

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)**

# 國際中小學數學能力檢測

*International Mathematics Assessments for Schools*

## 2018 初中組第一輪檢測試題

考試時間：75 分鐘

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。

### 注意事項

#### 一般規定

1. 進入試場後，未獲監考老師許可之前不可翻開此測驗題本。
2. 不可以使用計算器具、對數表、數學圖表、手機與任何電子計算器具。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. 第 1—20 題為選擇題，每題有五個選項，請填選最合理的一個選項。第 21—25 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. 本活動是數學能力檢測而不同於學校測驗，別期望每道題目都會作。
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。若因填寫錯誤或不清楚所造成之後果由學生自行負責。

#### 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它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，IMAS 主辦單位保留要求考生重測之權利。



---

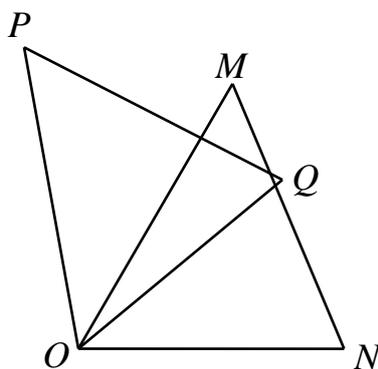
## 2018 初中組第一輪檢測試題

---

### 1-10 題，每題 3 分

1. 請問代數式  $2020^2 - 2019^2 - \sqrt{(-2018)^2}$  的值是多少？  
(A) 2021      (B) 2022      (C) 2037      (D) 4039      (E) 6057
- 

2. 已知  $\triangle POQ \cong \triangle MON$  且  $\angle PON = 100^\circ$ 、 $\angle MOQ = 20^\circ$ ，如下圖所示。請問  $\angle POQ$  等於多少度？



- (A) 20      (B) 30      (C) 40      (D) 45      (E) 60
- 

3. 已知  $x=2$ 、 $y=3$ 。請問  $x^4 + y^4 - x^3 - y^3 + x^2 + y^2$  的值為多少？  
(A) 71      (B) 72      (C) 75      (D) 83      (E) 85
- 

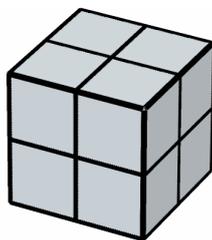
4. 有兩個正整數  $m$ 、 $n$ ，其中  $m$  除以 35 餘 12， $n$  除以 21 餘 15。請問  $m-n$  除以 7 的餘數是多少？  
(A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6
- 

5. 已知  $x^2 - 4x + 4 + \sqrt{xy - 2018} = 0$ ，請問  $y$  的值是多少？  
(A) 0      (B) 1009      (C) 2018      (D) 4036      (E) 無法確定
- 

6. 請問當  $x=3$  時， $\sqrt{x-1 + \sqrt{x-1 + \sqrt{x-1 + \sqrt{x+1}}}}$  的值是多少？  
(A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6
- 

7. 老師將 2 隻相同的鋼筆與 3 隻相同的鉛筆作為獎品全部分給兩名學生，每名學生至少要得到一樣獎品。請問總共有多少種不同的分獎品方式？  
(A) 5      (B) 6      (C) 8      (D) 9      (E) 10
-

8. 用 8 個邊長為 1 cm 的小正立方體拼成一個邊長為 2 cm 的大正立方體，如圖所示。若從大正立方體中任意取走一個小正立方體，請問剩下的立體之表面積為多少  $\text{cm}^2$ ？



- (A) 24      (B) 25      (C) 26      (D) 27      (E) 28

9. 設正整數  $m$ 、 $n$  滿足  $m^2 - n^2 = 13$ ，請問  $m^2 + n^2$  的值是多少？

- (A) 13      (B) 36      (C) 49      (D) 75      (E) 85

10. 將一個正整數的各位數碼以相反的順序排列後，若所得的數與原來的數相同，則稱這個數為回文數（例如 909 與 1221 都是回文數）。請問能被 9 整除的三位回文數有多少個？

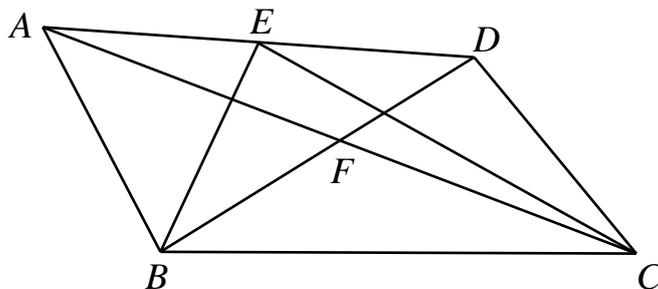
- (A) 10      (B) 12      (C) 15      (D) 20      (E) 24

### 11-20 題，每題 4 分

11. 已知正整數  $n$  與 24 的最大公因數為 2，且  $n+1$  與 24 的最大公因數為 3。請問  $n$  不能取下面哪一項內的值？

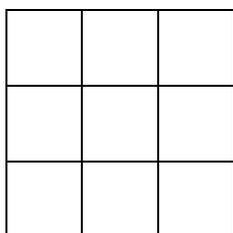
- (A) 2      (B) 14      (C) 20      (D) 38      (E) 50

12. 點  $E$  為  $AD$  中點、點  $F$  為  $AC$  中點，如下圖所示。已知三角形  $ABF$  的面積為  $8 \text{ cm}^2$ 、三角形  $ADF$  的面積為  $6 \text{ cm}^2$ 。請問三角形  $BCE$  的面積為多少  $\text{cm}^2$ ？



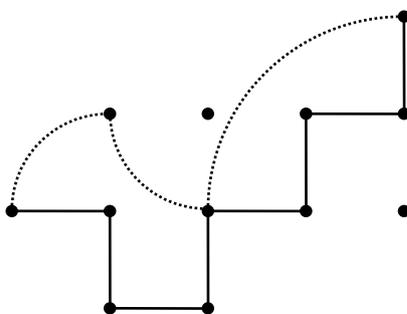
- (A) 12      (B) 13      (C) 14      (D) 15      (E) 16

13. 在一個 $3 \times 3$ 的方格表中塗黑三個格子，使得有兩個同行的黑色格子，但沒有三個同行的黑色格子，且有兩個同列的黑色格子，但沒有三個同列的黑色格子。請問總共有多少種不同的塗色方式？



- (A) 6      (B) 18      (C) 36      (D) 54      (E) 72

14. 在下圖中，八條直線段的長度都等於 1 m，三條虛線都是四分之一圓弧。請問直線段的總長度與虛線的總長度之差是多少 m？（取 $\pi = 3.14$ ）



- (A) 0.28      (B) 0.72      (C) 1.28      (D) 1.72      (E) 4.86

15. 從 $\frac{3}{4}$ 開始，每次操作是將分子加上 2，或是將分母加上 3，但不能同時加，也不能對所得分數進行約分。請問至少操作多少次才能再度得到一個與 $\frac{3}{4}$ 等值的分數？

- (A) 13      (B) 17      (C) 20      (D) 26      (E) 34

16. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  是連續的正整數，滿足 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{36} + \frac{1}{45} = 1$ 。請問  $a+b+c+d$  的值是多少？

- (A) 10      (B) 12      (C) 14      (D) 16      (E) 18

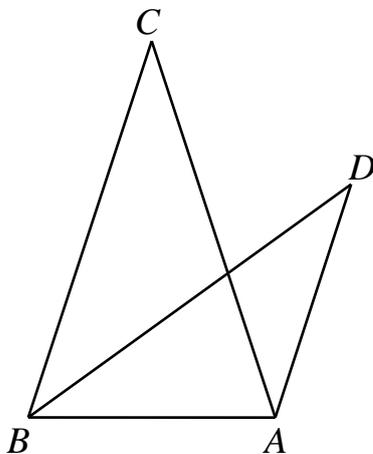
17. 用數碼 1、2、3、 $\dots$ 、9 替換代數式 $a + \frac{c}{b} + d + \frac{f}{e} + g + \frac{i}{h}$ 中的九個字母，每個數碼恰各用一次，請問所得的最大結果為多少？

- (A) 25      (B)  $31\frac{2}{3}$       (C)  $33\frac{2}{3}$       (D)  $33\frac{5}{6}$       (E)  $34\frac{1}{6}$

18. 一隻螞蟻在平面上爬行，它從點  $A$  出發先爬行了 1 cm，然後右轉  $60^\circ$ ，接著爬行 2 cm 並右轉  $60^\circ$ ，再爬行 3 cm 並右轉  $60^\circ$ ，接下來爬行 4 cm 並右轉  $60^\circ$ ，最後爬行 5 cm 抵達點  $F$ 。請問它的起點  $A$  與終點  $F$  之間的距離是多少 cm？  
 (A) 0      (B) 3      (C)  $3\sqrt{3}$       (D) 6      (E)  $6\sqrt{3}$
- 
19. 將所有真分數按照分母由小到大的順序排成一列，分母相同的按分子由小到大順序排列，形成數列  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{5}$ 、 $\dots$ 。已知這個數列的前  $n$  項的和是整數，請問  $n$  的值可能為下面哪一項內的數？  
 (A) 2015      (B) 2016      (C) 2017      (D) 2018      (E) 2019
- 
20. 將數 1、2、3、4、5、6、7、8 各一個排成一行，要求 1 與 2 之間有一個數，2 與 4 之間有二個數，3 與 6 之間有三個數，4 與 8 之間有四個數。請問總共有多少種滿足要求的不同排法？  
 (A) 12      (B) 24      (C) 36      (D) 48      (E) 60
- 

### 21-25 題，每題 6 分

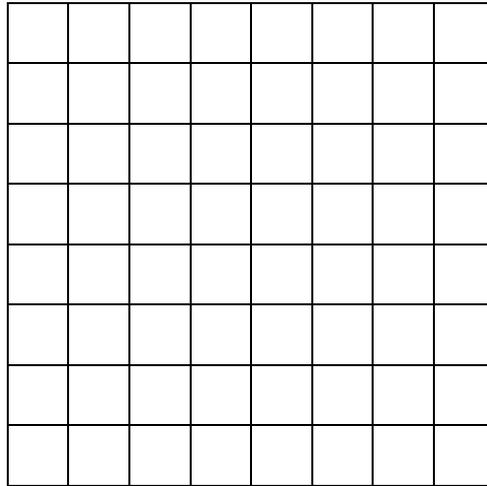
21. 已知一個正整數既是 7 的倍數且是 3 的倍數，且在它的所有因數中，7 的倍數的因數個數比 3 的倍數的因數個數多 1 個，請問這個正整數最小是多少？
- 
22. 已知  $BC \parallel AD$ 、 $BC = AC$ 、 $BA = AD$ 、 $\angle C = \angle D$ ，如下圖所示。請問  $\angle BAC$  的度數是多少？



23. 已知實數  $a$ 、 $b$ 、 $c$  滿足  $abc=1$ 、 $a+b+c=ab+bc+ca=6$ ，請問  $a^3+b^3+c^3$  的值是多少？

24. 已知  $a$  是正整數，且  $2018-a^2$  也是正整數，請問  $2018-a^2$  最多有多少個不同的因數？

25. 將一個  $8 \times 8$  方格表沿格線剪成若干個長方形（把正方形也視為長方形），使得這些長方形的形狀都互不相同，且剪出的相異長方形越多個越好。請問最多可以剪出多少個長方形？



\*\*\*

