

第 9 章 三角學的應用

選擇題

1. 試不用計算機，求 $\sin 45^\circ \tan 45^\circ \cos 30^\circ$ 的值。

- A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

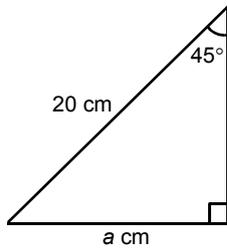
2. 試不用計算機，求 $1 - 2\cos\theta = 0$ 中的 θ 。

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

3. 試不用計算機，求 $6\cos\theta - 3\sqrt{3} = 0$ 中的 θ 。

- A. 0° B. 30° C. 45° D. 60°

4. 試不用計算機，求下圖中 a 的值。



- A. $5\sqrt{3}$ B. 10 C. $10\sqrt{2}$ D. $10\sqrt{3}$

5. 化簡 $\frac{\sin x}{\tan x}$ 。

- A. $\sin x$ B. $\cos x$ C. $\tan x$ D. $\frac{\cos x}{\tan x}$

6. 化簡 $8 - 8\cos^2\theta$ 。

- A. $\sin^2\theta$ B. $\cos^2\theta$ C. $8\sin^2\theta$ D. $8\cos^2\theta$

7. 化簡 $\sin^4\theta + \sin^2\theta\cos^2\theta$ 。

- A. $\sin^2\theta$ B. $\cos^2\theta$ C. $\sin\theta\cos\theta$ D. $\sin^2\theta\cos^2\theta$

8. 若 $\cos\theta = \frac{8}{21}$ ，試不用計算機，求 $\sin\theta$ 的值。

- A. $\frac{\sqrt{377}}{21}$ B. $\frac{21}{\sqrt{377}}$ C. $\frac{\sqrt{377}}{8}$ D. $\frac{8}{\sqrt{377}}$

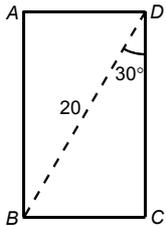
9. 化簡 $\frac{\cos^2(90^\circ - \theta)}{\sin \theta}$ 。

- A. $\sin \theta$ B. $\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$ C. $\cos \theta$ D. $\sin^2 \theta$

10. 若 $\sin \theta = \cos 13^\circ$ ，求 θ 。

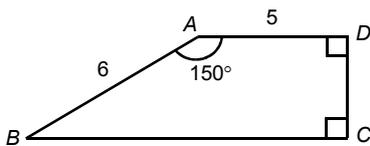
- A. 13° B. 23° C. 77° D. 87°

11. 求圖中長方形 $ABCD$ 的面積。



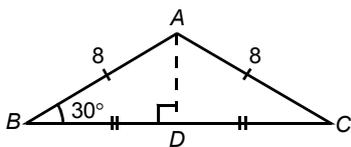
- A. 50 B. $50\sqrt{3}$ C. 100 D. $100\sqrt{3}$

12. 求圖中梯形 $ABCD$ 的面積。



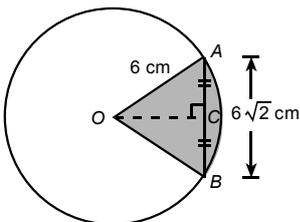
- A. $\frac{18+9\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{24+9\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{30+9\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{33+9\sqrt{3}}{2}$

13. 下圖所示為等腰三角形 ABC ，其中 $AB = AC = 8$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ 。D 為 BC 上的一點，其中 $\angle ADB = 90^\circ$ ， $BD = DC$ 。求 ΔABC 的面積。



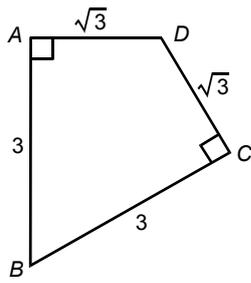
- A. $10\sqrt{2}$ B. $16\sqrt{2}$ C. $16\sqrt{3}$ D. 32

14. 下圖是一個半徑為 6 cm 的圓，其中 $AC = BC$ 和 $AB = 6\sqrt{2}$ cm，求陰影部分的面積。



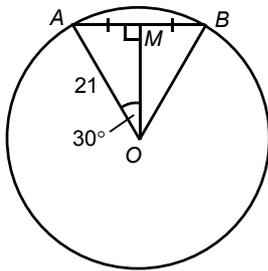
- A. $3\pi \text{ cm}^2$ B. $5\pi \text{ cm}^2$ C. $6\pi \text{ cm}^2$ D. $9\pi \text{ cm}^2$

15. 求圖中的 $\angle ADC$ 。



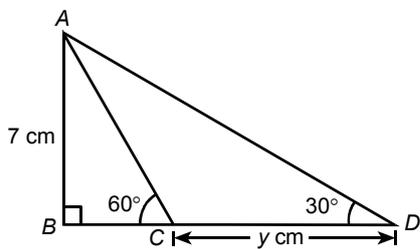
- A. 75° B. 90° C. 105° D. 120°

16. 圖中是以 O 為圓心，半徑為 21 的圓。 M 是 AB 上的一點。若 $AM = BM$ 、 $\angle AMO = 90^\circ$ 和 $\angle AOM = 30^\circ$ ，求 BM 的長度。



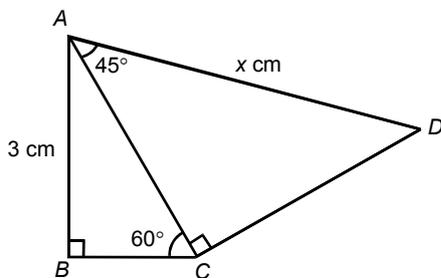
- A. $7\sqrt{3}$ B. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ C. $21\sqrt{3}$ D. 10.5

17. 下圖中， BCD 是直線，求 y 的值。



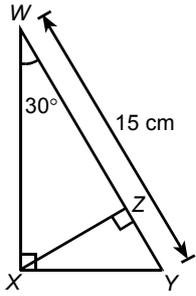
- A. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ C. $2(3 - \sqrt{3})$ D. $6(\sqrt{3} - 1)$

18. 求下圖中 x 的值。



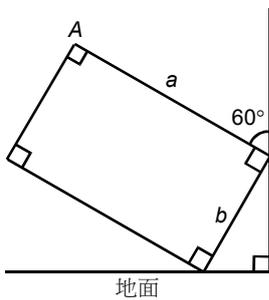
- A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{6}$ C. 3 D. $3\sqrt{2}$

19. 下圖中， WZY 是直線，求 XZ 的長度。



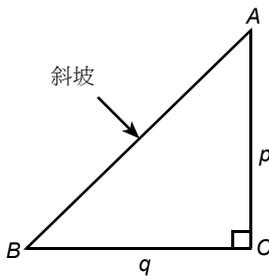
- A. $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ cm B. $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. 5 cm

20. 求圖中 A 點與地面之間的距離。



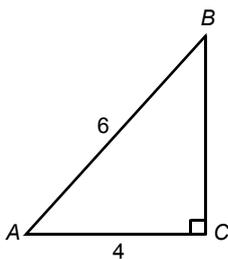
- A. $\frac{1}{2}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a + \frac{1}{2}b$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}a + \frac{\sqrt{2}}{2}b$ D. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b$

21. 求圖中斜坡 AB 的斜率。



- A. $\frac{p}{q}$ B. $\frac{q}{p}$ C. $\frac{q}{\sqrt{p^2 + q^2}}$ D. $\frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

22. 求圖中斜坡 AB 的斜率。(答案準確至 2 位有效數字)

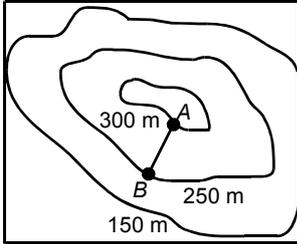


- A. 1 : 1.5 B. 1 : 1.2 C. 1 : 0.89 D. 1 : 0.73

23. 已知某斜坡的斜率是 $1:6$ ，求斜坡的傾斜角。(答案準確至最接近的 0.1°)

- A. 9.46° B. 9.5° C. 66.4° D. 80.5°

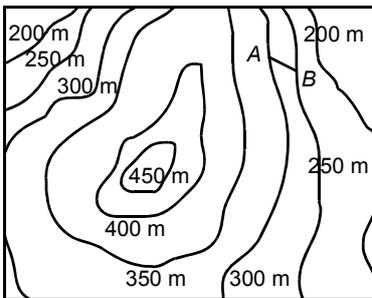
24. 如下圖所示，地圖的比例尺為 $1:10\,000$ 。若在地圖上量得 $AB=0.8\text{cm}$ ，求路徑 AB 的傾斜角。(答案準確至 3 位有效數字)



比例尺 $1:10\,000$

- A. 3.6° B. 32.0° C. 42.1° D. 86.4°

25. 如下圖所示，地圖的比例尺為 $1:10\,000$ 。若在地圖上量得 $AB=3\text{cm}$ ，求路徑 AB 的斜率。



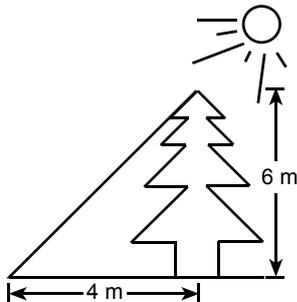
比例尺 $1:10\,000$

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{5}$ D. 6

26. 一條斜路長 700m ，若在比例尺為 $1:15\,000$ 的地圖上量得該斜路長 4cm ，求該斜路的斜率。(答案準確至 2 位有效數字)

- A. $1:1.9$ B. $1:1.7$ C. $1:1.2$ D. $1:0.60$

27. 6m 高的樹的影子長 4m ，求由地面上影子的頂端量度太陽的仰角。(答案準確至最接近的度)



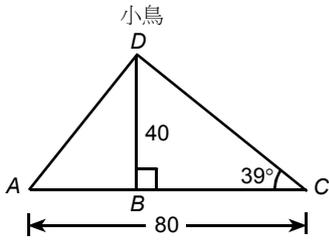
- A. 33° B. 34° C. 55° D. 56°

第9章 三角學的應用

28. 鳥兒以俯角 24° 看著地上的毛蟲，若鳥兒距離地面 28 m，求鳥兒和毛蟲的距離。(答案準確至 3 位有效數字)

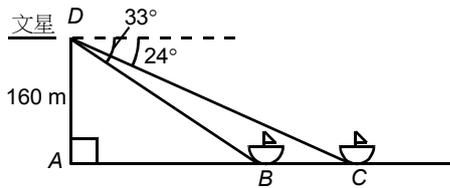
- A. 30.6 m B. 32.4 m C. 62.9 m D. 68.8 m

29. 下圖中， A 、 B 和 C 在同一水平線上，問從小鳥望向 A 點的俯角是多少？(答案準確至 3 位有效數字)



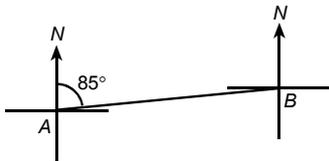
- A. 37.4° B. 39.5° C. 51.0° D. 52.6°

30. 文星在 160 m 高的懸崖頂上分別以俯角 33° 和 24° 看到兩艘船，求該兩艘船的距離。(答案準確至最接近的 0.1 m)



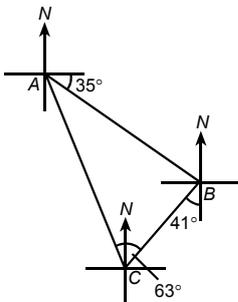
- A. 32.7 m B. 112.9 m C. 113.0 m D. 605.7 m

31. 求從 B 測得 A 的羅盤方位角。



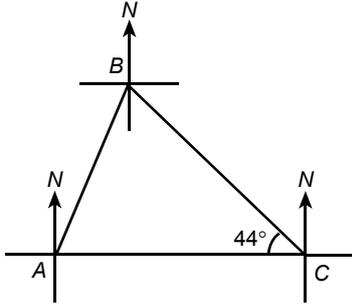
- A. 5° B. $S5^\circ W$ C. $S85^\circ W$ D. 265°

32. 求從 C 測得 A 的羅盤方位角。



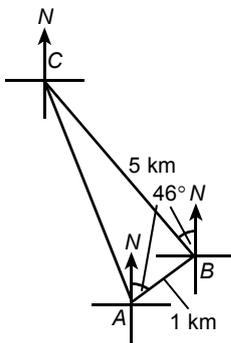
- A. $N22^\circ W$ B. $N35^\circ W$ C. $N41^\circ E$ D. $N49^\circ E$

33. 求從 B 測得 C 的真方位角。



- A. 022° B. 046° C. 092° D. 134°

34. 求從 A 測得 C 的真方位角。(答案準確至 3 位有效數字)



- A. 34.6° B. 134° C. 226° D. 325°

程度一

1. 完成下表。(如有需要，答案以根式表示。)

θ	0°	30°	45°	60°	90°
三角比值					
$\cos \theta$					
$\tan \theta$			1		未下定義
$\sin \theta$	0				

2. 試不用計算機，求下列各題的值。(如有需要，答案以根式表示。)

(a) $\sin 60^\circ + \cos 30^\circ$

(b) $\tan 60^\circ - \cos 30^\circ$

(c) $\cos 45^\circ \sin 45^\circ$

(d) $\frac{\cos 60^\circ \sin 60^\circ}{\tan 30^\circ}$

3. 試不用計算機，求下列各題中的 θ 。

第9章 三角學的應用

(a) $2\cos\theta - \sqrt{2} = 0$

(b) $\sqrt{3} - \sqrt{3}\tan\theta = 0$

(c) $2\sin\theta - \sqrt{3} = 0$

4. 試不用計算機，求下列各題中的 x 。

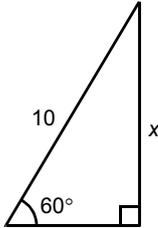
(a) $\frac{x}{2} = \sin 30^\circ$

(b) $\sqrt{3}x = \tan 60^\circ$

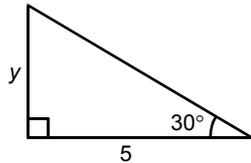
(c) $(\cos 45^\circ)x = \sqrt{2}$

5. 試不用計算機，求下列各圖中的未知量。(答案以根式表示)

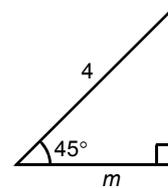
(a)



(b)



(c)



6. 化簡下列各題。

(a) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

(b) $\cos\theta\tan\theta$

7. 化簡下列各題。

(a) $\sin^2\theta + \cos^2\theta$

(b) $1 - \sin^2\theta$

(c) $1 - \cos^2\theta$

8. 化簡下列各題。

(a) $\sin(90^\circ - \theta)$

(b) $\cos(90^\circ - \theta)$

(c) $\tan(90^\circ - \theta)$

9. 試不用計算機，求下列各題的值。

(a) $\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ$

(b) $\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ$

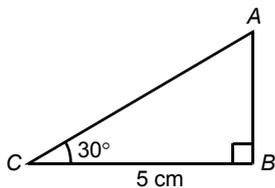
(c) $\cos^2 20^\circ + \cos^2 70^\circ$

10. 試不用計算機，求下列各題中的 θ 。

(a) $\sin\theta = \sin 35^\circ$

(b) $\sin\theta = \cos 55^\circ$

11. 根據下圖，求

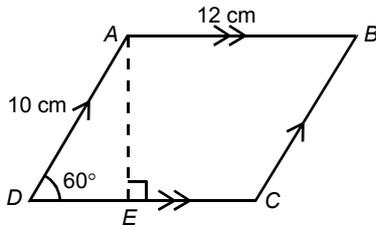


(a) AB 的長度。

(b) $\triangle ABC$ 的面積。

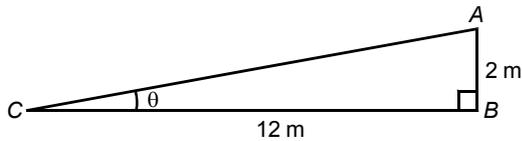
(答案以根式表示)

12. 根據下圖，求

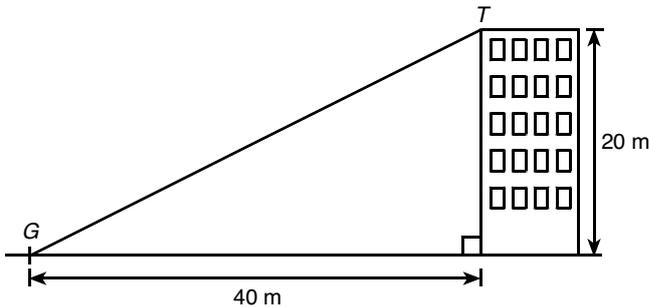


- (a) AE 的長度。
 (b) 平行四邊形 $ABCD$ 的面積。
 (答案以根式表示)

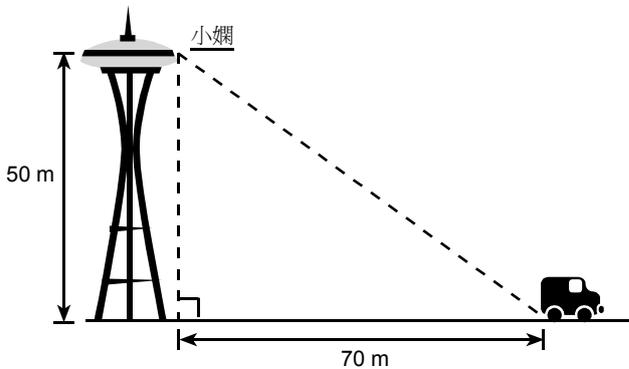
13. 下圖所示為一斜坡的橫切面，若該斜坡的水平距離為 12 m ，最高點與地面的鉛垂距離為 2 m ，求



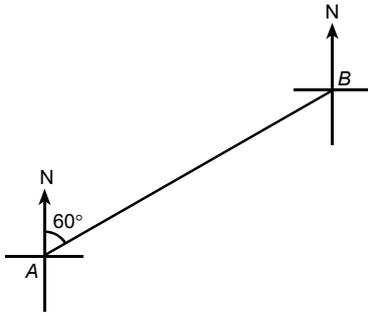
- (a) 斜坡的斜率。
 (b) 傾斜角 θ 。(答案準確至 3 位有效數字)
14. 一座樓房高 20 m ，求由距離該樓房 40 m 的 G 點量度樓房頂部 T 點的仰角。(答案準確至 3 位有效數字)



15. 小嫻在一座高 50 m 的旅遊塔頂部望向一架停泊在地面的雪糕車。若該雪糕車距離旅遊塔的底部 70 m ，求小嫻望向該雪糕車的俯角。(答案準確至 3 位有效數字)

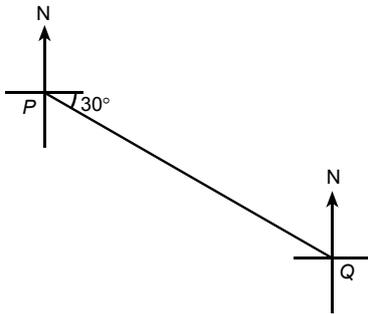


16. 根據下圖，求



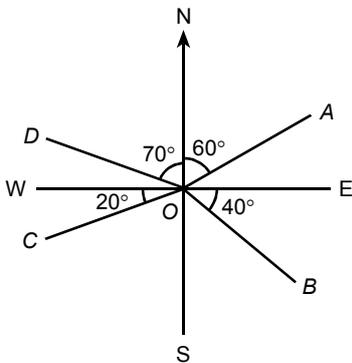
- (a) 從 A 測得 B 的羅盤方位角。
 (b) 從 B 測得 A 的羅盤方位角。

17. 根據下圖，求



- (a) 從 P 測得 Q 的真方位角。
 (b) 從 Q 測得 P 的真方位角。

18. 下圖所示為 O 、 A 、 B 、 C 和 D 五點的位置，試完成下表。



	羅盤方位角	真方位角
A	N60°E	
B		
C		250°
D		

程度二

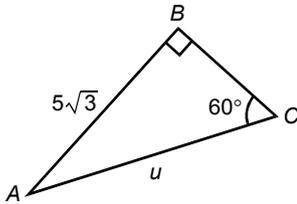
19. 試不用計算機，求下列各題的值。

(a)
$$\frac{\cos 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 60^\circ \sin 30^\circ}{\tan 30^\circ}$$

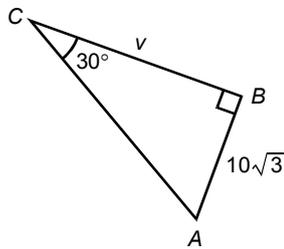
(b)
$$\frac{2 \cos^2 45^\circ - \tan 45^\circ}{\sin^2 50^\circ}$$

20. 試不用計算機，求下列各圖中的未知量。(答案以根式表示)

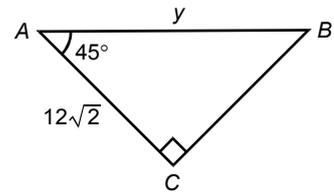
(a)



(b)



(c)



21. 化簡下列各題。

(a) $4 - 4 \sin^2 \theta$

(b) $(4 - 4 \sin^2 \theta) \left(\frac{\tan^2 \theta}{8} \right)$

22. 化簡下列各題。

(a) $(\sin \theta + \cos \theta)^2$

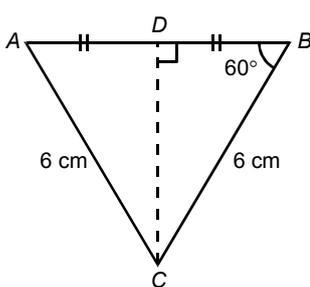
(b) $\frac{(\sin \theta + \cos \theta)^2 - 2 \sin \theta \cos \theta}{\tan(90^\circ - \theta)}$

(c) $\frac{\tan \theta \cos \theta}{(\cos \theta - \sin \theta)^2 + 2 \sin \theta \cos \theta}$

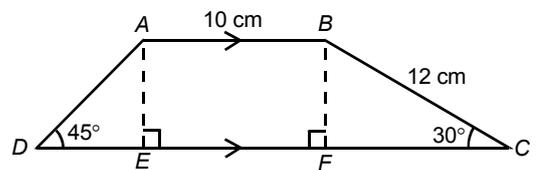
23. 化簡 $\frac{(2 \sin \theta)^2 + 4 \sin^2(90^\circ - \theta)}{\cos^2 \theta} [\tan^2(90^\circ - \theta)]$ 。

24. 求下列各圖的面積。(答案以根式表示)

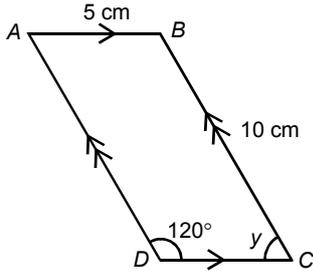
(a)



(b)

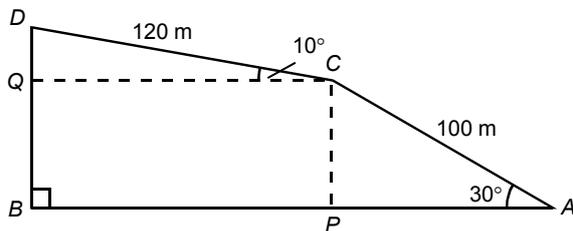


25. 根據下圖，求



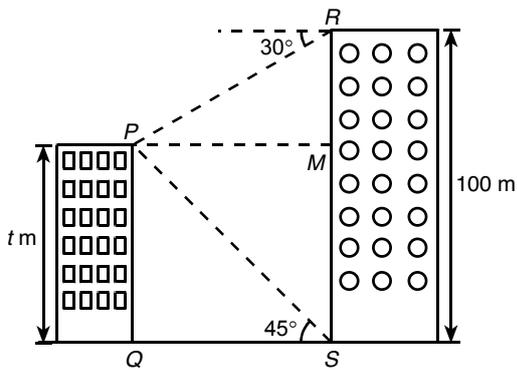
- (a) y 。
 (b) 平行四邊形 $ABCD$ 的面積。(答案以根式表示)

26. 慧琳沿著傾斜角為 30° 的斜坡由 A 向上走了 100 m 至 C ，然後沿著傾斜角為 10° 的斜坡由 C 向上走了 120 m 至 D 。



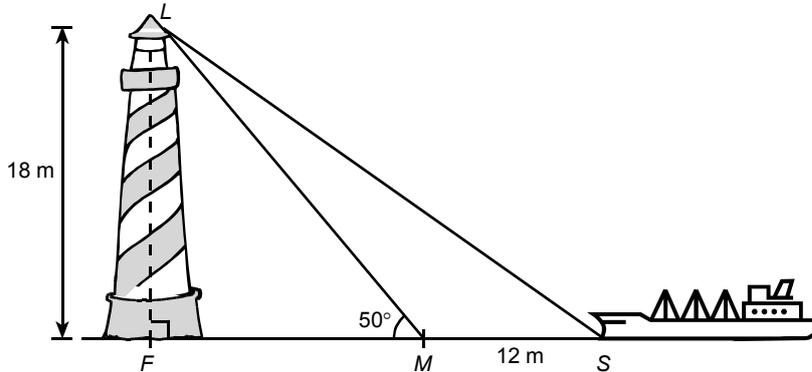
- (a) 求 AC 和 CD 的斜率。
 (b) 求慧琳最後的位置與起點的鉛垂距離。
 (如有需要，答案準確至 2 位有效數字。)

27. 下圖中，兩座大廈分別高 t m 和 100 m。由 S 測得 P 的仰角為 45° ，由 R 測得 P 的俯角為 30° 。

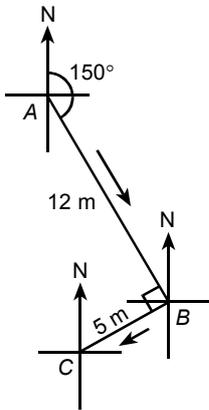


- (a) 求 PM 的距離，答案以 t 表示。
 (b) 求 RM 的距離，答案以 t 表示。
 (c) 利用 (b) 小題的結果，或用其他方法，求 t 的值。
 (如有需要，答案以根式表示。)

28. 一座燈塔高 18 m，一艘船由 S 沿直線航行 12 m 至 M ，從 M 點望向燈塔頂部 L 的仰角為 50° ，求從 L 望向起點 S 的俯角。(答案準確至 3 位有效數字)



29. 嘉良由 A 點出發，沿真方位角 150° 走了 12 m 到 B 點，然後右轉 90° 再走 5 m 到達 C 點。

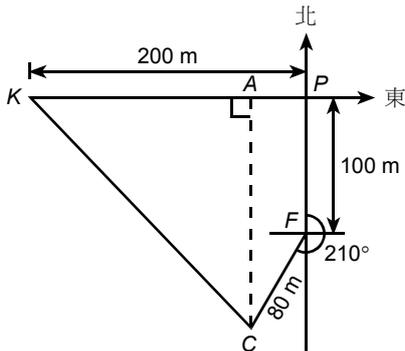


- 求由 C 測得 B 的羅盤方位角。
- 求由 C 測得 A 的羅盤方位角。(答案準確至 2 位有效數字)
- 求 AC 的距離。

程度三

30. (a) 展開 $(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$ 。
 (b) 證明 $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2\cos^2 \theta - 1$ 。
 (c) 利用(a)和(b)小題的結果，或用其他方法，證明 $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = 2\cos^2 \theta - 1$ 。

31. 慧琳家 K 在其小學 P 的正西方 200 m 處。一間快餐店 F 在小學 P 的正南方 100 m 處。距離快餐店 F 80 m 處有一間戲院 C ，由快餐店 F 測得戲院 C 的真方位角為 210° 。



- (a) 求由戲院 C 測得快餐店 F 的羅盤方位角。
 (b) 德華家 A 位於戲院 C 之正北方。
 (i) 求德華家 A 與戲院 C 的距離。(答案以根式表示)
 (ii) 求德華家 A 與慧琳家 K 的距離。
 (c) 求由慧琳家 K 測得戲院 C 的真方位角。
 (d) 求慧琳家 K 與戲院 C 的距離。
 (e) 若戲院 C 設在一座高 25 m 的商場內，求由慧琳家的地面望向商場天台的仰角。(如有需要，答案準確至 3 位有效數字。)