

2024 Hong Kong Mathematics Kangaroo Contest — Benjamin —

2024香港數學袋鼠競賽 — 小學高年級

2024香港数学袋鼠竞赛 — 小学高年級



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 “Benjamin”, 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“Benjamin”，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“Benjamin”，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。

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. What is the value of the expression below?

下面表達式的值是多少？

下面表达式的值是多少？

$$\frac{2024 \times 0.03 \times 2.3}{20.24 \times 30 \times 23}$$

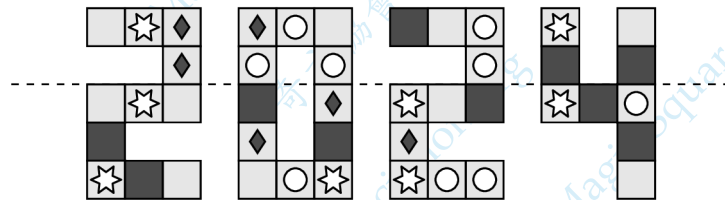
- (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10 (E) 100

「Proposed by Uganda | 烏幹達供題 | 乌干达供题」

2. Alina folds the image below along the dashed line. Which of the following squares could fold onto an identical one?

Alina 沿着虛線摺疊下面的圖形。問下面哪個正方形有可能落到一個同樣的正方形上面？

Alina 沿着虚线折叠下面的图形。问下面哪个正方形有可能落到一个同样的正方形上面？



- (A) (B) (C) (D) (E)

「Proposed by Iran | 伊朗供題 | 伊朗供题」

3. The weight restriction notice for an elevator says it can carry either 12 adults or 20 children. According to the weight restrictions, what is the largest number of children that can ride in the elevator with 9 adults?

電梯的重量限制標識上寫着：本電梯只能承載 12 名成人或 20 名兒童。根據這樣的重量限制，最多能有多少名兒童和 9 名成人一起乘坐電梯？

电梯的重量限制标识上写着：本电梯只能承载 12 名成人或 20 名儿童。根据这样的重量限制，最多能有多少名儿童和 9 名成人一起乘坐电梯？

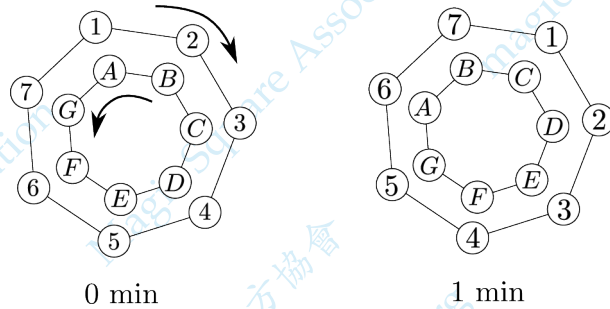
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

「Proposed by Ukraine | 烏克蘭供題 | 乌克兰供题」

4. There are 2 wheels each marked with 7 positions. The wheels spin in opposite directions and each makes a complete turn in seven minutes. At the end of each minute, each letter lies exactly in front of a number. The figure below shows the first two positions of the wheels and we can see that initially letter *A* is in front of number 1, letter *B* is in front of number 2, and so on. The wheels turn until letter *C* is in front of number 2. Which number is letter *F* in front of at that point?

有 2 隻輪子，每隻輪子上都有 7 個標識。兩隻輪子朝相反的方向旋轉，每隻輪子在七分鐘內轉完一圈。在每分鐘結束時，每個字母都恰好位於一個數的前面。下圖顯示了兩隻輪子開始的兩個狀態，我們可以看到最初字母 *A* 在數 1 的前面，字母 *B* 在數 2 的前面，以此類推。輪子轉動到字母 *C* 出現在數 2 的前面時停止，問這時哪個數的前面是字母 *F*？

有 2 只轮子，每只轮子上都有 7 个标识。两只轮子朝相反的方向旋转，每只轮子在七分钟内转完一圈。在每分钟结束时，每个字母都恰好位于一个数的前面。下图显示了两只轮子开始的两个状态，我们可以看到最初字母 *A* 在数 1 的前面，字母 *B* 在数 2 的前面，以此类推。轮子转动到字母 *C* 出现在数 2 的前面时停止，问这时哪个数的前面是字母 *F*？



- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

「Proposed by Mexico | 墨西哥供題 | 墨西哥供題」

5. The average of four different non-zero natural numbers is 5. What is the greatest possible difference between the smallest and the largest of these numbers?

四個不同的非零的自然數的平均數是 5。問這些數中最小數和最大數之差的最大可能值是多少？

四个不同的非零的自然数的平均数是 5。问这些数中最小数和最大数之差的最大的可能值是多少？

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 13

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

6. The rooms in the hotel are numbered in ascending order, starting from 1. No number is omitted. Kangaroo counted the digits in all the rooms and found that digit 2 appears 14 times and digit 5 appear 3 times. What is the largest number of rooms there can be in the hotel?

酒店的房間從 1 開始按升序編號，中間沒有數被遺漏。袋鼠統計了所有房間號中的數字，發現數字 2 出現了 14 次，數字 5 出現了 3 次。問這家酒店最多可能有多少個房間？

酒店的房间从 1 开始按升序编号，中间没有数被遗漏。袋鼠统计了所有房间号中的数字，发现数字 2 出现了 14 次，数字 5 出现了 3 次。问这家酒店最多可能有多少个房间？

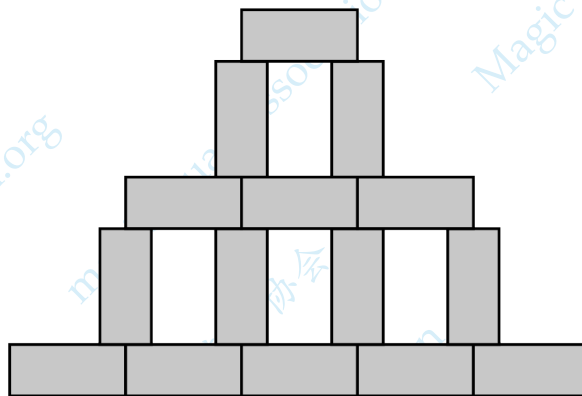
- (A) 25 (B) 26 (C) 34 (D) 35 (E) 41

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

7. Rosa draws several identical rectangles to make the following picture. The width and the height of the picture are 45 cm and 30 cm respectively. What is the area of one rectangle in square centimeters?





















Rosa 用一些相同的長方形繪製了下面的圖片。圖片的寬度和高度分別為 45 厘米和 30 厘米。問一個長方形的面積是多少平方厘米？

Rosa 用一些相同的长方形绘制了下面的图片。图片的宽度和高度分别为 45 厘米和 30 厘米。问一个长方形的面积是多少平方厘米？



- (A) 24 (B) 27 (C) 30 (D) 33 (E) 36

「Proposed by Malaysia | 馬來西亞供題 | 马来西亚供題」

8. A fruit bowl contains five types of fruit: , , ,  and . Al likes . Bok likes , ,  and . Cam likes , ,  and . Don likes ,  and . Eva likes  and . The fruit is shared so that everyone gets a different type of fruit and everyone gets a type of fruit that they like. Who gets ?

一個果盤裡有五種水果：, , , , 。Al 喜歡 。Bok 喜歡 , , , 。Cam 喜歡 , , , 。Don 喜歡 , , 。Eva 喜歡 , 。水果由大家共享，每個人都得到了一種不同的水果，並且每個人得到的都是自己喜歡的水果。問誰拿到的水果是 ？

一个果盘里有五种水果：, , , , 。Al 喜欢 。Bok 喜欢 , , , 。Cam 喜欢 , , , 。Don 喜欢 , , 。Eva 喜欢 , 。水果由大家共享，每个人都得到了一种不同的水果，并且每个人得到的都是自己喜欢的水果。问谁得到的水果是 ？

- (A) Al (B) Bok (C) Cam (D) Don (E) Eva

「Proposed by Switzerland | 瑞士供題 | 瑞士供題」

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. Water makes up 80 percent of the mass of fresh mushrooms. However, water makes up only 20 percent of the mass of dried mushrooms. By what percentage does the mass of the mushroom decrease during drying?

新鮮蘑菇中的水佔百分之八十，然而，干蘑菇中的水佔百分之二十。問在乾燥的過程中，蘑菇的質量減少了百分之多少？

新鲜蘑菇中的水占百分之八十，然而，干蘑菇中的水占百分之二十。问在干燥的过程中，蘑菇的质量减少了百分之多少？

- (A) 60 (B) 65 (C) 70 (D) 75 (E) 80

「Proposed by Hungary | 匈牙利供題 | 匈牙利供題」

10. Mary's daughter gave birth to a baby girl today. In two years' time, the product of the ages of Mary, her daughter and her granddaughter will be 2024. Mary's and her daughter's ages are both even numbers. What is Mary's age now?

Mary 的女兒今天生下了一個女嬰。兩年後，Mary、她的女兒和她的孫女的年齡的乘積將是 2024。已知 Mary 和她女兒的年齡都是偶數。問 Mary 現在的年齡是多少歲？

Mary 的女儿今天生下了一个女婴。两年后，Mary、她的女儿和她的孙女的年龄的乘积将是 2024。已知 Mary 和她女儿的年龄都是偶数。问 Mary 现在的年龄是多少岁？

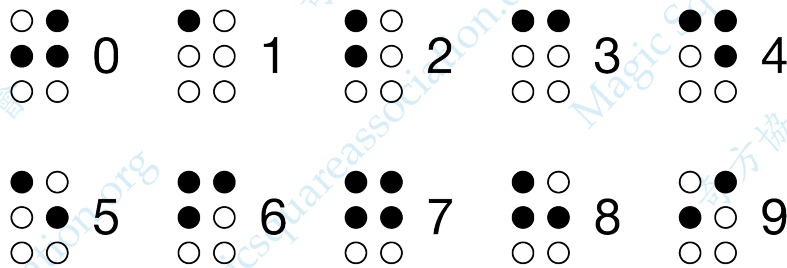
- (A) 42 (B) 44 (C) 46 (D) 48 (E) 50

「Proposed by Hungary | 匈牙利供題 | 匈牙利供題」

11. The Braille system for blind people, when written down, has the digits 0 to 9 represented by a set of black or white dots, as shown below. How many different two-digit numbers contain exactly five black dots?

對於盲人使用的盲文系統，如圖所示，從 0 到 9 的每個數字由一組黑色或白色的點表示。問有多少個兩位數恰好包含五個黑點？

对于盲人使用的盲文系统，如图所示，从 0 到 9 的每个数字由一组黑色或白色的点表示。问有多少个两位数恰好包含五个黑点？



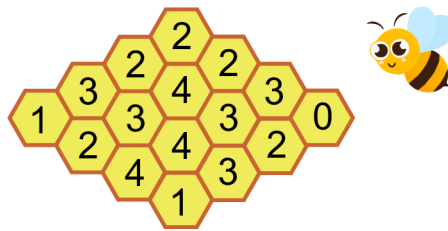
- (A) 16 (B) 18 (C) 30 (D) 32 (E) 34

「Proposed by Russia | 俄羅斯供題 | 俄罗斯供題」

12. The figure below shows a beehive with 16 cells. Some of the cells contain honey. Two cells are neighbours if they share a common edge. The number in each cell indicates how many of its neighbouring cells contain honey. How many cells in the beehive contain honey?

下圖顯示了一個有 16 個蜂窩的蜂巢。有些蜂巢中含有蜂蜜。兩個蜂巢如果有公共的邊，則稱它們是相鄰的。每個蜂窩中的數字表示與它相鄰的蜂巢中有多少個含有蜂蜜。問共有多少個蜂巢中含有蜂蜜？

下图显示了一个有 16 个蜂窩的蜂巢。有些蜂巢中含有蜂蜜。两个蜂巢如果有公共的边，则称它们是相邻的。每个蜂窩中的数字表示与它相邻的蜂巢中有多少个含有蜂蜜。问共有多少个蜂巢中含有蜂蜜？



- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

「Proposed by Turkey | 土耳其供題 | 土耳其供題」

13. There are three identical special dice on the table. What is the sum of the numbers on the faces that touch the table?

桌上擺放着三個相同的特殊骰子。問與桌子接觸的面上的各個數的總和是多少？

桌上擺放着三个相同的特殊骰子。问与桌子接触的面上的各个数的总和是多少？



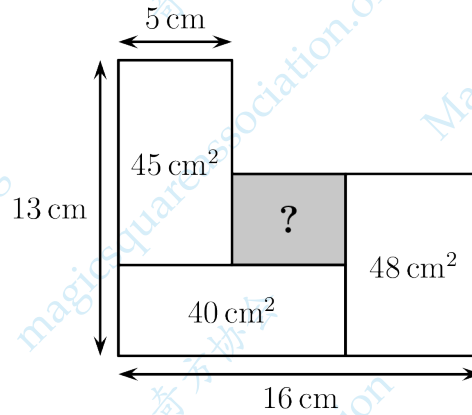
- (A) 26 (B) 40 (C) 43 (D) 47 (E) 56

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

14. The figure shows four touching rectangles. What is the area of the shaded rectangle in square centimeters?

下圖顯示了四個相互接觸的長方形。問陰影長方形的面積是多少平方厘米？

下图显示了四个相互接触的长方形。问阴影长方形的面积是多少平方厘米？



- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

「Proposed by Myanmar | 緬甸供題 | 緬甸供題」

15. Ava writes a three-digit number on the whiteboard. Then Brandon writes a fourth digit to the right of the previous ones. He says "Look! The number increased by 2024". What digit did Brandon write?

Ava 在白板上寫了一個三位數。然後 Brandon 在這個數的右邊寫了第四個數字。他說：“你看，這個新數比原數大 2024。”問 Brandon 寫的是哪個數字？

Ava 在白板上写了一个三位数。然后 Brandon 在这个数的右边写了第四个数字。他说：“你看，这个新数比原数大 2024。”问 Brandon 写的是哪个数字？

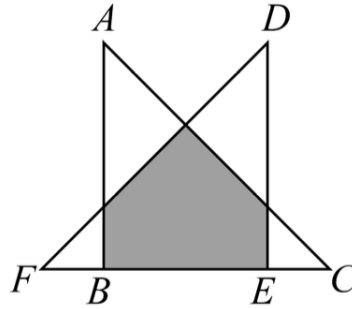
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 8 (E) 9

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

16. In the figure below, $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$ are two congruent isosceles right triangles. Given that $AB = 9$, $EC = 3$, what is the area of the shaded region?

如下圖所示， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是兩個相同的等腰直角三角形。已知 $AB = 9$ ， $EC = 3$ ，問陰影區域的面積是多少？

如下图所示， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是两个相同的等腰直角三角形。已知 $AB = 9$ ， $EC = 3$ ，问阴影区域的面积是多少？



- (A) 24 (B) 27 (C) 30 (D) 33 (E) 36

「Proposed by Philippines | 菲律賓供題 | 菲律賓供題」

17. Alex drives from point A to point B, then immediately returns to A. Bob drives from point B to point A, then immediately returns to B. They travel on the same road, start at the same time and each travels at a constant speed. Alex's speed is three times Bob's speed. They pass each other for the first time 15 minutes after the start. How many minutes after the start will they pass each other for the second time?

Alex 開車從 A 點到 B 點，然後立即返回到 A 點。Bob 開車從 B 點到 A 點，然後立即返回到 B 點。它們在行駛，同時出發，每人都以恆定的速度在同一條道路上行駛。Alex 的速度是 Bob 的三倍。他們在出發 15 分鐘後第一次相遇。問從出發算起分鐘後他們會第二次相遇？

Alex 开车从 A 点到 B 点，然后立即返回到 A 点。Bob 开车从 B 点到 A 点，然后立即返回到 B 点。它们在行驶，同时出发，每人都以恒定的速度在同一条道路上行驶。Alex 的速度是 Bob 的三倍。他们在出发 15 分钟后第一次相遇。问从出发算起分钟后他们会第二次相遇？

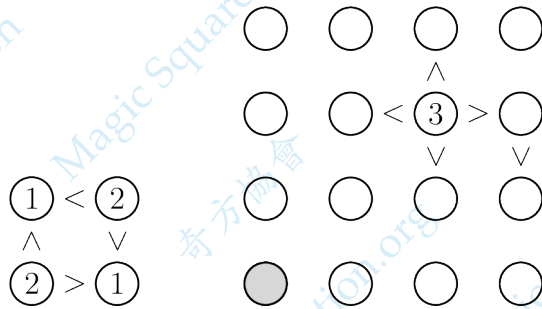
- (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 45

「Proposed by Moldova | 摩爾多瓦供題 | 摩爾多瓦供題」

18. Ria wants to complete the puzzle shown on the right so that each row and each column contain the numbers 1, 2, 3 and 4 exactly once. She wants to place the numbers so that the greater than and the less than symbols ($>$ and $<$) give a correct relationship between the values on two sides of them. An example is shown on the left where the symbols work in all directions. What number should she place in the grey circle?

Ria 想要完成如右圖所示的謎題，使得每一行、每一列包含數 1, 2, 3, 4 恰好一次。她希望放置的數使得圖中大於和小於的符號 ($>$ 和 $<$) 都正確表示了它們兩側的數值之間的關係。左圖給出了一個示例，各個方向的大於和小於號都是正確的。問她應該在灰色圓圈中放置哪個數？

Ria 想要完成如右圖所示的謎題，使得每一行、每一列包含數 1, 2, 3, 4 恰好一次。她希望放置的數使得圖中大於和小於的符號 ($>$ 和 $<$) 都正確表示了它們兩側的數值之間的關係。左圖給出了一個示例，各個方向的大於和小於號都是正確的。問她應該在灰色圓圈中放置哪個數？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 4 (E) 2 or 3 | 2 或 3 | 2 或 3

[Proposed by Norway | 挪威供題 | 挪威供題]

19. We say an integer “wonderful” if it is divisible by 11 and it has only even digits. For example, 2024 is a wonderful number. How many three-digit wonderful numbers are there?

如果一個整數能被 11 整除，而且只包含偶數數碼，我們就稱其為“美妙的”。例如，2024 就是一個美妙的數。問在三位數中，共有多少個美妙的數？

如果一个整数能被 11 整除，而且只包含偶数数码，我们就称其为“美妙的”。例如，2024 就是一个美妙的数。问在三位数中，共有多少个美妙的数？

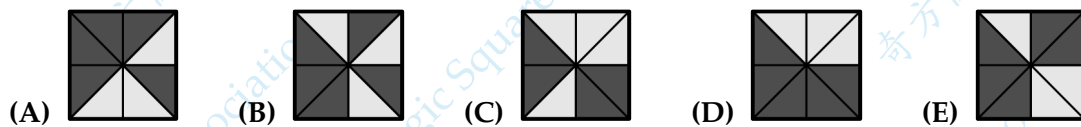
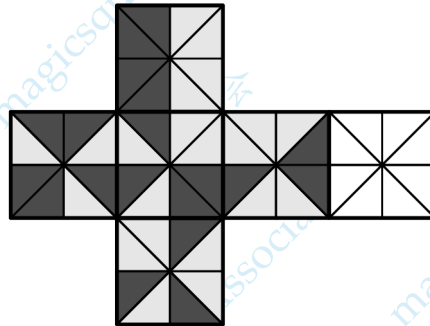
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

[Proposed by Malaysia | 馬來西亞供題 | 馬來西亞供題]

20. Dimitri wants to fold the net shown to make a cube. He wants the triangles that touch the edges of neighbouring faces of the cube to be shaded with the same color. How should he shade the triangles of the unshaded square in the net?

Dimitri 想把圖中所示的平面展開圖折成一個立方體。他希望在立方體相鄰面的公共邊上接觸的兩個三角形都被塗上相同的顏色。問他應該如何給展開圖中空白正方形內的三角形上色?

Dimitri 想把图中所示的平面展开图折成一个立方体。他希望在立方体相邻面的公共边上接触的两个三角形都被涂上相同的颜色。问他应该如何给展开图中空白正方形内的三角形上色?

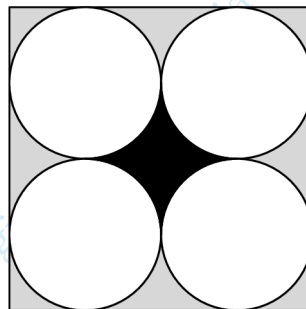


「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

21. The figure shows a square with four circles of equal area, each touching two sides of the square and two other circles. What is the ratio between the areas of the black region and the grey region?

下圖顯示了一個正方形和四個面積相同的圓，每個圓與正方形的兩邊和另外兩個圓相接觸。問黑色區域和灰色區域的面積之比是多少?

下图显示了一个正方形和四个面积相同的圆，每个圆与正方形的两边和另外两个圆相接触。问黑色区域和灰色区域的面积之比是多少?



- (A) 1 : 4 (B) 1 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 4 (E) $\pi : 1$

「Proposed by Pakistan | 巴基斯坦供題 | 巴基斯坦供題」

22. Dan plans to cut a rope into 12 equal pieces and marks points where he needs to cut. Muhammad plans to cut the same rope into 16 equal pieces and marks points where he needs to cut. Then Maya cuts the rope at all the marked points. How many pieces does Maya get?

Dan 計劃將一根繩子切成 12 等份，並在需要切割的地方做了記號。Muhammad 計劃將同一根繩子切成 16 等份，並在需要切割的地方做了記號。然後 Maya 在所有的標記點處切斷繩子，問 Maya 一共得到了多少段？

Dan 计划将一根绳子切成 12 等份，并在需要切割的地方做了记号。Muhammad 计划将同一根绳子切成 16 等份，并在需要切割的地方做了记号。然后 Maya 在所有的标记点处切断绳子，问 Maya 一共得到了多少段？

- (A) 24 (B) 25 (C) 27 (D) 28 (E) 29

「Proposed by Israel | 以色列供題 | 以色列供題」

23. Ann played a game as follows. From the starting position, she went straight 18 meters, then turned 36 degrees to the right. After that, she went straight again 18 meters, then turned 36 degrees to the right, ... and so on, until getting back to the starting position. What is the total distance that she walked in meters?

Ann 進行如下的遊戲。從起點開始，她沿直線行進 18 米後向右轉 36 度。接着她又直行了 18 米，然後再向右轉 36 度，以此類推，直到回到起始的位置。問她總共走的距離是多少米？

Ann 进行如下的游戏。从起点开始，她沿直线行进 18 米后向右转 36 度。接着她又直行了 18 米，然后再向右转 36 度，以此类推，直到回到起始的位置。问她总共走的距离是多少米？

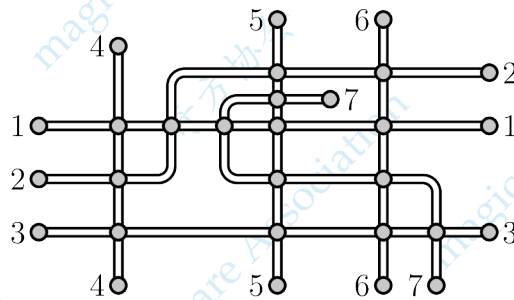
- (A) 108 (B) 126 (C) 144 (D) 162 (E) 180

「Proposed by Vietnam | 越南供題 | 越南供題」

24. The figure below shows the plan of the seven train routes of a small town. The circles indicate the stations. Martin wants to paint the lines in such a way that if two lines share a common station, then they are painted with different colours. What is the smallest number of colours that he can use?

下圖顯示了一個小鎮的七條火車路線的規劃圖。圓圈表示車站。Martin 希望想用這樣的方式來給路線染色，使得如果兩條路線有共用的車站，那麼它們就有不同的顏色。問他最少要使用幾種顏色？

下图显示了一个小鎮的七条火车路线的规划图。圓圈表示车站。Martin 希望想用这样的方式来给路线染色，使得如果两条路线有共用的车站，那么它们就有不同的颜色。问他最少要使用几种颜色？



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

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」

25. All the kangaroos on AKSF Island are either grey or green. Every time when the clock strikes midnight, some of the kangaroos change their colors. Yesterday, there were 6 grey kangaroos for every 5 green ones. Today, there are 3 grey ones for every 4 green ones. What is the smallest possible number of kangaroos that changed the color overnight?

AKSF 島上所有的袋鼠都是灰色的或者綠色的。每當午夜鐘聲敲響，一些袋鼠就會改變它們的顏色。昨天，灰色袋鼠與綠色袋鼠的數量之比是 6:5。今天，灰色袋鼠與綠色袋鼠的數量之比是 3:4。問在午夜改變顏色的袋鼠最少可能有多少支？

AKSF 島上所有的袋鼠都是灰色的或者綠色的。每當午夜鐘聲敲響，一些袋鼠就會改變它們的顏色。昨天，灰色袋鼠與綠色袋鼠的數量之比是 6:5。今天，灰色袋鼠與綠色袋鼠的數量之比是 3:4。問在午夜改變顏色的袋鼠最少可能有多少支？

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 13 (E) 17

「Proposed by Hong Kong | 香港供題 | 香港供題」