

## 2020 臺灣中小學數學能力檢定考試 TMT8

## 單選題

1. 若光速在海平面的速率每秒約可行進  $3 \times 10^8$  公尺，且同時可繞地球赤道七圈半，則地球赤道一圈大約有多少公尺？  
 (A)  $4 \times 10^5$  公尺 (B)  $4 \times 10^6$  公尺 (C)  $4 \times 10^7$  公尺  
 (D)  $4 \times 10^8$  公尺 (E)  $4 \times 10^9$  公尺
2. 若  $A_1(3,3)$ 、 $A_2(5,6)$ 、 $A_3(7,9)$ 、 $A_4(9,12)$ 、 $\dots$  其中  $x$  坐標與  $y$  坐標均成等差數列，則  $A_{30}(x,y)$  中  $x+y$  之值為？  
 (A) 149 (B) 151 (C) 153 (D) 155 (E) 157
3.  $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{2020}$  共 2020 個數中，請問有幾個不是整數？  
 (A) 1976 (B) 1977 (C) 1978 (D) 1979 (E) 1980
4. 因為地球暖化因素，某地區的冬天氣溫創下有觀測記錄以來的高溫。下列統計表為某日 10 個觀測時間所測得的溫度。
- |                          |      |    |    |      |      |      |      |      |      |    |
|--------------------------|------|----|----|------|------|------|------|------|------|----|
| 時間(時)                    | 01   | 03 | 05 | 07   | 09   | 11   | 13   | 15   | 17   | 19 |
| 溫度( $^{\circ}\text{C}$ ) | 34.5 | 34 | 34 | 35.6 | 36.4 | 36.6 | 37.5 | 38.5 | 37.9 | 35 |
- 試求這 10 個觀測時間的平均溫度為下列哪一個選項？  
 (A)  $34^{\circ}\text{C}$  (B)  $35^{\circ}\text{C}$  (C)  $36^{\circ}\text{C}$  (D)  $37^{\circ}\text{C}$  (E)  $38^{\circ}\text{C}$
5. 若  $x$  的一元二次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  的兩根為  $p$  與  $q$ ，則下列哪一個方程式的兩根為  $-p$  與  $-q$ ？  
 (A)  $x^2 - bx + a = 0$  (B)  $x^2 - bx - a = 0$  (C)  $x^2 - ax - b = 0$   
 (D)  $x^2 + ax - b = 0$  (E)  $x^2 - ax + b = 0$

6. 有 10 名房客分別要住到飯店的 10 個房間去，櫃台將 10 張開門的房卡拿出來後才發現卡片上都沒有房門編號，試問他最多嘗試多少次，他一定可以把所有門都打開？  
 (A) 45 (B) 50 (C) 55 (D) 60 (E) 65

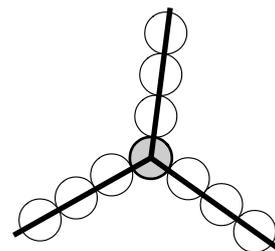
7. 甲乙丙丁戊五人參加 2019 TMT8 的測驗，下表是除了表中所列者以外其他 4 人的平均分數。試問乙的分數為何？

	甲	乙	丙	丁	戊
其他 4 人平均分數	121	118	115	132	124

- (A) 82 (B) 114 (C) 126 (D) 138 (E) 150
8. 將  $21x^2 + ax + 21$  可分解成兩個正整數係數一次因式的乘積，則  $a$  有多少種不同的值？  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

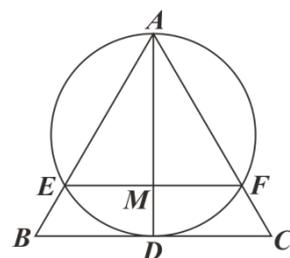
9. 右圖由 10 個圈圈構成，每 4 個圈圈一串。如果將 1、3、5、7、9、11、13、15、17、19 十個數填入圈圈中，使得每串 4 個圈圈的數字和都是 42。則中央陰影的圈圈應填入的數為何？

- (A) 5 (B) 7 (C) 9  
 (D) 11 (E) 13



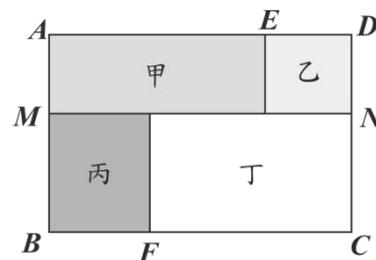
10. 如圖，在正三角形  $ABC$  中， $\overline{AD}$  為  $\overline{BC}$  上的高，以  $\overline{AD}$  為直徑的圓分別與  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  交於  $E$ 、 $F$ ， $\overline{AD}$  與  $\overline{EF}$  交於  $M$ ，則  $\overline{AM}$  與  $\overline{MD}$  之長度的比值為何？

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



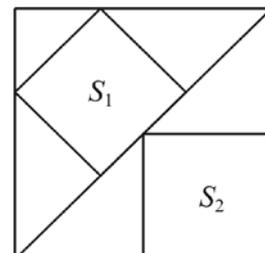
11. 如圖，將長方形  $ABCD$  分成甲、乙、丙、丁四個長方形，其中  $\overline{AM}:\overline{MB}=2:3$ 。若甲面積:乙面積 = 5:2，丙面積:丁面積 = 1:2，則乙面積:丙面積 = ?

- (A) 4:7 (B) 3:5 (C) 5:8  
 (D) 1:2 (E) 6:11

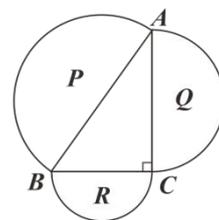


12. 小俊和小彥玩猜數字遊戲，小俊告訴小彥：「我現在手中有六張連續整數的數字牌，你拿掉其中一張，那麼剩餘的五個數字和可以是 2020 喔～！」請你幫幫小彥，拿掉下面哪一張數字牌可以滿足小俊所言。
- (A) 399                      (B) 401                      (C) 403                      (D) 405                      (E) 406

13. 如圖，邊長為 6 的大正方形中，有兩個小正方形，若兩個小正方形的面積分別為  $S_1$ 、 $S_2$ ，則  $S_1 + S_2$  的值為何？
- (A) 17                              (B) 18                              (C)  $17 + \sqrt{2}$   
 (D) 19                              (E)  $19 + \sqrt{2}$



14. 如圖，以直角  $\triangle ABC$  的三邊長為直徑作出三個半圓，其周長(含直徑)分別為  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ ，其中  $P = 74$ ， $Q = 70$ ，則  $R = ?$
- (A) 10                              (B) 12                              (C) 16  
 (D) 24                              (E) 36

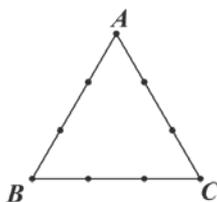


15. 已知 5 根等長的木條可以圍成一個等腰三角形，如圖所示。那麼用 24 根等長的木條圍成一個三角形，則可以圍成多少種不全等的等腰三角形？
- (A) 3                              (B) 4                              (C) 5  
 (D) 6                              (E) 7

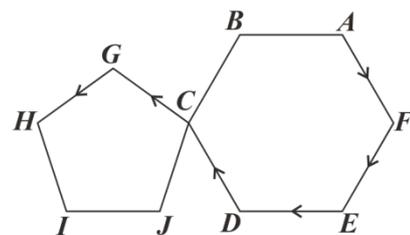


## 選填題

- 如果將數字 1, 2, 3, 4, 5 分別依某種順序填入算式  $\square - \square + \square \times \square \div \square$  中的  $\square$  (每個數字只填一次), 則此算式之答案的最大值為 \_\_\_\_\_。
- 若  $x = \sqrt{5}$ , 則  $3|x-1| + 4|x-2| + 6|x-3| + |x-4| =$  \_\_\_\_\_。
- 在三位數中, 滿足其十位數為百位數及個位數的等差中項, 且百位數、十位數、個位數數字和為 18, 則滿足此條件的最大值為  $a$ , 最小值為  $b$ , 則  $a-b =$  \_\_\_\_\_。
- 如圖,  $\triangle ABC$  為正三角形, 將每邊三等分。若在每一邊的兩個三等分點中, 各選取一點連成三角形, 則依此方法可能連成的直角三角形共有 \_\_\_\_\_ 個。



- 分母為 119 的真分數中, 有 \_\_\_\_\_ 個是最簡分數。
- 如圖, 已知  $ABCDEF$  為正六邊形,  $CGHIJ$  為正五邊形, 且  $I$ 、 $J$ 、 $D$ 、 $E$  四點共線。現從  $A$  點出發沿著  $A-F-E-D-C-G-H$  的路徑走, 則所轉彎角度之總和為 \_\_\_\_\_ 度。



- 桌上有甲、乙、丙三堆糖果共 123 顆, 若從這三堆糖果中各拿走 1 顆, 則甲、乙、丙三堆糖果的個數比為 3:4:5, 如果再各拿走 2 顆, 甲、乙、丙三堆糖果的個數之最簡整數比成為  $a:b:c$ , 則  $a+b+c =$  \_\_\_\_\_。
- 九九登山背包店進行周年慶活動, 推出「任買兩件打 7 折」的活動。已知該店共有 8 款登山背包可供選擇, 其價格如下:

款式	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
價格(元)	670	670	700	700	700	730	730	730

若某顧客依優惠方案購買兩個背包, 則一共有 \_\_\_\_\_ 種不同的付款金額。

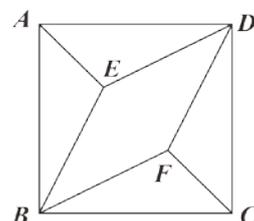
9. 數線上  $A$  點的坐標為  $0$ ， $B$  點的坐標為  $2020$ ，已知每次移動， $A$  點會向右移動  $3$  個單位， $B$  點會向左移動  $4$  個單位，則第 \_\_\_\_\_ 次移動後  $A$ 、 $B$  兩點的距離會最近。
10. 若  $20^{20}$  是一個  $n$  位數 ( $n$  為正整數)，則  $n =$  \_\_\_\_\_。
11.  $\begin{cases} 3x + 2y = a \\ x - y = 4 \end{cases}$  兩直線的圖形交於第四象限，則所有可能的整數  $a$  的總和為 \_\_\_\_\_。
12. 兒童節當天，小秉去商店買東西，看見每盒餅乾與每罐牛奶的標價都是整數，於是小秉拿出  $100$  元給商店的阿姨，下面是他們兩個的對話：根據對話，一盒餅乾的價格為 \_\_\_\_\_ 元。



13. 在  $1^2, 2^2, 3^2, \dots, 2020^2$  中，十位數字為奇數者有 \_\_\_\_\_ 個。
14. 設數列  $F$  中  $a_n$  表第  $n$  項， $n = 1, 2, 3, \dots$ ，從第三項開始滿足  $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ ，例如  $2, 5, 7, 12, 19, 31, \dots$  即為  $F$  數列。下面的方格中，若每一行以及每一列的數都是一個  $F$  數列，則  $a =$  \_\_\_\_\_。

1			
	5		
			21
		22	$a$

15. 如圖，在正方形  $ABCD$  中， $A$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $C$  四點在同一直線上，且  $\angle ADE = \angle EDF = \angle FDC$ ，若  $\overline{AB} = 1$ ，已知四邊形  $BFDE$  的面積為  $a + b\sqrt{3}$ ，其中  $a, b$  為整數，則  $100a + 10b =$  \_\_\_\_\_。



## 參考公式：

(一) 和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

差的平方公式： $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

平方差公式： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

(二) 若直角三角形兩股長為  $a$ 、 $b$ ，斜邊長為  $c$ ，則  $c^2 = a^2 + b^2$

(三) 若圓的半徑為  $r$ ，圓周率為  $\pi$ ，則圓面積 =  $\pi r^2$ ，圓周長 =  $2\pi r$

(四) 若一個等差數列的首項為  $a_1$ ，公差為  $d$ ，第  $n$  項為  $a_n$ ，前  $n$  項和為  $S_n$ ，則

$$a_n = a_1 + (n-1)d, \quad S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

(五) 一元二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  的解為  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$