

2024 年第八屆臺灣中小學數學能力檢定考試

Taiwan Mathematics Test

TMT8

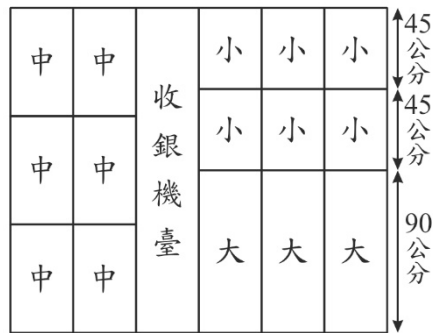
考試須知

1. 未經監考人員宣佈打開測驗卷之前，不可先行打開試卷作答。
2. 本次測驗時間 80 分鐘、共 30 題，分別為單選題 15 題、選填題 15 題，總分 150 分。試卷內的圖形均為示意圖，可能未依正確比例繪製。限用黑色 2B 軟心鉛筆劃記答案卡，答案卡不得以修正液(帶)修正，答案卡要保持清潔與完整，不可汙損或折疊，劃記要「黑」、「清晰」、「塗滿圓格」但不可出格。
 - (1) 單選題：
 - (I) 答對一題得 5 分，未作答得 1 分，答錯以 0 分計算。
 - (II) 每一題各有 A、B、C、D、E 五個選項，其中只有一個選項是正確的答案。
 - (2) 選填題：
 - (I) 答對一題得 5 分，未作答或答錯以 0 分計算。
 - (II) 每一題答案是範圍在 000 至 999 之間的整數。如答案為 7，請塗黑 007；如答案為 43，請塗黑 043；如答案為 123，請塗黑 123。三個圓格全對才給分，沒有倒扣或部份給分。
3. 除了考試所准許使用的尺、圓規、橡皮擦、空白計算紙與身分證明文件外，請勿攜帶任何輔助工具(包含手機、計算器、量角器、智慧型手錶及具計算功能的裝置等)進入考場，考卷上所有的題目均不需使用計算器便可作答。
4. 交卷時請將答案卡交回，測驗開始 40 分鐘後，始准交卷離場。

2024 臺灣中小學數學能力檢定考試 TMT8

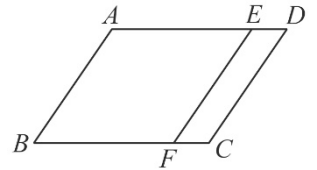
單選題

1. 下圖為某一個火車站的置物櫃示意圖，共有大、中、小三種規格不同的置物櫃。

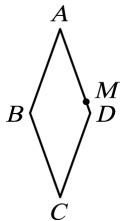


若三種置物櫃的深度、寬度完全一樣，則一個大置物櫃和一個中置物櫃的體積之比例是多少？

- (A) 2:1 (B) 3:2 (C) 4:3 (D) 5:3 (E) 5:4
2. 如圖，在平行四邊形 $ABCD$ 中， E 、 F 點分別在 \overline{AD} 、 \overline{BC} 上，且四邊形 $ABFE$ 為菱形。若 $\overline{AB}=8$ ， $\overline{BC}=10$ ，則菱形 $ABFE$ 與平行四邊形 $ABCD$ 的面積比為何？



- (A) 3:4 (B) 4:5 (C) 5:6 (D) 6:7 (E) 7:8
3. 如圖，有一菱形 $ABCD$ ， $\overline{AB}=4$ ，且其面積為 $2\sqrt{2}$ 。若 \overline{AD} 上有一點 M ，則 M 到直線 BC 的距離為何？



- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{2}$ (E) $4\sqrt{2}$
4. 已知直線 L 的方程式為 $x-3y=-6$ ，直線 M 的方程式為 $y=2x-8$ 。若 L 與 x 軸交於 A 點， M 與 x 軸交於 B 點，且 L 與 M 交於 C 點，則 $\triangle ABC$ 的面積為何？
- (A) 14 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 22

5. 已知一次函數 $y=ax+b$ 在 $x=0$ 的函數值為 -4 ，在 $x=2$ 的函數值為 3 ，則此一次函數 $y=ax+b$ 的圖形恰通過哪幾個象限？

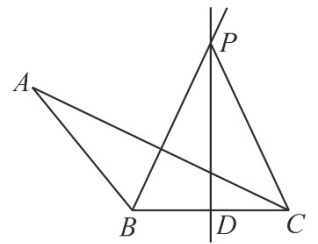
- (A) 一、二、三 (B) 一、二、四 (C) 一、三、四 (D) 二、三、四 (E) 二、四

6. $(2-\sqrt{3})x=2+\sqrt{3}$ 的解為何?
 (A) $5+6\sqrt{3}$ (B) $6+4\sqrt{3}$ (C) $6+5\sqrt{3}$ (D) $7+3\sqrt{3}$ (E) $7+4\sqrt{3}$
7. 已知 $a=64^4$ 、 $b=32^8$ 、 $c=16^{16}$ ，則 a 、 b 、 c 三數的大小關係為何?
 (A) $a>b>c$ (B) $a>c>b$ (C) $b>a>c$ (D) $b>c>a$ (E) $c>b>a$
8. 設 a, b 為一元二次方程式 $x^2-30x+k=0$ 的兩根。若 $a:b=2:3$ ，則 k 之值為何?
 (A) 72 (B) 108 (C) 144 (D) 216 (E) 252
9. 從 1 開始將連續正整數依序按一定的規律排列如下表所示。

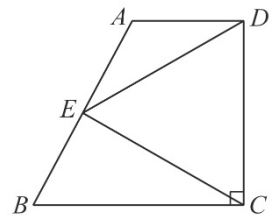
第 1 列	1	2	5	10	17	26	⋮
第 2 列	4	3	6	11	18	27	⋮
第 3 列	9	8	7	12	19	28	⋮
	16	15	14	13	20	29	⋮
	25	24	23	22	21	30	⋮
	36	35	34	33	32	31	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	←	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	第 1 行	第 2 行	第 3 行	第 4 行			

依照上述的排列規律，試問 9999 排在下列哪一行？

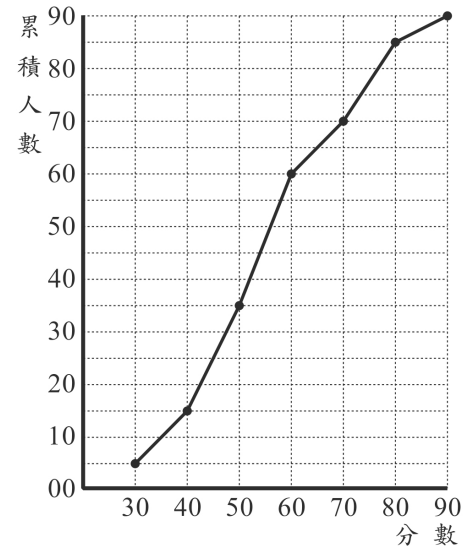
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
10. 如圖， $\triangle ABC$ 為等腰三角形， $\angle ABC > 90^\circ$ ， $\angle ABC$ 的角平分線與 \overline{BC} 的中垂線交於 P 點，若 $\angle A = 26^\circ$ ，則 $\angle ACP$ 的度數為何？
 (A) 32° (B) 34° (C) 36° (D) 38° (E) 40°



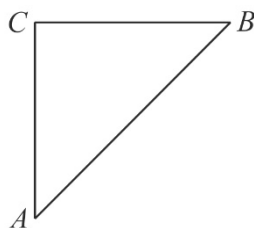
11. 如圖，在梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\angle BCD = 90^\circ$ ， $\triangle CDE$ 為正三角形，且 E 為 \overline{AB} 的中點。若 $\overline{CD} = 6$ ，則梯形 $ABCD$ 的面積為何？
 (A) $6\sqrt{3}$ (B) $12\sqrt{3}$ (C) $18\sqrt{3}$ (D) $24\sqrt{3}$ (E) $36\sqrt{3}$



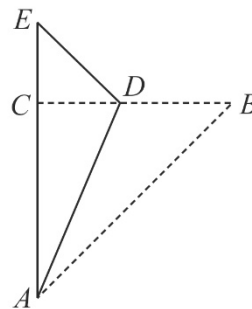
12. 有 90 個人參加某種共有 10 道題的檢定，每答對一題得 10 分，他們得分的累積人數折線圖如右所示（最低得 30 分，最高得 90 分）。若這些人得分數據的平均數為 a 、中位數為 b 、眾數為 c ，則下面哪一個選項正確？
- (A) $c = a = b$
 (B) $a < b = c$
 (C) $a < b < c$
 (D) $b < c = a$
 (E) $b < c < a$



13. 已知 $a=112$ ， $b=113$ ， $c=114$ ，則 $2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca$ 之值為何？
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
14. 若一組大數據中的部分數據分為三類。且在大數據資料中，有 $a\%$ 是第一類，其值為 x_1 ；有 $b\%$ 是第二類，其值為 x_2 ；有 $c\%$ 是第三類，其值為 x_3 。則這三類數據的平均數為何？
 (A) $\frac{a+b+c}{3}$ (B) $\frac{x_1+x_2+x_3}{3}$ (C) $\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{3}$ (D) $\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{100}$ (E) $\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{a+b+c}$
15. 如圖一，等腰直角三角形 ABC 是一張卡紙， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\overline{AC}=\overline{BC}=2$ 。如圖二，若以 \overline{AD} 為摺線 (D 點在 \overline{BC} 上)，將 \overline{AB} 摺到與 \overline{AC} 重合，假設此時 B 點的位置為 E 點，則 $\triangle CDE$ 的面積為何？
 (A) $4-2\sqrt{2}$ (B) $5-2\sqrt{2}$ (C) $5-3\sqrt{2}$ (D) $6-4\sqrt{2}$ (E) $7-4\sqrt{2}$



圖一

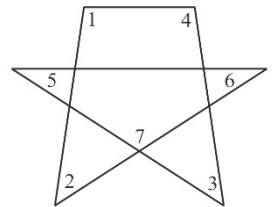


圖二

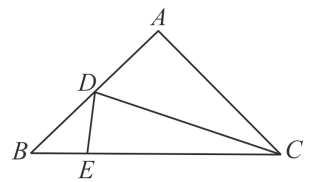
選填題

- 一個邊長為 165.5 公分的正方形面積和一個邊長為 164.5 公分的正方形面積相差 _____ 平方公分。
- 已知 $(2x^2 - x + 1)(ax + b) - 5$ 化簡後是 $6x^3 - 7x^2 + cx - 7$ ，則 $a + b + c =$ _____。
- 若 n 為正整數，且 $n^2 - 21n + 90$ 為 19 的正倍數。則 n 的最小值為 _____。
- $7\sqrt{11}$ 化成小數後的整數部分為 _____。
- 若坐標平面上 $(-4, 0)$ 與 $(1, m)$ 兩點的距離為 17，則 $m^2 =$ _____。

- 如圖，若 $\angle 7 = 100^\circ$ ，則 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 =$ _____ 度。

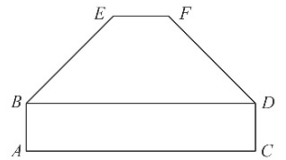


- 如圖， $\triangle ABC$ 中， \overline{CD} 為 $\angle ACB$ 的角平分線，且 $\overline{BE} = \overline{DE}$ ， $\overline{AC} = \overline{EC}$ ， $\angle B = 40^\circ$ ，則 $\angle A =$ _____ 度。



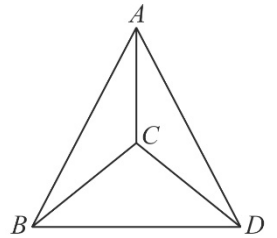
- 若某一個等比數列第 2 項是 10，第 7 項是 50，則第 12 項是 _____。

9. 如圖所示，在同一平面上， $BEFD$ 為等腰梯形， $ABDC$ 為一矩形。若 $\overline{AB} = 10$ ， $\overline{BE} = 30\sqrt{2}$ ，且 $\angle EBD = 45^\circ$ ，則 $\overline{AE} =$ _____。



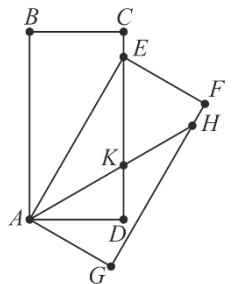
10. 將兩個等差數列 $\{5, 12, 19, 26, 33, \dots\}$ 、 $\{7, 18, 29, 40, 51, \dots\}$ 中相同的數，依序取出形成一個新數列，則此數列的第 11 項為 _____。
11. 一組資料 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ 為一等差數列。若此數列的總和為 160，則這組資料的中位數為 _____。

12. 如圖，在等腰三角形 ABD 中， $\overline{AB} = \overline{AD} = 17$ ， C 為 $\triangle ABD$ 內部一點。若 $\overline{AC} = 9$ ， $\overline{BC} = \overline{CD} = 10$ ，則 $\overline{BD} =$ _____。



13. 九九早餐店販售 A, B 兩種套餐， A 套餐一份 120 元， B 套餐一份 100 元，若同時購買 A, B 兩種套餐各一份可以享受九折優惠。已知今天共有 120 人來店消費，且每人皆只購買 (一份 A 套餐) 或 (一份 B 套餐) 或 (A, B 套餐各買一份) 三者之一，而銷售總額為 15904 元。若共有 86 人有購買 A 套餐，則共有 _____ 人有購買 B 套餐。

14. 如圖，兩個形狀大小相同的矩形 $ABCD$ 和 $AEFG$ ， E, H 分別在 \overline{CD} 、 \overline{FG} 上， K 為 \overline{AH} 與 \overline{DE} 的交點。若 $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AH} = 20$ ， $\overline{AD} = \overline{AG} = 12$ ，則三角形 ADK 面積為 _____。



15. 一筆直的道路上有 A, B 兩點，甲從 A 走向 B ，乙從 B 走向 A 。今甲乙兩人同時出發，各自以等速前進並相向而行。出發 3 小時後他們在距離 B 點 18 公里的地方相會，且甲到達 B 點時的 4.5 小時後，乙也到達了 A 點，請問 A, B 兩地距離為 _____ 公里。

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) 凸 n 邊形的內角和為 $(n-2) \times 180^\circ$ ， $n \geq 3$ 。

(五) 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

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

(六) 若一個等比數列的首項為 a_1 ，公比為 r ，第 n 項為 a_n ，則 $a_n = a_1 r^{n-1}$ 。

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