



2022 Hong Kong Mathematics Kangaroo Contest — Benjamin —

2022香港數學袋鼠競賽 — 小學高年級 2022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. 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。

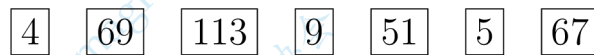
Part 1: 8 problems, 3 points each

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. Bodil rearranges the 7 pieces shown to get the smallest possible 12 digit number. What are the last 3 digits of this number?

Bodil 重新排列下圖所示的 7 張卡片，形成最小可能的 12 位數。問這個數的最後 3 位數字是什麼？

Bodil 重新排列下图所示的 7 张卡片，形成最小可能的 12 位数。问这个数的最后 3 位数字是什么？



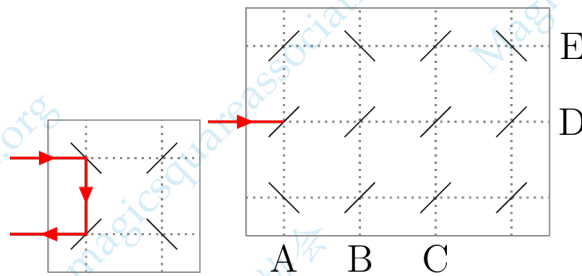
- (A) 113 (B) 459 (C) 551 (D) 699 (E) 967

「Proposed by Denmark | 丹麥供題 | 丹麥供題」

2. Laser beams reflect in mirrors in the way shown in the picture. At which letter will this laser beam end?

如左圖所示，激光束遇到鏡子會發生反射。問右圖的激光束將在哪个字母處結束？

如左图所示，激光束遇到镜子会发生反射。问右图的激光束将在哪个字母处结束？



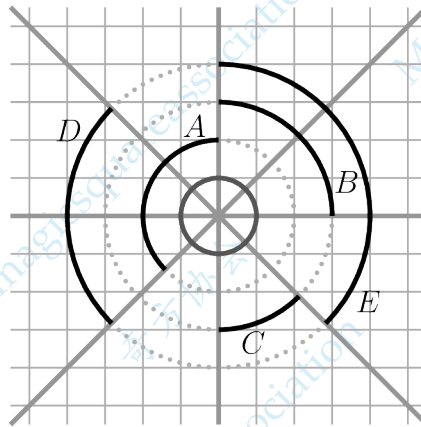
- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

「Proposed by Denmark | 丹麥供題 | 丹麥供題」

3. Four lines intersect forming eight equal angles. Which black arc has the same length as the small grey circle?

四條線相交形成八個相等的角。哪條黑色的弧線與灰色小圓的長度相等？

四条线相交形成八个相等的角。哪条黑色的弧线与灰色小圆的长度相等？



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

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

4. Alina places a two-digit number in the empty box to make the below sum an integer. What is the leading digit of this two-digit number?

Alina 在方框中填入了一個兩位數，使得下面和式的結果是整數。問這個兩位數的首位數字是幾？

Alina 在方框中填入了一個兩位數，使得下面和式的結果是整數。問這個兩位數的首位數字是幾？

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{\square}$$

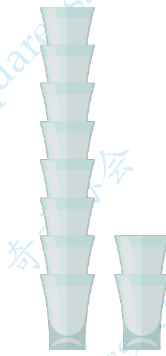
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

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

5. Some glasses are stacked on top of each other. A stack of 8 glasses is 42 cm high and a stack of 2 glasses is 18 cm high. How high is a stack of 6 glasses in centimeters?

若干玻璃杯一個放在另一個的上面摞在一起。8 個玻璃杯摞在一起有 42 厘米高，2 個玻璃杯摞在一起有 18 厘米高。問 6 個玻璃杯摞在一起的高度是多少厘米？

若干玻璃杯一个放在另一个的上面摞在一起。8 个玻璃杯摞在一起有 42 厘米高，2 个玻璃杯摞在一起有 18 厘米高。问 6 个玻璃杯摞在一起的高度是多少厘米？



(A) 22

(B) 24

(C) 28

(D) 34

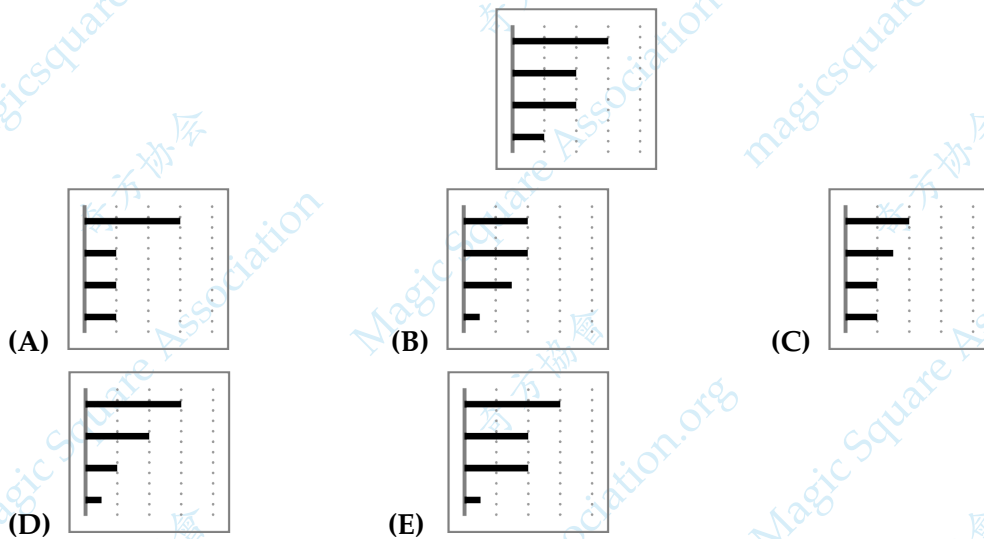
(E) 40

「Proposed by Norway | 挪威供題 | 挪威供題」

6. On Henry's smartphone, the diagram below shows how much time he spent last week on each of his apps. The apps are ordered from greatest to least time spent. This week, he spent exactly the same amount of time as last week on two of his apps, but only half as much time on the other two. Which of the diagrams in options cannot be the diagram for this week?

下面的圖表顯示了 Henry 上週在智能手機的每個應用上花費的時間。各個應用是按照使用時間從長到短進行排序。本週，他在其中兩個應用上花費了與上週完全相同的時間，但在其它兩個應用上花費的時間減半。問下面各選項圖表中的哪一個不可能是本週的圖表？

下面的图表显示了 Henry 上周在智能手机的每个应用上花费的时间。各个应用是按照使用时间从长到短进行排序。本周，他在其中两个应用上花费了与上周完全相同的时间，但在其它两个应用上花费的时间减半。问下面各选项图表中的哪一个不可能是本周的图表？



「Proposed by Germany | 德國供題 | 德国供題」

7. Gerard wrote down the sum of squares of two numbers, as shown. Unfortunately some of the digits cannot be seen because they are covered in ink. What is the last digit of the first number?

如圖所示，Gerard 寫下了兩個數的平方和。遺憾的是，有些數字因為被墨水蓋住了看不見。問第一個數的末位數字是多少？

如图所示，Gerard 写下了两个数的平方和。遗憾的是，有些数字因为被墨水盖住了看不见。问第一个数的末位数字是多少？

$$(2\text{█})^2 + (\text{1█}2)^2 = 7133029$$

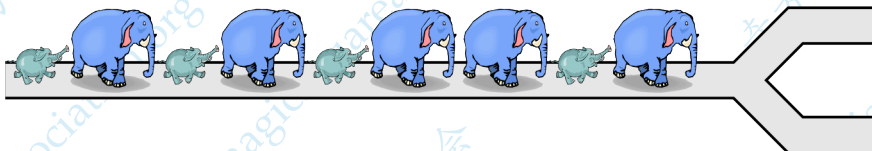
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」

8. Five big elephants and four small ones are walking along a path, as shown. When they reach the junction, each elephant turns either to the left or to the right. Which of the following cannot be the situation after they all pass the junction?

如圖所示，五頭大象和四頭小象正沿著一條小路行進。當它們到達路口時，每隻象要麼向左轉，要麼向右轉。以下哪個圖不可能是它們都通過路口後的情況？

如图所示，五头大象和四头小象正沿着一条小路行进。当它们到达路口时，每只象要么向左转，要么向右转。以下哪个图不可能是它们都通过路口后的情况？



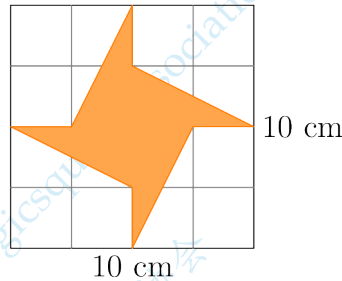
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」

11. The area of the square is 100 cm^2 . What is the area of the shaded figure in square centimeters?

正方形的面積是 100 平方厘米。問陰影部分的面積是多少平方厘米？

正方形的面积是 100 平方厘米。问阴影部分的面积是多少平方厘米？



- (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40

「Proposed by Denmark | 丹麥供題 | 丹麥供題」

12. Three sisters, whose average age is 10, each have different ages. When they get together in pairs, the average ages of two such pairs are 11 and 12. What is the age of the eldest sister?

三個姐妹的平均年齡是 10 歲，每個人的年齡都不相同。當她們兩人一對聚在一起時，其中兩對的平均年齡為 11 歲和 12 歲。問大姐的年齡是多少歲？

三个姐妹的平均年龄是 10 岁，每个人的年龄都不相同。当她们两人一对聚在一起时，其中两对的平均年龄为 11 岁和 12 岁。问大姐的年龄是多少岁？

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 16

「Proposed by Chile | 智利供題 | 智利供題」

13. Werner chooses four of the numbers 2, 3, 4, 5 and 6 and writes one in each box so that the calculation is correct. How many of the five numbers could Werner write in the shaded box?

Werner 從數 2、3、4、5 和 6 中選擇四個，在每個方框裡寫入一個數，使得下面的等式成立。在這五個數中有幾個數 Werner 可以填入陰影方框？

Werner 从数 2、3、4、5 和 6 中选择四个，在每个方框里写一个数，使得下面的等式成立。在这五个数中有几个数 Werner 可以填入阴影方框？

$$\square + \square - \square = \square$$

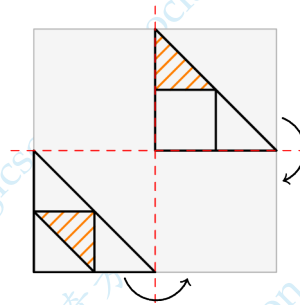
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5


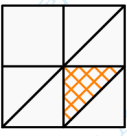

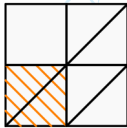

「Proposed by United Kingdom | 英國供題 | 英国供題」

14. The picture shows a piece of transparent paper with a design drawn on it. The paper is then folded twice, as shown. What would be seen on the folded paper?

下圖是一張畫有圖案的透明的紙。紙按如圖所示的方式折疊兩次。問折疊後的紙看起來是怎樣的？

下图是一张画有图案的透明的纸。纸按如图所示的方式折疊两次。问折疊后的纸看起来是怎样的？



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

「Proposed by Iran | 伊朗供題 | 伊朗供題」

15. Four different digits can be filled in the below blank boxes to make the equality hold. What is the sum of these four digits?

在下面的空白方框中可以填入四個不同的數字，使得等式成立。這四個數字的和是多少？

在下面的空白方框中可以填入四个不同的数字，使得等式成立。这四个数字的和是多少？

$$\square \square \times \square \square = 1365$$

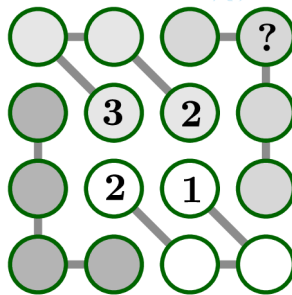
- (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 18 (E) 20

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」

16. Andrew wants to complete the picture so that each row, each column and each set of four circles connected by line segments contains the four numbers 1, 2, 3, and 4. What number should he write in the circle containing the question mark?

Andrew 希望完成這幅圖，使得每行、每列、以及每個由線段連接的四個圓形成的組中包含四個數 1、2、3 和 4。問他應該在含有問號的圓圈裡寫上哪個數？

Andrew 希望完成这幅图，使得每行、每列、以及每个由线段连接的四个圆形成的组中包含四个数 1、2、3 和 4。问他应该在含有问号的圆圈里写上哪个数？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 4 (E) It cannot be determined | 無法確定 | 无法确定

「Proposed by Catalonia | 加泰羅尼亞供題 | 加泰罗尼亚供題」

17. Werner wrote several positive numbers smaller than 7 on a piece of paper. Ria then crossed out all Werner's numbers and replaced each of them with their difference from 7. The sum of Werner's numbers was 22. The sum of Ria's numbers is 34. How many numbers did Werner write down?

Werner 在一張紙上寫了幾個小於 7 的正數。然後, Ria 劃掉了 Werner 寫的所有數, 並將每個數用它與 7 的差值替換。Werner 寫的各數之和是 22。Ria 寫的各數之和是 34。問 Werner 寫下了多少個數?

Werner 在一张纸上写了几个小于 7 的正数。然后, Ria 划掉了 Werner 写的所有数, 并将每个数用它与 7 的差值替换。Werner 写的各数之和是 22。Ria 写的各数之和是 34。问 Werner 写下了多少个?

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

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希臘供題」









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. In the picture below, each animal represents a positive integer and different animals represent different integers. The sum of the two integers in each column is written below that column. What is the largest possible sum of the four integers in the first row?

下圖中, 每個動物代表一個正整數, 不同的動物代表不同的整數。每一列中的兩個整數之和寫在該列的下方。問第一行中四個整數的和最大可能是多少?

下图中, 每个动物代表一个正整数, 不同的动物代表不同的整数。每一列中的两个整数之和写在在该列的下方。问第一行中四个整数的和最大可能是多少?

				?
				
15	11	3	7	

- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21 (E) 22

「Proposed by Hong Kong | 香港供題 | 香港供題」

19. How many three-digit numbers are there such that any two adjacent digits differ by 2?

任何兩個相鄰的數字相差為 2 的三位數有多少個?

任何两个相邻的数字相差为 2 的三位数有多少个?

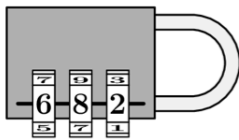
- (A) 5 (B) 12 (C) 24 (D) 26 (E) 28

「Proposed by Russia | 俄羅斯供題 | 俄罗斯供題」

20. For the code of the lock, you have the following four hints. What is the sum of the three digits in the correct code of this lock?

關於鎖的密碼，你有如下四個提示。問這把鎖正確密碼的三個數字之和是多少?

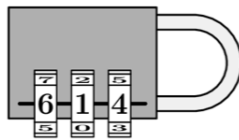
关于锁的密码，你有如下四个提示。问这把锁正确密码的三个数字之和是多少?



One of these digits is correct and in the right place.

有一個數字是對的，並且在正確的位置。

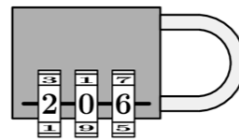
有一个数字是对的，并且在正确的位置。



One of these digits is correct but in the wrong place.

有一個數字是對的，但在錯誤的位置。

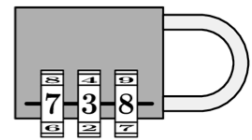
有一个数字是对的，但在错误的位置。



Two of these digits are correct but in the wrong place.

有兩個數字是對的，但在錯誤的位置。

有两个数字是对的，但在错误的位置。



All of these digits are incorrect.

所有的數字都是錯的。

所有的数字都是错的。

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

「Proposed by Iran | 伊朗供題 | 伊朗供題」

21. The four villages A, B, C and D lie along a road in that order. The distance between neighbouring villages is 10 km. There are 10 students who live in village A, 20 students who live in village B, 30 students who live in village C and 40 students who live in village D. The villagers want to build a school so that the total distance travelled by the students when going to school is as small as possible. Where should they build the school?

四個村莊 A、B、C 和 D 依次坐落在一條路上。相鄰村莊之間的距離是 10 千米。有 10 名學生住在 A 村，20 名學生住在 B 村，30 名學生住在 C 村，40 名學生住在 D 村。村民們想建一所學校，使得學生上學時的所走的總路程盡可能短。他們應該把學校建在哪裡？

四个村庄 A、B、C 和 D 依次坐落在一条路上。相邻村庄之间的距离是 10 千米。有 10 名学生住在 A 村，20 名学生住在 B 村，30 名学生住在 C 村，40 名学生住在 D 村。村民们想建一所学校，使得学生上学时的所走的总路程尽可能短。他们应该把学校建在哪里？

(A) A

(B) B

(C) In the middle between B and C | 在 B 和 C 的中點 | 在 B 和 C 的中点

(D) C

(E) D

「Proposed by Ukraine | 烏克蘭供題 | 乌克兰供題」

22. A long digit sequence is formed by writing down all natural numbers:

123456789101112131415.....

What is the 2022th digit in this sequence?

寫下所有的自然數形成一個長的數字序列：

123456789101112131415.....

問這個序列中的第 2022 個數字是多少？

写下所有的自然数形成一个长的数字序列：

123456789101112131415.....

问这个序列中的第 2022 个数字是多少？

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 6

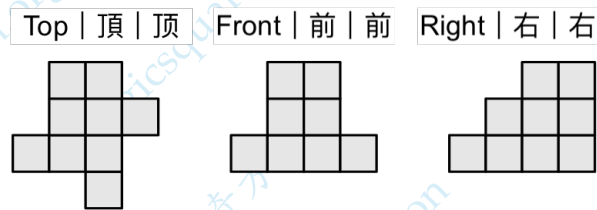
(E) 7

「Proposed by Greece | 希臘供題 | 希腊供題」

23. The three pictures show a structure made from cubes as seen from the top, from the front and from the right. What is the maximum number of cubes that could have been used to build the structure?

下面三張圖片展示了從頂部、前面和右側觀察由立方體組成的一個構型的視圖。問最多可以用多少個立方體組成此構型？

下面三张图片展示了从顶部、前面和右侧观察由立方体组成的一个构型的视图。问最多可以用多少个立方体组成此构型？



- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21 (E) 22

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

24. In Kangaroo Primary School, every student joins either Art Club or Sports Club or both. 60% of the students in the Art Club are boys, while 75% of the students in the Sports Club are boys. What is the smallest possible percentage of boys among all students in Kangaroo Primary School?

在袋鼠小學，每位學生或者加入藝術俱樂部，或者加入體育俱樂部，或者兩個俱樂部都參加。藝術俱樂部的學生中 60% 是男生，而體育俱樂部的學生中 75% 是男生。問袋鼠小學的全體學生中男生所佔的百分比最小是多少？

在袋鼠小学，每位学生或者加入艺术俱乐部，或者加入体育俱乐部，或者两个俱乐部都参加。艺术俱乐部的学生中 60% 是男生，而体育俱乐部的学生中 75% 是男生。问袋鼠小学的全体学生中男生所占的百分比最小是多少？

- (A) 50% (B) 57.5% (C) 60% (D) $66\frac{2}{3}\%$ (E) 75%

「Proposed by Uzbekistan | 烏茲別克斯坦供題 | 烏茲別克斯坦供題」

25. 30 people are sitting round a circular table. Some of them are wearing a hat. Those who do wear a hat always tell the truth while those who do not wear a hat can either lie or tell the truth. Each person says "At least one of my two neighbours is not wearing a hat." What is the largest number of people who could be wearing a hat?

30 個人圍坐在一張圓桌旁。他們中的一些人戴著帽子。戴帽子的人總是說真話，而不戴帽子的人可能說謊話，也可能說真話。每個人都說：“我的兩個鄰座中至少有一個人沒戴帽子。”問最多可能有多少個人戴帽子？

30 个人围坐在一张圓桌旁。他们中的一些人戴着帽子。戴帽子的人总是说真话，而不戴帽子的人可能说谎话，也可能说真话。每个人都說：“我的两个邻座中至少有一個人沒戴帽子。”問最多可能有多少个人戴帽子？

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

「Proposed by Hungary | 匈牙利供題 | 匈牙利供題」