

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 3×10^8 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) 4×10^5 公尺 (B) 4×10^6 公尺 (C) 4×10^7 公尺
 (D) 4×10^8 公尺 (E) 4×10^9 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°C (B) 35°C (C) 36°C (D) 37°C (E) 38°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

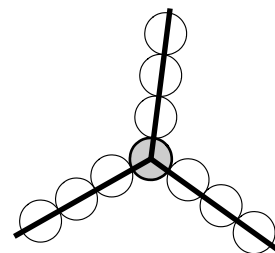
7. 甲乙丙丁戊五人參加 2019 TMT8 的測驗，下表是除了表中所列者以外其他 4 人的平均分數。試問乙的分數為何？

	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

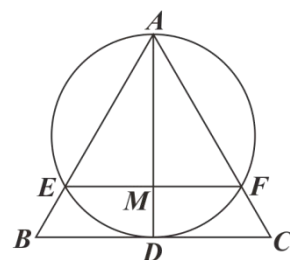
9. 右圖由 10 個圈圈構成，每 4 個圈圈一串。如果將 1、3、5、7、9、11、13、15、17、19 十個數填入圈圈中，使得每串 4 個圈圈的數字和都是 42。則中央陰影的圈圈應填入的數為何？

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



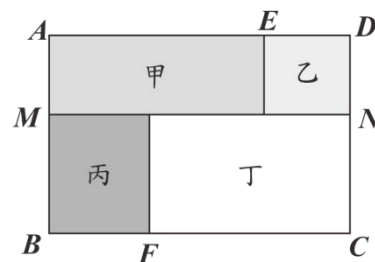
10. 如圖，在正三角形 ABC 中， \overline{AD} 為 \overline{BC} 上的高，以 \overline{AD} 為直徑的圓分別與 \overline{AB} 、 \overline{AC} 交於 E 、 F ， \overline{AD} 與 \overline{EF} 交於 M ，則 \overline{AM} 與 \overline{MD} 之長度的比值為何？

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



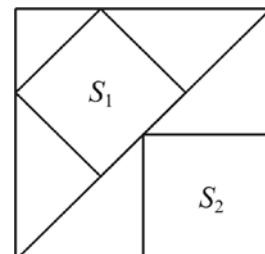
11. 如圖，將長方形 $ABCD$ 分成甲、乙、丙、丁四個長方形，其中 $\overline{AM}:\overline{MB}=2:3$ 。若甲面積:乙面積=5:2，丙面積:丁面積=1:2，則乙面積:丙面積=？

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

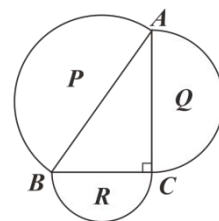


12. 小俊和小彥玩猜數字遊戲，小俊告訴小彥：「我現在手中有六張連續整數的數字牌，你拿掉其中一張，那麼剩餘的五個數字和可以是 2020 喔～！」請你幫幫小彥，拿掉下面哪一張數字牌可以滿足小俊所言。
- (A) 399 (B) 401 (C) 403 (D) 405 (E) 406

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

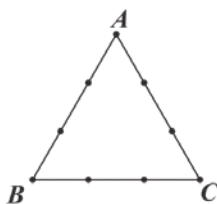


15. 已知 5 根等長的木條可以圍成一個等腰三角形，如圖所示。那麼用 24 根等長的木條圍成一個三角形，則可以圍成多少種不全等的等腰三角形？
- (A) 3 (B) 4 (C) 5
 (D) 6 (E) 7

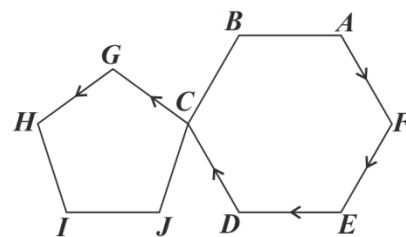


選填題

- 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。

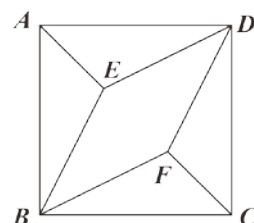
9. 數線上 A 點的坐標為 0 ， B 點的坐標為 2020 ，已知每次移動， A 點會向右移動 3 個單位， B 點會向左移動 4 個單位，則第 _____ 次移動後 A 、 B 兩點的距離會最近。
10. 若 20^{20} 是一個 n 位數 (n 為正整數)，則 $n =$ _____。
11. $\begin{cases} 3x+2y=a \\ x-y=4 \end{cases}$ 兩直線的圖形交於第四象限，則所有可能的整數 a 的總和為 _____。
12. 兒童節當天，小秉去商店買東西，看見每盒餅乾與每罐牛奶的標價都是整數，於是小秉拿出 100 元給商店的阿姨，下面是他們兩個的對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