

注意：

允許學生個人、非營利性的圖書館或公立學校合理使用本基金會網站所提供之各項試題及其解答。可直接下載而不須申請。

重版、系統地複製或大量重製這些資料的任何部分，必須獲得財團法人臺北市九章數學教育基金會的授權許可。

申請此項授權請電郵 [ccmp@seed.net.tw](mailto:ccmp@seed.net.tw)

**Notice:**

**Individual students, nonprofit libraries, or schools are permitted to make fair use of the papers and its solutions. Republication, systematic copying, or multiple reproduction of any part of this material is permitted only under license from the Chiuchang Mathematics Foundation.**

**Requests for such permission should be made by e-mailing Mr. Wen-Hsien SUN [ccmp@seed.net.tw](mailto:ccmp@seed.net.tw)**

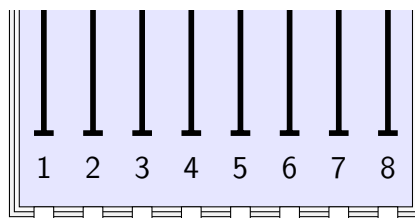
---

## 高級卷

---

### 1-10 題，每題 3 分

1. A、B、C、D、E、F、G、H 這八位小孩在游泳池進行游泳比賽。  
將他們隨意地分配到 1 號至 8 號水道。  
請問是 F、G 或 H 被分配到 1 號水道的機率是什麼？



- (A)  $\frac{3}{8}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{3}{5}$       (D)  $\frac{5}{3}$       (E)  $\frac{1}{3}$
- 

2. 已知  $a = 20$  且  $b = 17$ ，請問  $17a + 20b$  的值是多少？

- (A) 680                      (B) 689                      (C) 1720                      (D) 2017                      (E) 3737
- 

3. 1 的 1000% 等於

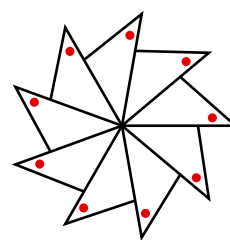
- (A) 0.1                      (B) 1                      (C) 10                      (D) 100                      (E) 1000
- 

4. 算式  $4^2 + 3^3 + 2^4$  之值等於

- (A) 29                      (B) 33                      (C) 43                      (D) 59                      (E) 73
- 

5. 圖中的風車星形是將一個直角三角形圍繞它的一個頂點旋轉而構成的。請問圖中標記有紅點上的角之度數為何？

- (A)  $30^\circ$                       (B)  $40^\circ$                       (C)  $45^\circ$   
(D)  $50^\circ$                       (E)  $60^\circ$



6. 小艾玩文字遊戲。每撥動老爺鐘一下，她就將兩個字母互換位置。請問她最少要撥動幾下老爺鐘才能將 WORDS 變成 SWORD？

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8
- 

7. 算式  $200 - 199 + 198 - 197 + 196 - \dots + 2 - 1$  之值等於

- (A) 1                      (B) 99                      (C) 100                      (D) 101                      (E) 200
-

8. 我的打字速度為每分鐘 360 個字母。我正在打一份很長的文件，每一橫列恰有 50 個字母。經過 8 分鐘後，請問我正好打到第幾橫列？

(A) 54                      (B) 55                      (C) 56                      (D) 57                      (E) 58

9. 我製做了一個五五乘法表。請問這個乘法表內 25 個數之總和是多少？

(A) 100                      (B) 200                      (C) 225  
(D) 250                      (E) 256

×	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

10. 算式  $\sqrt{2} \times \sqrt[4]{2} \times \sqrt{800} \times \sqrt[4]{8}$  之值等於

(A) 2                      (B) 4                      (C) 8                      (D) 80                      (E) 800

11-20 題，每題 4 分

11. 已知此方表格中的每一列、每一行與每一條主對角線上的數之和都等於 30。

請問位於右下角小方格內的數是什麼？

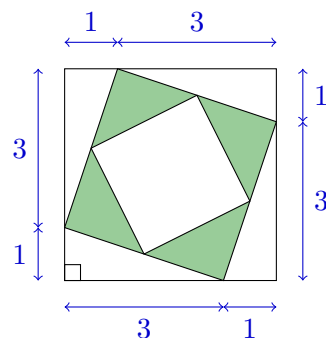
(A) 3                      (B) 15                      (C) 5                      (D) 13                      (E) 4

	2	
8		12
		?

12. 已知圖中最裡面的白色正方形之頂點恰平分塗上陰影的正方形之各邊，如圖所示。

請問最裡面的白色正方形之面積是多少？

(A) 6                      (B) 4                      (C) 10  
(D) 3                      (E) 5



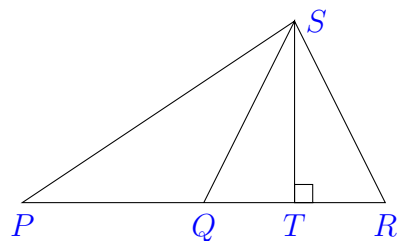
13. 兩輛汽車相距 240 m，從 S 市駛向 M 市，它們都以 60 km/h 的速度行駛在同一條高速公路上。當每輛車經過一個速限為 80 km/h 的標誌時，立刻改以 80 km/h 的速度行駛。當兩輛車都經過此標誌時，請問它們之間的距離為多少？

(A) 180 m                      (B) 240 m                      (C) 360 m                      (D) 300 m                      (E) 320 m

14. 三角形中，已知  $PQ = SQ = SR = QR$  且  $\angle STR = 90^\circ$ ，如圖所示。

則比例  $TR:PS$  等於

- (A)  $1:\sqrt{3}$       (B)  $1:2\sqrt{3}$       (C)  $1:2$   
 (D)  $1:\sqrt{2}$       (E)  $1:(3\sqrt{3})/2$

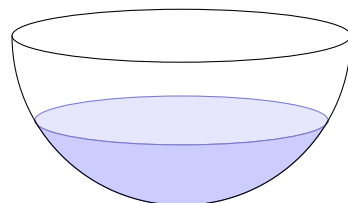


15. 方程  $2017x^2 - 2017^{2017} = 0$  的解為

- (A)  $x = \pm 2017$       (B)  $x = \pm 2017^{2017}$       (C)  $x = \pm 2017^{1008}$   
 (D)  $x = \pm 2017^{1009}$       (E)  $x = \pm \sqrt{2017^{2017}}$

16. 一個半球體狀的碗內裝了它的一半深度的水。若將這個碗傾斜但不讓水漏出，則碗與水平線所夾的最大傾斜角為

- (A)  $22\frac{1}{2}^\circ$       (B)  $30^\circ$       (C)  $45^\circ$   
 (D)  $60^\circ$       (E)  $67\frac{1}{2}^\circ$



17. 我恰用 \$4000 買一些每本價錢為 \$25 或 \$26 的書。若每種價錢的書我都至少買了一本，請問我最多可以購買多少本書？

- (A) 153      (B) 157      (C) 155      (D) 159      (E) 161

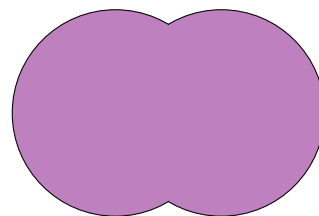
18. 從 0 到 9 的十個數碼都各恰使用一次可構成兩個五位數。請問這兩個五位數之差的最小可能值是多少？

- (A) 1      (B) 9      (C) 99      (D) 247      (E) 315

19. 將兩個直徑都是 12 cm 的圓重疊在一起而形成一個周長為  $14\pi$  cm 的圖形，如圖所示。

請問這個圖形的面積為多少  $\text{cm}^2$ ？

- (A)  $42\pi + 18$       (B)  $42\pi + 9\sqrt{3}$       (C)  $72\pi - 18$   
 (D)  $72\pi - 9\sqrt{3}$       (E)  $24\pi\sqrt{3}$



20. 五個直徑都是 10 cm 的球恰可置入一個內部直徑為 16 cm 的有蓋圓柱體罐子內。請問這個罐子的高最小是多少？

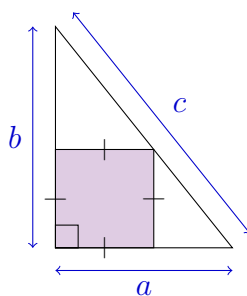
- (A) 39 cm      (B) 42 cm      (C) 45 cm      (D) 48 cm      (E) 50 cm

## 21-25 題，每題 5 分

21. 在一個邊長分別為  $a$ 、 $b$  與  $c$  的直角三角形角落畫一個正方形，如圖所示。

對於所有的情況，請問下列哪一選項為沒有塗上陰影的面積與塗上陰影的面積之比？

- (A)  $1:1$                       (B)  $c:(a+b)$                       (C)  $ab:c^2$   
 (D)  $(a+b)^2:2c^2$                       (E)  $c^2:2ab$



22. 小安與小迪決定利用一個不尋常的方式來分蛋糕。小安首先取走整個蛋糕的幾分之幾，接著小迪與小安輪流每次都取走當時仍剩下來的蛋糕之一半。最終當剩下的蛋糕相當小時，兩人決定停止再繼續分。請問小安首先必須取走整個蛋糕的幾分之幾才能保證兩人在最終停止時各取走整個蛋糕的一半？

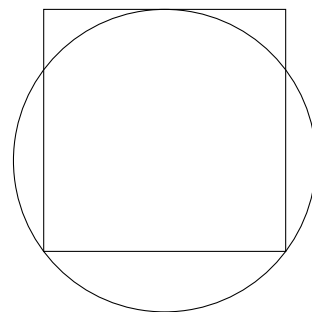
- (A)  $\frac{1}{6}$                       (B)  $\frac{1}{4}$                       (C)  $\frac{2}{5}$                       (D)  $\frac{1}{3}$                       (E)  $\frac{1}{2}$

23. 班上的每位同學都寄了十張聖誕卡片給班上的另外十位同學，每人一張。已知沒有任何兩位同學彼此互寄卡片。請問班上最少有多少位同學？

- (A) 15                      (B) 20                      (C) 21                      (D) 25                      (E) 30

24. 一個圓恰與一個正方形的一條邊相切且經過其對邊上的兩個頂點。若這個圓的圓周長為  $c$  且這個正方形的周長為  $s$ 。經四捨五入後，請問下列哪一個選項的敘述是正確的？

- (A)  $c$  比  $s$  約大 5%。  
 (B)  $c$  比  $s$  約大 2%。  
 (C)  $c$  與  $s$  相等。  
 (D)  $c$  比  $s$  約小 2%。  
 (E)  $c$  比  $s$  約小 5%。



25. 在抽屜內有兩隻藍色襪子、兩隻紅色襪子與兩隻黃色襪子。星期一，我從抽屜中任意取出兩隻襪子來穿；星期二，我再從抽屜裡剩下的襪子中任意取出兩隻襪子來穿；星期三，我穿抽屜裡剩下的兩隻襪子。

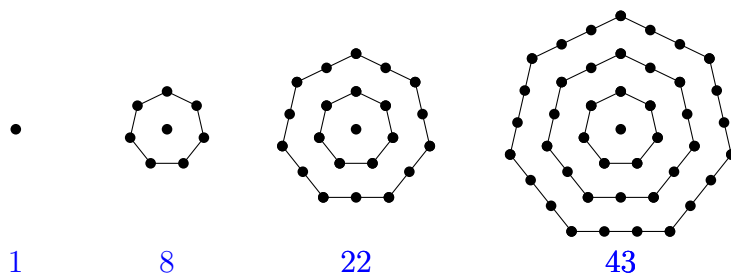
請問我在這三天都沒有穿上相同顏色的一雙襪子之機率是多少？

- (A)  $\frac{1}{8}$                       (B)  $\frac{2}{5}$                       (C)  $\frac{1}{2}$                       (D)  $\frac{64}{125}$                       (E)  $\frac{8}{15}$

問題 26-30 的答案為 000-999 之間的整數，  
請將答案填在答案卡上對應的位置。

第 26 題占 6 分，第 27 題占 7 分，第 28 題占 8 分，  
第 29 題占 9 分，第 30 題占 10 分。

26. 一條河流由西往東流。小柯的帽子掉入瀑布上游 28 m 處的河中，在此同時，一隻小狗在瀑布的正南方 36 m 處，它可以用恰好等於帽子往下游的流速之三倍的速率跑去撿帽子。當小狗撿到小柯的帽子時，請問這頂帽子最少流動了多少 m？
27. 小邁將至少二個連續正整數相乘而得到一個六位數  $N$ 。已知  $N$  的首兩位數碼為 47 且  $N$  的末兩位數碼為 74，請問小邁相乘時所使用的這些正整數之和是多少？
28. 對於  $n \geq 3$ ，實心正  $n$  邊形數數列是由一個位於中心的點開始，每次都往外增加一層正  $n$  邊形的點之所有點數總和所構成的數列，其中每一層  $n$  邊形每一邊上的點數都比前一層多一個點。  
例如，實心正七邊形數數列的前幾項為 1、8、22、43、 $\dots$ ，如下圖所示。



若實心正  $n$  邊形數數列中，其中有一項為 2017，請問  $n$  的最小可能值是多少？

29. 我與一位朋友玩一種遊戲。每一局開始時我們都各有兩枚硬幣，我們輪流投擲一枚硬幣。若擲出正面，則我們可保留此枚硬幣；若擲出反面，則將此枚硬幣給對方。每次都由我開始，當其中一人擁有全部的四枚硬幣時這局遊戲就結束。若我們總共玩此遊戲 840 局，請問預期我可以贏得多少局？
30. 一個  $8 \times 8$  方格表的小方格都被塗上了黑色或是白色。若其中任何一個  $2 \times 2$  子方格表內每一種顏色都恰各佔有二個小方格，則稱這個方格表為均衡的，如下左圖為均衡的  $3 \times 3$  方格表，而下右圖是不均衡的  $3 \times 3$  方格表，因為右下角的  $2 \times 2$  子方格表內有三個白色小方格。



均衡的



不均衡的

若將旋轉或翻轉後不同的方格表視為不同，請問總共有多少個均衡的  $8 \times 8$  方格表？