

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)

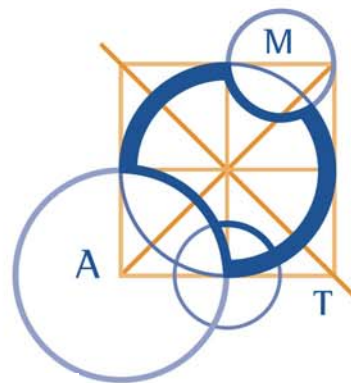
**Notice:**

**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)**

# AUSTRALIAN MATHEMATICS COMPETITION

AN ACTIVITY OF THE AUSTRALIAN MATHEMATICS TRUST



SATURDAY 6 AUGUST 2011

## INTERMEDIATE DIVISION COMPETITION PAPER

中級卷 (9—10 年級)

考試時間：75 分鐘

### 注意事項

#### 一般規定

1. 未獲監考老師許可之前不可翻開此測驗題本。
2. 各種通訊器材一律不得攜入考場，不准使用電子計算器、計算尺、對數表、數學公式等計算器具。作答時可使用直尺與圓規，以及兩面全空白的草稿紙。
3. 題目所提供之圖形只是示意圖，不一定精準。
4. 最前 25 題為選擇題，每題有五個選項。最後 5 題要求填入的答案為 000 至 999 的正整數。題目一般而言是依照越來越難的順序安排，對於錯誤的答案不會倒扣分數。
5. 本活動是數學競賽而不同於學校測驗，別期望每道題目都會作。考生只與同地區同年級的其他考生評比，因此不同年級的考生作答相同的試卷將不作評比。
6. 請依照監考老師指示，謹慎地在答案卡上填寫您的基本資料。若因填寫錯誤或不詳所造成之後果由學生自行負責。
7. 進入試場後，須等待監考老師宣佈開始作答後，才可以打開題本進行答題。

#### 作答須知

1. 限用 B 或 2B 鉛筆填寫答案。
2. 請用 B 或 2B 鉛筆在答案卡上將您認為正確選項的圓圈塗滿（不是在題本上）。
3. 您的答案卡將由電腦閱卷，為避免電腦誤判，請不要在答案卡上其他任何地方塗劃任何記號。填寫答案卡時，若需要修改，可使用軟性橡皮小心擦拭，並確定答案卡上無殘留痕跡。

#### 特別約定

為確保競賽之公平性及認證成績優異學生，AMC 主辦單位保留要求考生重測之權利。

---

## 中級卷(9-10 年級)

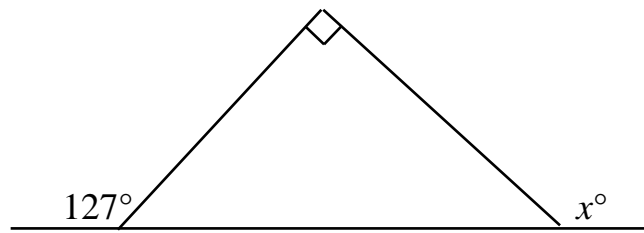
---

### 1-10 題，每題 3 分

1. 算式  $2011 - 1102$  等於

- (A) 1111      (B) 1191      (C) 1001      (D) 989      (E) 909
- 

2. 下圖中， $x$  之值等於



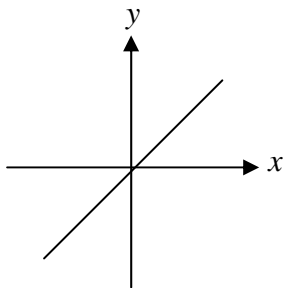
- (A) 143      (B) 127      (C) 90      (D) 153      (E) 37
- 

3. 算式  $14 \div 0.4$  等於

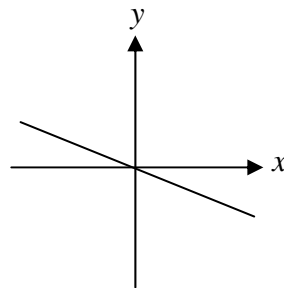
- (A) 3.5      (B) 35      (C) 5.6      (D) 350      (E) 0.14
- 

4. 下列哪一項可能是方程  $y=2x+1$  的圖形？

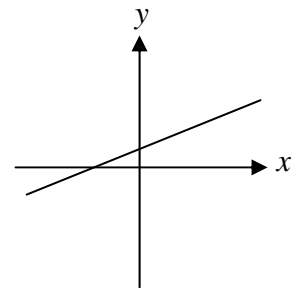
(A)



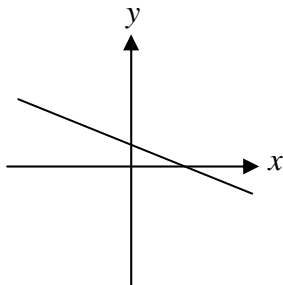
(B)



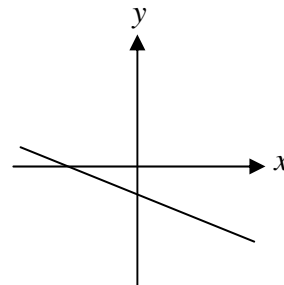
(C)



(D)



(E)



5. 表達式  $8x - 4y - 3x + 2y$  等於

- (A)  $4x - y$       (B)  $5x - 2y$       (C)  $5x - 6y$       (D)  $11x - 2y$       (E)  $11x - 6y$
-

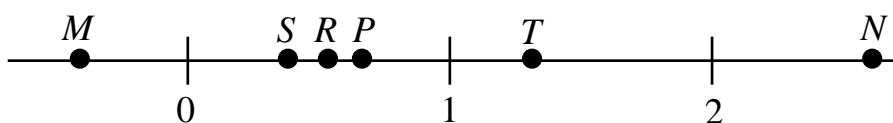
6. 請問 $\frac{1}{3}$ 除以哪一個數所得的結果等於4？

- (A)  $\frac{1}{12}$       (B) 6      (C)  $1\frac{1}{3}$       (D)  $\frac{1}{4}$       (E) 12

7. 請問下列哪一項不等於 $3^9$ ？

- (A)  $(3^3)^3$       (B)  $3^3 \times 3^3 \times 3^3$       (C)  $27^3$       (D)  $9^3 \times 27$       (E)  $9^4$

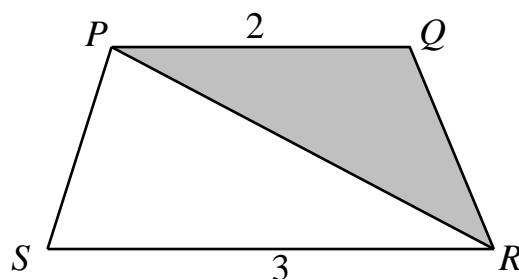
8. 將下圖數線上的點  $R$  與點  $P$  所代表的兩個數相乘。請問哪一個點所代表的數最接近這兩個數的乘積？



- (A)  $M$       (B)  $N$       (C)  $P$       (D)  $S$       (E)  $T$

9. 梯形  $PQRS$  中，已知  $PQ=2$ 、 $RS=3$ 。請問陰影部分的面積佔梯形面積的幾分之幾？

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



10. 用  $1 \times 1 \times 1$  的小正立方體構造一個厚度為 1 的空心  $8 \times 8 \times 8$  正立方體。請問共需要多少個  $1 \times 1 \times 1$  的小正立方體來構造此空心正立方體？

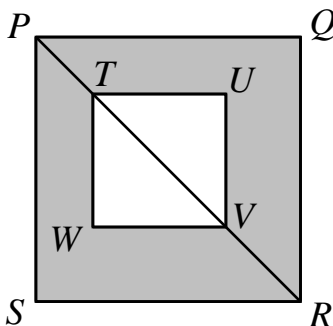
- (A) 169      (B) 296      (C) 298      (D) 384      (E) 512

### 11-20 題，每題 4 分

11. 在我住家附近，90%的房屋用途為住宅、10%的房屋用途為商店，而這些住宅中的 10%待售、這些商店中的 30%待售。請問待售的房屋中，用途為住宅的房屋所佔的百分比是什麼？

- (A) 9%      (B) 80%      (C)  $33\frac{1}{3}\%$       (D) 75%      (E) 25%

12. 正方形  $PQRS$  的內部另有一較小的正方形  $TUVW$ ，其中  $PR=2TV$ ，如圖所示。



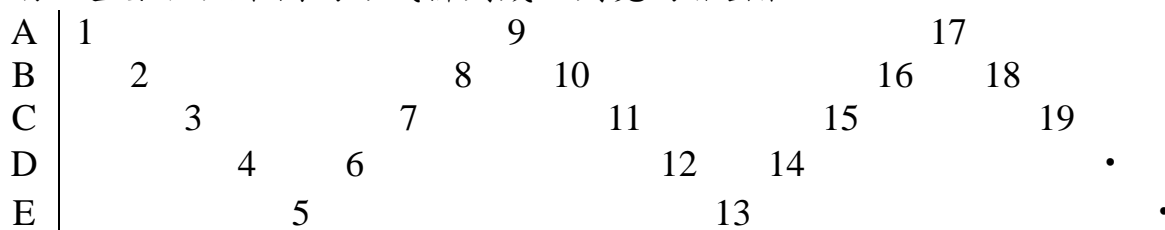
請問圖中陰影部分的面積與正方形  $PQRS$  的面積之比為何？

- (A) 2 : 3      (B) 3 : 4      (C) 1 : 3      (D) 1 : 2      (E) 2 : 5
13. 在正立方體的六個面上的數為六個連續的偶數。



若已知此正立方體上每一對相對面上的數之和均相等，請問這個正立方體上的六個數之總和是多少？

- (A) 196      (B) 188      (C) 210      (D) 186      (E) 198
14. 將正整數依照下圖的方式排列成五列寬的鋸齒狀：



請問數 2011 將出現在哪一行？

- (A) A      (B) B      (C) C      (D) D      (E) E
15. 兩位遊客沿著一條平坦的路徑各自以 4 km/h 的速度行走，他們之間的距離為 12 km。當每位遊客遇到登山的斜坡路時，他們都各自以 3 km/h 的速度爬坡。



當兩位遊客都在爬坡時，請問他們之間的距離為多少 km？

- (A) 16      (B) 12      (C) 10      (D) 9      (E) 8

16. 將一枚正六面體骰子的六個面分別標上 $-3$ 、 $-2$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $1$ 、 $2$ 的數。投擲此骰子兩次，並將所得的兩個數相乘。請問所得的乘積為負數的機率是什麼？

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{11}{36}$       (D)  $\frac{13}{36}$       (E)  $\frac{1}{3}$

17. 在方格點寬度為 $1\text{ cm}$ 的格點紙張上畫出一個 $36\text{ cm} \times 24\text{ cm}$ 的矩形，使得這個矩形 $36\text{ cm}$ 的邊上有 $37$ 個格點、 $24\text{ cm}$ 的邊上有 $25$ 個格點。現畫出此矩形的其中一條對角線，請問此條對角線上共有多少個格點？

- (A) 10      (B) 12      (C) 13      (D) 15      (E) 21

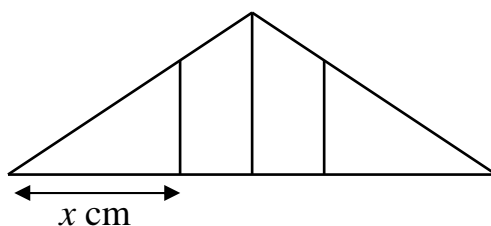
18. 三個人玩遊戲，他們共有 $24$ 枚籌碼。遊戲規則是每次一定都是兩個人贏而另一個人輸，輸的人必須將贏得的人手上當時有的籌碼加倍。經過玩三次後，每個人都恰輸一次且每個人手上都有 $8$ 枚籌碼。在最初始時，小荷手上的籌碼比其他任何一個人都多。請問最初始時小荷有多少枚籌碼？

- (A) 9      (B) 11      (C) 13      (D) 16      (E) 24

19. 小梅有 $62$ 片藍色的正方形磁磚與一堆紅色的正方形磁磚，這些磁磚所有的邊長都相同。她想用這些磁磚拼成一個矩形，使得藍色磁磚全都在周圍而紅色磁磚全都在內部。請問她最多可能使用多少片紅色磁磚？

- (A) 62      (B) 182      (C) 210      (D) 224      (E) 240

20. 一個等腰三角形的底邊長度為 $12\text{ cm}$ 。用三條平行線將它平分為等面積的四個部分，如下圖所示。



請問 $x$ 之值是什麼？

- (A)  $3\sqrt{2}$       (B) 4      (C) 4.5      (D) 3      (E)  $3\sqrt{3}$

### 21-25 題，每題 5 分

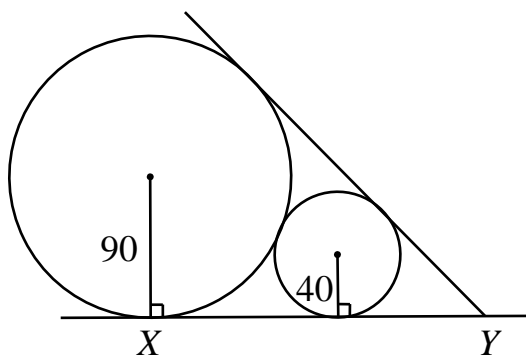
21. 某公司的職員中，在星期一有 $15$ 位騎車上班、在星期二有 $12$ 位騎車上班、在星期三有 $9$ 位騎車上班。若在這三天中共有 $22$ 位職員至少有一天騎車上班，請問此公司至多有多少位職員在這三天都騎車上班？

- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 8

22. 我以 25 km/h 的平均速度繞行城市行駛了 200 km。請問我必須以 100 km/h 的勻速行駛多少距離才能使全程的平均速度提高至 40 km/h？  
 (A) 400 km (B) 200 km (C) 150 km (D) 120 km (E) 100 km

23. 請問有多少個三位數可以被寫成為三個兩位數(不必全相異)的和？  
 (A) 194 (B) 198 (C) 204 (D) 287 (E) 296

24. 一個半徑為 90 的圓與一個半徑為 40 的圓外切，且它們都與二條直線相切，如圖所示。



請問 XY 的長度是什麼？

- (A) 120 (B) 180 (C) 216 (D) 234 (E) 260
25. 將一些數排成一列，若相鄰兩個數之差全都不相同，則我們稱此排列為具有「相異差」。例如，以下的數

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|

具有全都不相同的差：3、2、1。

若將 1 至 6 的數排列成具有「相異差」，其中數碼 3 排在第三個位置：

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| □ | □ | 3 | □ | □ | □ |
|---|---|---|---|---|---|

請問此排列的最後三個數碼之和是多少？

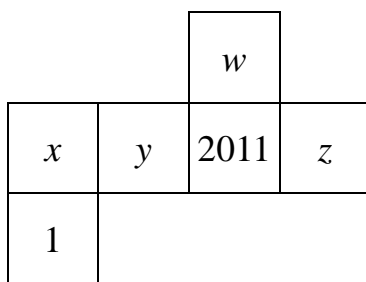
- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

**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 題佔 6 分，第 27 題佔 7 分，第 28 題佔 8 分，  
第 29 題佔 9 分，第 30 題佔 10 分。**

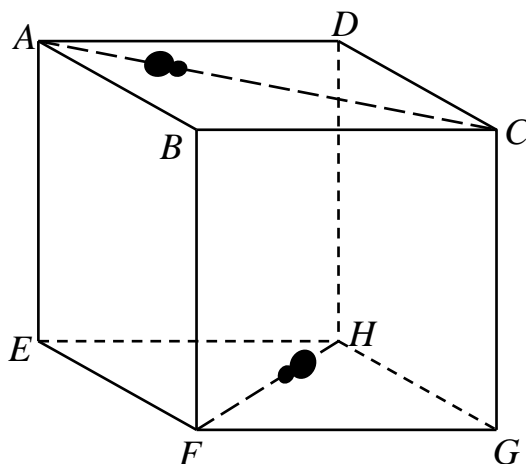
26. 有一個六位數的首位數是 1，將此數碼 1 從首位移到最後面成為末位數，所得新的六位數等於原來六位數的三倍，請問原來的六位數之最末三位數是什麼？

27. 下圖為一正立方體的展開圖，分別在其每個表面上寫上一個整數：1、 $w$ 、2011、 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 。



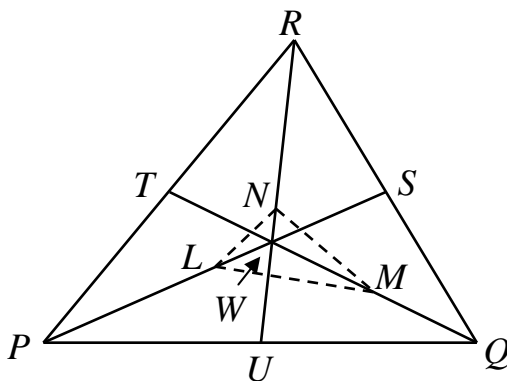
已知其中四個數  $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  都分別等於與它相鄰的四個表面上的四個數的平均，請問  $x$  之值為何？

28. 兩隻小蟲分別位於正立方體  $ABCDEFGH$  的頂點  $A$  與頂點  $H$  上，正立方體的邊長為  $40\sqrt{110}$ 。這兩隻小蟲同時出發沿著  $AC$  與  $HF$  爬行，已知第一隻小蟲的爬行速度是另一隻小蟲的爬行速度之兩倍。



請問這兩隻小蟲的最短距離是多少？

29. 下圖中， $\triangle PQR$  的面積為 960 平方單位，點  $S$ 、 $T$ 、 $U$  分別為邊  $QR$ 、 $RP$ 、 $PQ$  的中點，且直線  $PS$ 、 $QT$  與  $RU$  相交於點  $W$ 。



已知點  $L$ 、 $M$ 、 $N$  分別在線段  $PS$ 、 $QT$  與  $RU$  上，並使得  $PL : LS = 1 : 1$ 、 $QM : MT = 1 : 2$ 、 $RN : NU = 5 : 4$ 。請問  $\triangle LMN$  的面積為多少平方單位？



- 
30. 將一個  $40 \times 40$  的白色正方形用一些平行於它的邊的直線劃分為  $1 \times 1$  的小正方形。把其中某些  $1 \times 1$  的小正方形塗上紅色，使得與每一個  $1 \times 1$  正方形(無論是否被塗上紅色)共有一條邊的正方形中至多有一個正方形是紅色的。請問這個大正方形中至多能有多少個小正方形塗上紅色？
- 

\*\*\*