

中四級數學科測驗八
2023 至 2024 年度
第 10 章 三角學的應用

姓名: _____ 班別: 中四(_____) 班號: _____

(除特別指明外，數值答案須用真確值，或準確至三位有效數字的近似值表示。)

(本試卷的附圖不一定依比例繪成。)

甲部：重溫 [20 分]

1. 化簡 $\frac{(xy^2)^{-4}}{x^3}$ ，並以正指數表示答案。 (3 分)

2. 因式分解 (3 分)

(a) $4a^2 - 4ab + b^2$

(b) $1 - 4a^2 + 4ab - b^2$ 。

3. 化簡 $\frac{2}{y-1} - \frac{4}{2y+3}$ 。 (3 分)

4. (a) 解不等式 $\frac{4x+1}{5} + 3 > x$ 。 (2 分)

- (b) 問有多少個正整數滿足 $\frac{4x+1}{5} + 3 > x$? (1 分)

5. 某電腦以其標價六折售出。售出該電腦後，盈利為 \$560 且盈利百分率為 8%。
求該手袋的標價。 (4 分)

6. 設 x 、 y 及 z 均為非零的數使得 $x = 2y$ 及 $x : z = 3 : 4$ 。求

(a) $x : y : z$ ，

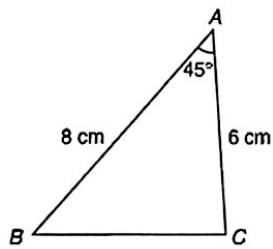
(b) $\frac{2x+7y}{y+3z}$ 。 (4 分)

乙部：核心 [50 分]

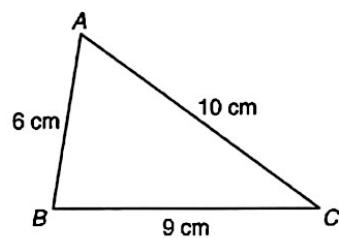
7. 求以下 $\triangle ABC$ 的面積。

(4 分)

(a)



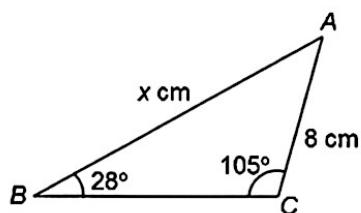
(b)



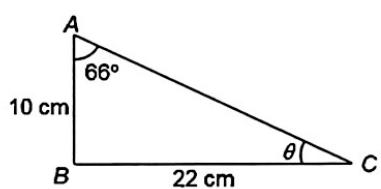
8. 求以下三角形中的未知數。

(8 分)

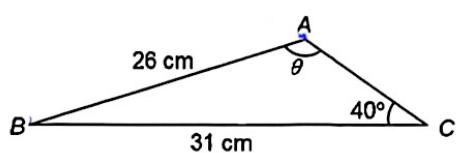
(a)



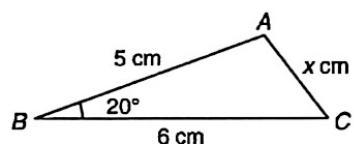
(b)

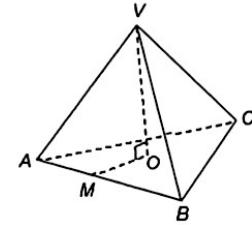


(c)



(d)



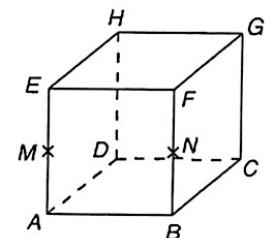


10. 圖中所示為正方體 $ABCDHEFG$ ，其中 M 和 N 分別為 AE 和 BF 的中點。
寫出下列各角的名稱。

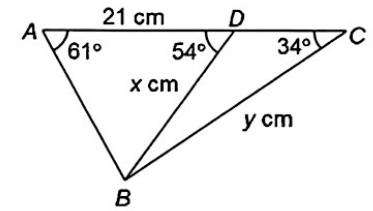
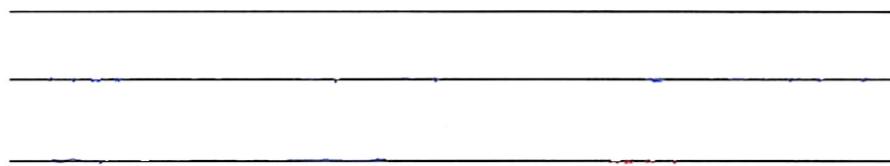
- (a) (i) 直線 AG 與 AE 的交角 (ii) 直線 HB 與 BD 的交角



- (b) (i) 平面 AGF 與 $BCGF$ 的交角 (ii) 平面 $GHMN$ 與 $CDMN$ 的交角



11. 在圖中， ADC 是一條直線。求 x 和 y 。(6分)



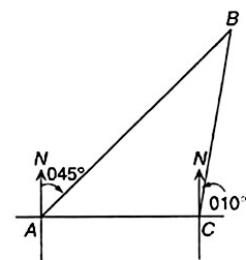
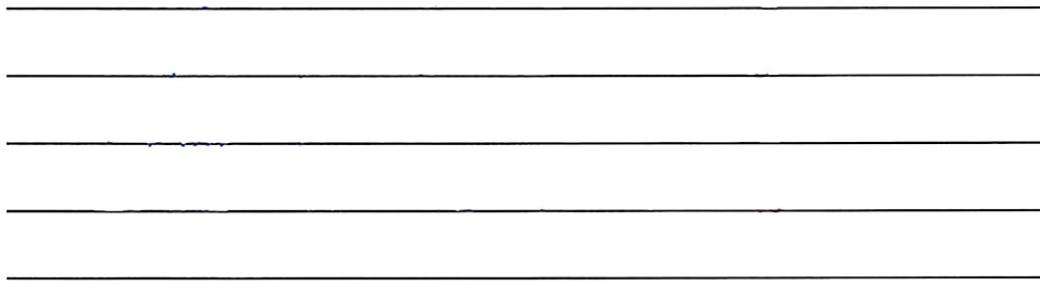
12. 在圖中， $ABCD$ 為四邊形，其中 $AB = AD = 5\text{ cm}$ ， $BC = 7\text{ cm}$ ， $CD = 8\text{ cm}$ 及 $\angle ABC = 85^\circ$ 。
求四邊形 $ABCD$ 的面積。

(6 分)



13. 一艘船由小島 A 出發，以 50 km/h 的速率向正東方航行。2 小時後，它抵達小島 C 。由小島 A 測得小島 B 的真方位角是 045° ，由小島 C 測得小島 B 的真方位角是 010° 。求小島 B 與小島 C 之間的距離，答案須準確至三位有效數字。

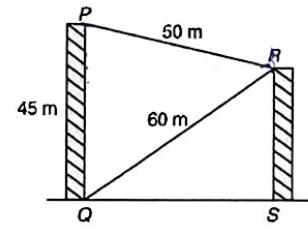
(6 分)



14. 在圖中，兩座直立的建築物 PQ 和 RS 位於同一水平地面上。 P 與 R 和 R 與 Q 之間分別有電纜連接着。若 $PO = 45\text{ m}$, $PR = 50\text{ m}$ 及 $OR = 60\text{ m}$, 求

(a) 由 P 測得 R 的俯角；

(3分)

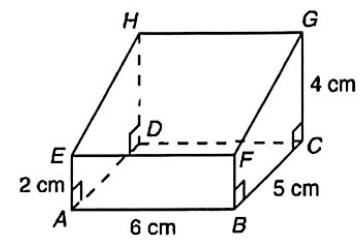


(b) 建築物 RS 的高度。

(3分)

15. 圖中所示為一個直立角柱，其底為直角梯形。若 $AE = 2\text{ cm}$ ， $AB = 6\text{ cm}$ ， $BC = 5\text{ cm}$ 及 $CG = 4\text{ cm}$ ，求直線 EG 與平面 $CGHD$ 的交角。

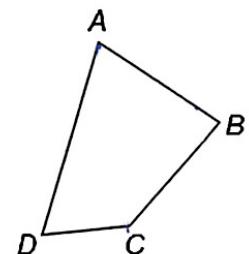
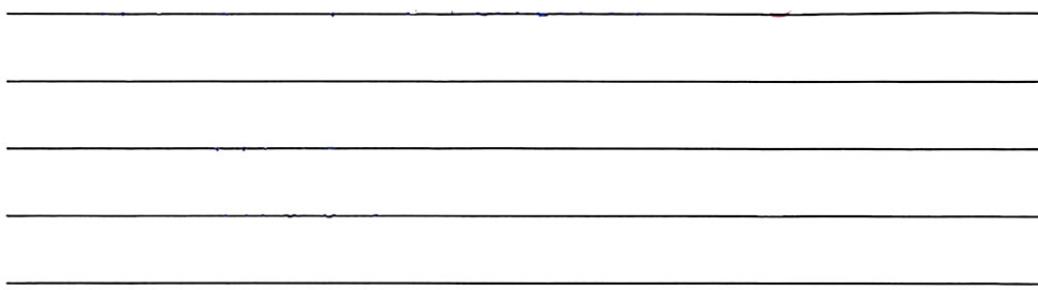
(6 分)



丙部：進階 [30 分]

16. 在圖中， $ABCD$ 是一個四邊形。已知 $AB = 12\text{ cm}$ ， $BC = 9\text{ cm}$ ， $CD = 8\text{ cm}$ 和 $\angle ABC = 87^\circ$ 。
(7分)

(a) 求 AC 的長度。



(b) 求 $\angle ACB$ 。

(c) 假設 $100^\circ \leq \angle BCD \leq 140^\circ$ 。某人聲稱四邊形 $ABCD$ 的面積會超過 112 cm^2 。你是否同意？試解釋你的答案。

17. 圖 18(a) 所示為一張紙卡 $ABCD$ ，其中 $AB = BC = 50\text{ cm}$ ， $AD = CD = 32\text{ cm}$ 及 優角 $\angle ADC = 210^\circ$ 。
(13 分)

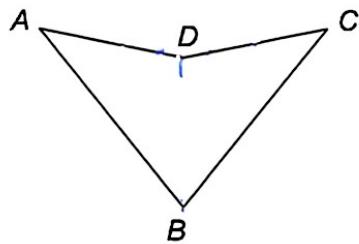


圖 18(a)

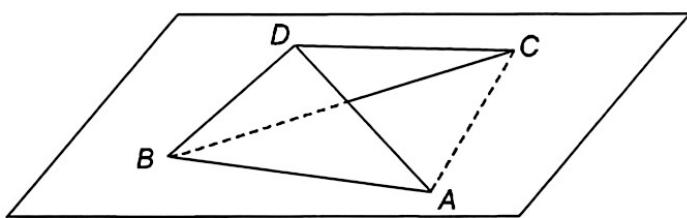


圖 18(b)

- (a) 求 BD 的長度。

- (b) 將圖 18(a) 中的紙卡沿 BD 摺起，使得 AB 和 BC 均位於水平地面上，如圖 18(b) 所示。已知 $\angle ADC = 40^\circ$ 。

- (i) 求在水平地面上 A 與 C 之間的距離。

(ii) 求平面 ACD 與水平地面之間的交角。

(iii) 求角錐體 $ABCD$ 的體積。

(c) 子華聲稱若 P 是 BD 的中點，則角錐體 $ABCP$ 的體積是角錐體 $ABCD$ 的體積的一半。你是否同意？試解釋你的答案。

第 18 – 23 題，請將最合適的答案填在空格內。

選擇題：將代表最佳答案的字母寫在答案欄。

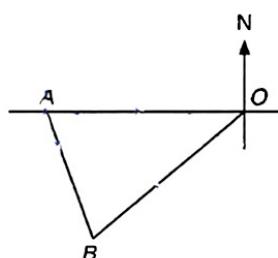
(10 分)

18.	19.	20.	21.	22.
-----	-----	-----	-----	-----

18. 圖中， $OA = OB$ ，且由 O 測 B 的方位為 $S48^\circ W$ 。 A 在 O 的正西方。

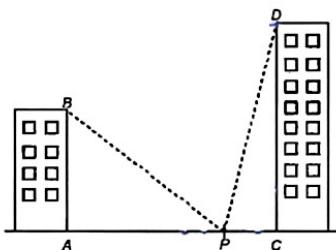
求由 A 測 B 的方位。

- A. $S21^\circ E$
- B. $S19^\circ E$
- C. $N21^\circ W$
- D. $N19^\circ W$



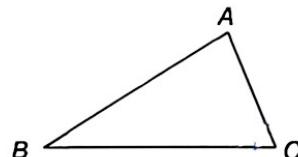
19. 圖中， AB 及 CD 為兩幢直立的大廈。家強、耀昌和子安分別位於 P 、 B 和 D 三點，其中 P 是水平地面 AC 上的一點。已知由家強測得耀昌的仰角為 38° ，且由子安測得家強的俯角為 76° 。若 $AB = 25\text{ m}$ 及 $AC = 40\text{ m}$ ，求 CD 準確至最接近的 0.1 m 。

- A. 5.1 m
- B. 26.4 m
- C. 32.1 m
- D. 128.3 m



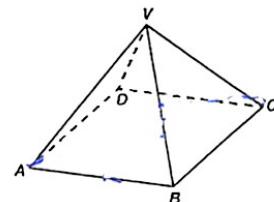
20. 在圖中， $AC = 13\text{ cm}$ ， $BC = 21\text{ cm}$ 及 $\triangle ABC$ 的面積為 126 cm^2 。求 $\triangle ABC$ 的周界。

- A. 45 cm
- B. 46 cm
- C. 49 cm
- D. 54 cm



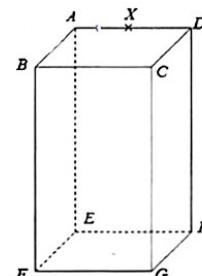
21. 圖中所示為一個底面為正方形的直立棱錐。若 $VA = VB = VC =VD = AB$ ，求平面 VAB 與平面 VBC 之間的交角準確至最接近的度。

- A. 71°
- B. 90°
- C. 109°
- D. 120°



22. 在圖中，長方體 $ABCDHEFG$ 的底是一個正方形。已知 X 為 AD 的中點且 $CG = 2AB$ 。下列何者為最大的角？

- A. $\angle BXF$
- B. BH 與 HF 的交角
- C. HX 與 FX 的交角
- D. 平面 XGH 與平面 $EFGH$ 的交角



< 全卷完 >

