格編完號時停止，並觀察由所有編號方格組成的圖形。問這個圖形的周長是多少厘米？

Daniel 在一张方格纸上给某些方格编号。每个方格的边长为 0.5 厘米。如图所示，他从一个方格开始，编号为 1，然后按逆时针方向给方格编号为 2, 3, 4, 5, ...。当他为 2025 个方格编完号时停止，并观察由所有编号方格组成的图形。问这个图形的周长是多少厘米？



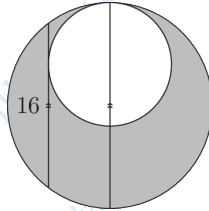
- (A) 25 (B) 45 (C) 80 (D) 90 (E) 180

「Proposed by Austria | 奧地利供題 | 奧地利供題」

14. In the diagram, the diameter of the inner circle forms part of the diameter of the outer circle. The outer circle has a chord of length 16 that is parallel to its diameter and is also a tangent to the inner circle. What is the area of the shaded region?

如圖所示，內圓的直徑構成外圓直徑的一部分。外圓有一條長為 16 的弦，它與外圓的直徑平行，也是內圓的切線。問陰影部分的面積是多少？

如图所示，内圆的直径构成外圆直径的一部分。外圆有一条长为 16 的弦，它与外圆的直径平行，也是内圆的切线。问阴影部分的面积是多少？



- (A) 36π (B) 49π
 (C) 64π (D) 81π
 (E) The information provided is not sufficient. | 題目信息不足 | 題目信息不足

「Proposed by China | 中國供題 | 中国供題」

15. let $\lfloor x \rfloor$ denotes the largest integer not exceeding x . How many solutions does the below equation have?

設 $\lfloor x \rfloor$ 表示不超過 x 的最大整數。問以下的方程有幾個解？

设 $\lfloor x \rfloor$ 表示不超过 x 的最大整数。问以下的方程有几个解？

$$\lfloor x \rfloor^2 - 2x + 1 = 0.$$

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

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

16. Five bricks are placed on the ground, as shown. Peter can only remove a brick if there are no bricks on top of it. He selects one of the available bricks at random and removes it, until all the bricks are removed. What is the probability that the brick numbered 4 is the third brick to be removed?

如圖所示，五塊磚放置在地面上。Peter 只有在一塊磚上面沒有其他磚時才能移走它。他從可移走的磚中隨機選擇一塊並移走它，直到所有的磚都被移走。問編號為 4 的磚是第三塊被移走的磚的機率是多少？

如图所示，五块砖放置在地面上。Peter 只有在一块砖上面没有其他砖时才能移走它。他从可移走的砖中随机选择一块并移走它，直到所有的砖都被移走。问编号为 4 的砖是第三块被移走的砖的概率是多少？



- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{2}{9}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{3}$

「Proposed by China | 中國供題 | 中国供題」

17. The product of three prime numbers is 11 times their sum. Find the largest possible value that sum could take.

三個質數的乘積是它們的和的 11 倍。問它們的和的最大可能值是多少？

三个质数的乘积是它们的和的 11 倍。问它们的和的最大可能值是多少？

- (A) 14 (B) 17 (C) 21 (D) 25 (E) 26

「Proposed by Georgia | 格魯吉亞供題 | 格魯吉亞供題」

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. At a party, there are twelve children, including three pairs of twins. How many ways are there to distribute six blue hats and six red hats to the children, so that in each pair of twins, both children are wearing hats of the same colour?

在一個聚會上，有十二個孩子，其中包括三對雙胞胎。給這些孩子分發六頂藍色帽子和六頂紅色帽子，使得每對雙胞胎中的兩個孩子都戴著顏色相同的帽子，問共有多少種分法？

在一个聚会上，有十二个孩子，其中包括三对双胞胎。给这些孩子分发六顶蓝色帽子和六顶红色帽子，使得每对双胞胎中的两个孩子都戴着颜色相同的帽子，问共有多少种分法？

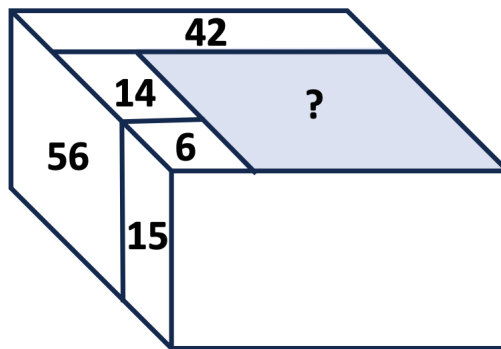
- (A) 72 (B) 86 (C) 92 (D) 102 (E) 132

「Proposed by Vietnam | 越南供題 | 越南供題」

19. The surface of a cuboid is divided into rectangles, as shown. The areas of some rectangles are shown. What is the area of the shaded rectangle?

如圖所示，長方體的表面被分成了一些矩形。部分矩形的面積已知。問陰影矩形的面積是多少？

如图所示，长方体的表面被分成了一些矩形。部分矩形的面积已知。问阴影矩形的面积是多少？



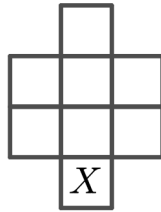
- (A) 72 (B) 80 (C) 84
(D) 100 (E) Cannot be determined | 無法確定 | 无法确定

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」

20. David wants to place the numbers 1 to 8 in the eight cells of the diagram, with one number in each cell. He wants the cells that contain two consecutive numbers not to share a side or a vertex. Which numbers can David put in cell marked X?

David 想把從 1 到 8 的數放入圖中的八個單元格，每個單元格放一個數。他希望任何相鄰的兩個數所在的單元格既沒有公共邊也沒有公共頂點。問 David 可以把哪些數放在標有 X 的單元格？

David 想把从 1 到 8 的数放入图中的八个单元格，每个单元格放一个数。他希望任何相邻的两个数所在的单元格既没有公共边也没有公共顶点。问 David 可以把哪些数放在标有 X 的单元格？



- (A) 1,8 (B) 2,7 (C) 3,6 (D) 4,5 (E) 7,8

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

21. A sequence of numbers $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ is such that from the third term onwards, each term is equal to the mean of all the previous terms. That is, a_3 is the mean of a_1 and a_2 ; a_4 is the mean of a_1, a_2 , and a_3 ; and so on. In this sequence $a_1 = 8$ and $a_{10} = 26$. What is the value of a_2 ?

在數列 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ 中，從第三項開始，每一項都等於之前所有各項的平均值。也就是說， a_3 是 a_1 和 a_2 的平均值； a_4 是 a_1, a_2, a_3 的平均值；以此類推。在這個數列中， $a_1 = 8$ 且 $a_{10} = 26$ 。問 a_2 的值是多少？

在数列 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ 中，从第三项开始，每一项都等于之前所有各项的平均值。也就是说， a_3 是 a_1 和 a_2 的平均值； a_4 是 a_1, a_2, a_3 的平均值；以此类推。在这个数列中， $a_1 = 8$ 且 $a_{10} = 26$ 。问 a_2 的值是多少？

- (A) 28 (B) 32 (C) 38 (D) 44 (E) 50

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

22. What is the coordinates of the point on the line $y = 2x + 11$ that is nearest to the circle $16x^2 + 16y^2 + 32x - 8y - 50 = 0$?

直線 $y = 2x + 11$ 上距離圓 $16x^2 + 16y^2 + 32x - 8y - 50 = 0$ 最近的點的座標是什麼?

直线 $y = 2x + 11$ 上距离圆 $16x^2 + 16y^2 + 32x - 8y - 50 = 0$ 最近的点的坐标是什么?

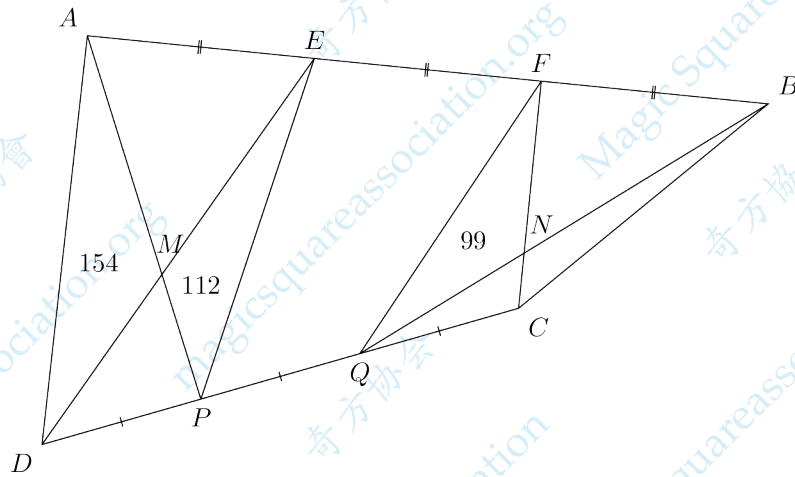
- (A) $\left(-\frac{9}{2}, 2\right)$ (B) $(-4, 3)$ (C) $\left(-\frac{7}{2}, 4\right)$ (D) $(-3, 5)$ (E) $\left(-\frac{5}{2}, 6\right)$

[Proposed by India | 印度供題 | 印度供題]

23. The sides AB and CD of the convex quadrilateral $ABCD$ are each divided into three parts by points E, F, P and Q so that $AE = EF = FB$ and $DP = PQ = QC$. The diagonals of $AEPD$ and $FBCQ$ intersect at M and N respectively. The areas of triangles AMD , EMP and FNQ are 154, 112 and 99 respectively. What is the area of triangle BCN ?

凸四邊形 $ABCD$ 的邊 AB 和 CD 分別被點 E, F, P, Q 分成三等分, 使得 $AE = EF = FB$ 且 $DP = PQ = QC$. 四邊形 $AEPD$ 和 $FBCQ$ 的對角線分別相交於 M 和 N . 三角形 AMD , EMP , FNQ 的面積分別是 154, 112, 99. 問三角形 BCN 的面積是多少?

凸四边形 $ABCD$ 的边 AB 和 CD 分别被点 E, F, P, Q 分成三等分, 使得 $AE = EF = FB$ 且 $DP = PQ = QC$. 四边形 $AEPD$ 和 $FBCQ$ 的对角线分别相交于 M 和 N . 三角形 AMD , EMP , FNQ 的面积分别是 154, 112, 99. 问三角形 BCN 的面积是多少?



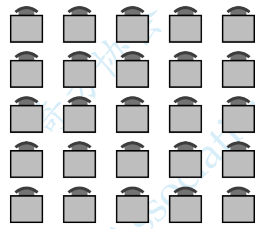
- (A) 53 (B) 54 (C) 55 (D) 56 (E) 57

[Proposed by Tunisia | 突尼斯供題 | 突尼斯供題]

24. 25 students are sitting at their desks as shown. Each of them either always lies or always tells the truth. Each student says: "Everyone sitting next to me - left, right, front, back or diagonally - is a liar." What is the least possible number of truth-speakers among the students?

如圖所示，25 名學生坐在他們的課桌旁。他們每個人要么總是撒謊，要么總是說實話。每位學生都說：“所有坐在我旁邊的人——包括左邊、右邊、前面、後面或對角線上——都是說謊者。”問這些學生中最少有多少名說實話的人？

如图所示，25 名学生坐在他们的课桌旁。他们每个人要么总是撒谎，要么总是说实话。每位学生都说：“所有坐在我旁边的人——包括左边、右边、前面、后面或对角线上——都是撒谎者。”问这些学生中最少有多少名说实话的人？



- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 12

「Proposed by Finland | 芬蘭供題 | 芬兰供題」

25. What is the remainder when

$$\underbrace{333 \cdots 33}_{2025 \text{ 3's}}$$

is divided by 2025?

當

$$\underbrace{333 \cdots 33}_{2025 \text{ 個 } 3}$$

除以 2025 時，餘數是多少？

當

$$\underbrace{333 \cdots 33}_{2025 \text{ 个 } 3}$$

除以 2025 時，余數是多少？

- (A) 8 (B) 108 (C) 558 (D) 1008 (E) 1458

「Proposed by Georgia | 格魯吉亞供題 | 格鲁吉亚供題」