

聖公會聖西門呂明才中學  
中二級數學科 分層工作紙  
Chapter 2 Identities and Factorization

Name: \_\_\_\_\_ Class: \_\_\_\_\_ ( ) Date: \_\_\_\_\_ Teacher: \_\_\_\_\_

**Level 1**

1.  $(a + b)(a - b) =$  \_\_\_\_\_

2.  $(a + b)^2 =$  \_\_\_\_\_

3.  $(a - b)^2 =$  \_\_\_\_\_

1. Prove that the equation  $3(2x - 4) = 2(-6 + 3x)$  is an identity.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Determine whether each of the following equations is an identity.  
(a)  $(x + 1)(2x - 1) = 2x(x + 1) + (x - 1)$       (b)  $2x(x - 1) - x - 5 = (2x - 5)(x + 1)$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. If  $(x - 2)(x + 5) \equiv x^2 + Px + Q$ , where  $P$  and  $Q$  are constants, find  $P$  and  $Q$ .

4. Expand the following.

(a)  $(x-5)(x+5)$

(b)  $(6-x)(6+x)$

(c)  $(7+y)(7-y)$

(d)  $(2x+7)(2x-7)$

(e)  $(3x-4)(3x+4)$

(f)  $(4x+5y)(4x-5y)$

(g)  $(k+3)^2$

(h)  $(1+7n)^2$

(i)  $(m-8)^2$

(j)  $(3p+1)^2$

(k)  $(5m+2n)^2$

5. Factorize the following expressions.

(a)  $9c+9d$

(b)  $-ab-2a$

(c)  $3a+2ab-ac$

(d)  $3kx-9ky-15kz$

(e)  $8a^3+20ab^2-12a$

(f)  $24x^2y^3-40xy^3-56x^2y^2$

6. Expand the following.

(a)  $(-4a - 3)(-4a + 3)$

(b)  $(-h + 3k)(3k + h)$

(c)  $2(3m - 1)(1 + 3m)$

(d)  $3(3x + 5y)(3x - 5y)$

(e)  $(3 - 2xy)(3 + 2xy)$

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

(g)  $(-5 - y^3)(-5 + y^3)$

(h)  $(mn - 4)(-mn - 4)$

(i)  $(-3 - 5n)^2$

(j)  $(-8a + 5b)^2$

(k)  $3(2x - y)^2$

(l)  $\left(x - \frac{y}{8}\right)^2$

7. Factorize the following expressions.

(a)  $3m^2n + m^2 - 3n^2 - n$

(b)  $4p^2 - 3q - 2pq + 6p$

(c)  $-12x^2 - 4xy - 18x - 6y$

8. Without using a calculator, find the values of the following expressions.

(a)  $77^2 - 23^2$

(b)  $298 \times 302$

9. Without using a calculator, find the values of the following expressions.

(a)  $205^2$

(b)  $47^2$

## Level 2

10. Factorize the following expressions.

(a)  $2ax + 4bx - 2cx + ay + 2by - cy$

(b)  $8ax + 6bx - 4ay - 3by + 12a + 9b$

11.

(a) Expand  $(x + 3y)^2$ .

(b) Hence, expand  $(x + 3y - 2)(x + 3y + 2)$ .

12. Expand the following.

(a) Expand  $(2x + 9y)(2x - 9y)$ .

(b) Using the result of **(a)**, expand  $\left(\frac{2x}{3} + 3y\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{3y}{2}\right)$ .

13. If  $(x + 3M)(2x - 1) + 4 \equiv x(2x - 7) + N$ , where  $M$  and  $N$  are constants, find  $M$  and  $N$ .

聖公會聖西門呂明才中學  
中二數學科 分層工作紙  
第三章 公式

姓名: \_\_\_\_\_ 班別: \_\_\_\_\_ ( ) 日期: \_\_\_\_\_

程度一:

1. 化簡

(a)  $\frac{4a^2b^3}{2ab}$

(d)  $\frac{8b-2a}{a^2-4ab}$

(b)  $\frac{8m-12m^2}{12mn}$

(e)  $\frac{yx-2x+y-2}{y-2}$

(c)  $\frac{15ax-3ay}{20bx-4by}$

2. 化簡

(a)  $\frac{4m}{n} \times \frac{5n}{8m}$

(c)  $\frac{8m^4}{r} \times \frac{n}{16m} \div \frac{3n}{r^2}$

(b)  $\frac{q}{5p} \div \frac{q^2}{10}$

(d)  $\frac{bm-bn}{ax} \times \frac{3c^2}{cn-cm}$

3. 化簡

(a)  $\frac{5n}{3m} + \frac{n}{3m}$

(b)  $\frac{6x}{3x-4y} - \frac{8y}{3x-4y}$

(c)  $\frac{4}{5n} - \frac{1}{m}$

(d)  $\frac{2y}{3x} + \frac{y}{2x} - \frac{11y}{12x}$

(e)  $\frac{2m}{3m-4n} - \frac{n}{2(4n-3m)}$

(f)  $1 + \frac{1-4y}{3y}$

(g)  $\frac{6x}{2x+5y} - 2$

4. 考慮公式  $T = t + 273.15$  。若  $t = 32$  ，求  $T$  。

5. 考慮公式  $Q = y^4$  。若  $y = 3$  ，求  $Q$  。

6. 考慮公式  $y = \frac{x(x+1)}{2}$  。若  $x = -11$  ，求  $y$  。

7. 考慮公式  $v^2 = u^2 + 2as$  。若  $v = 20$  、  $u = 10$  及  $s = 15$  ，求  $a$  。

8. 考慮公式  $y = kx + b$ 。若  $y = 17$ 、 $k = -3$  及  $b = 5$ ，求  $x$ 。

9. 把下列各公式的主項變換為括號中的字母。

(a)  $K = 2pt$                        $[p]$

(b)  $5 + \frac{x}{y} = z$                        $[x]$

10. 令  $y$  成為公式  $y - c = m(6 - y)$  的主項。

程度二:

11. 化簡

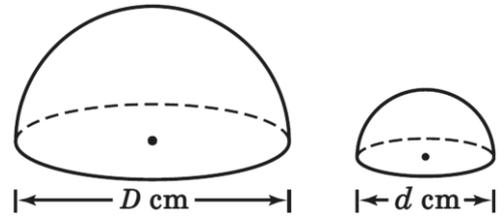
(a)  $\frac{3}{a-2b} + \frac{2}{2b-a}$

(b)  $\frac{2x}{2x-1} - \frac{x}{x+3}$

12. 一個邊長為  $a$  m 的正  $n$  邊形的周界  $P$  m 可由公式  $P = na$  求得。一個周界為 40 m 的正八邊形水池的邊長是多少？

13. 下圖所示為一盒共兩粒的半球體形朱古力，它們的底直徑分別是  $D$  cm 和  $d$  cm。  
該兩粒朱古力的總體積  $V$  cm<sup>3</sup>

可由公式  $V = \frac{1}{12} \pi(D^3 + d^3)$  求得。若  $D = 4$  和  $d = 2$ ，則  $50$  cm<sup>3</sup> 的朱古力是否足以製作 3 盒這樣的朱古力？  
試解釋你的答案。（取  $\pi = 3.14$ 。）



14. 令  $x$  成為公式  $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = \frac{r}{s}$  的主項。

15. 一塊長方體形金磚長  $l$  cm、闊  $w$  cm 及高  $h$  cm。它的重量  $M$  g 可由以下公式求得：

$$M = 19.3lwh.$$

- (a) 試以  $M$ 、 $l$  及  $w$  表示  $h$ 。  
(b) 已知一塊長方體形金磚重 900 g。若它長 12 cm 及闊 5 cm，它的高度是多少？  
(答案須準確至最接近的 0.1 cm。)

16. 一個正  $n$  邊形的每個內角的大小  $I$  可由以下公式求得：

$$I = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}.$$

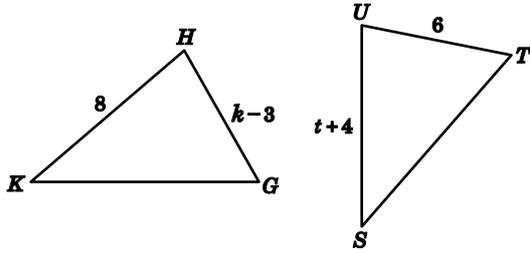
- (a) 令  $n$  成為公式的主項。  
(b) 每個內角均為  $120^\circ$  的正多邊形共有多少條邊？

聖公會聖西門呂明才中學  
 中二級數學科 分層工作紙  
 第五章 全等 第八章 相似

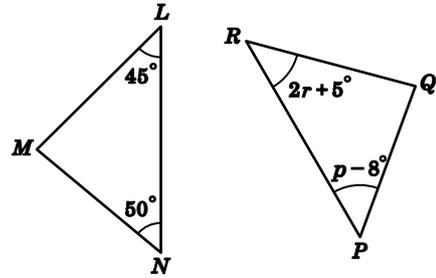
姓名: \_\_\_\_\_ 班別: \_\_\_\_\_ ( ) 日期: \_\_\_\_\_

**程度一** 求下列各對全等三角形中的未知量。

1.  $\triangle HKG \cong \triangle UST$

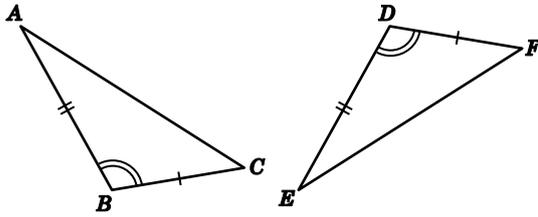


2.  $\triangle MLN \cong \triangle QRP$

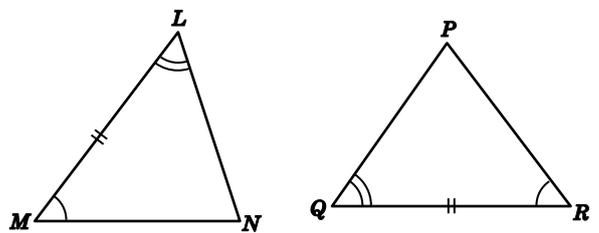


證明下列各對三角形是全等。

3.

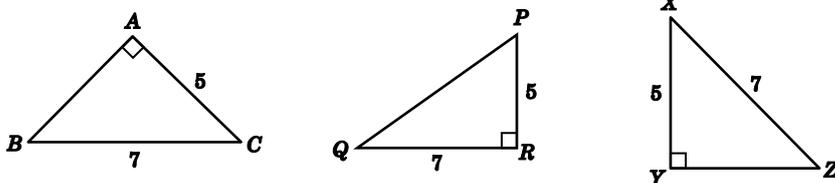


4.



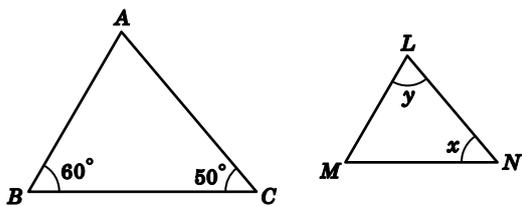
判斷下列各題中哪兩個三角形一定全等，並說明理由。

5.

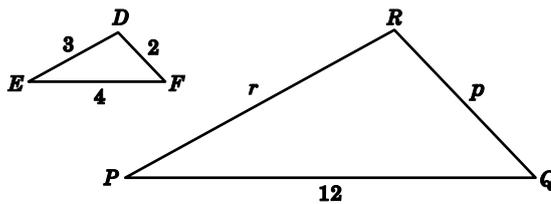


求下列各對相似三角形中的未知量。

6.  $\triangle ABC \sim \triangle LMN$

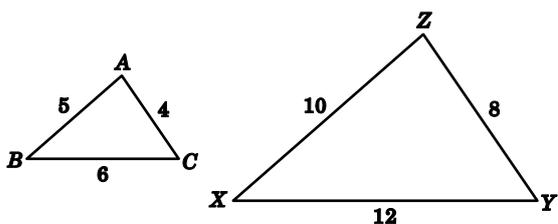


7.  $\triangle DEF \sim \triangle RPQ$

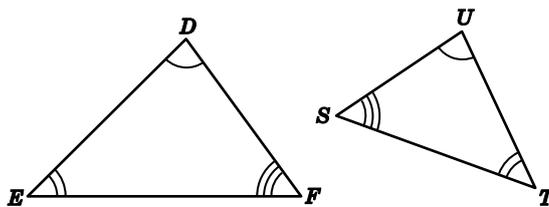


說明下列各題中兩個三角形相似的理由。[第 1–4 題]

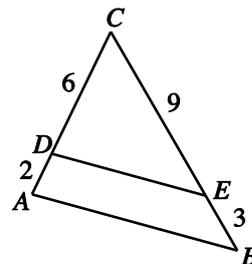
8.



9.



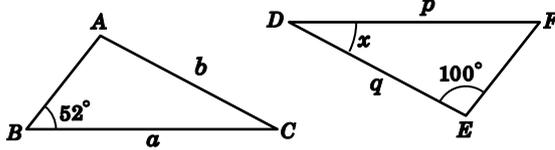
10. 在圖中， $CDA$  和  $CEB$  都是直線。證明  $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 。



多項選擇題

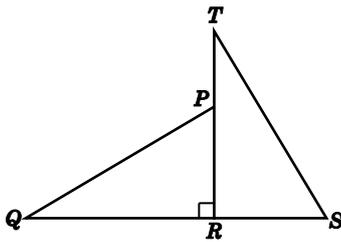
11.	12.	13.
14.	15.	16.

11. 在圖中， $\triangle ABC \cong \triangle EFD$ 。下列哪一項必為正確？



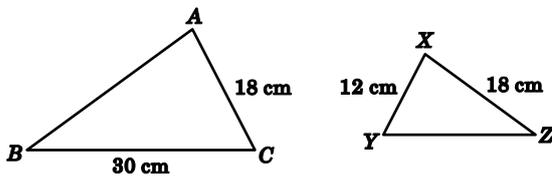
- A.  $a = b, p = q, x = 28^\circ$
- B.  $a = b, p = q, x = 52^\circ$
- C.  $a = p, b = q, x = 28^\circ$
- D.  $a = p, b = q, x = 52^\circ$

12. 在圖中， $\triangle PQR \cong \triangle STR$ 。下列哪一項不一定正確？



- A.  $\angle Q = \angle T$
- B.  $\angle TRS = 90^\circ$
- C.  $PR = SR$
- D.  $QR = ST$

13. 在圖中， $\triangle ABC \sim \triangle XZY$ 。求 AB 和 YZ。

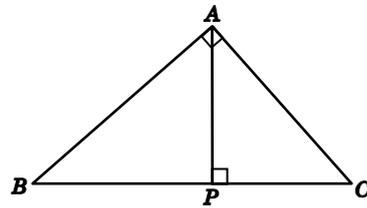


- A.  $AB = 12 \text{ cm}, YZ = 20 \text{ cm}$
- B.  $AB = 12 \text{ cm}, YZ = 30 \text{ cm}$
- C.  $AB = 27 \text{ cm}, YZ = 20 \text{ cm}$
- D.  $AB = 27 \text{ cm}, YZ = 30 \text{ cm}$

14. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle RQP$ 。AB = 10, PQ = 20 及  $5AC = 2RP$ 。下列哪一項必為正確？

- A.  $BC = 8, QR = 4$
- B.  $BC = 8, QR = 25$
- C.  $BC = 50, QR = 4$
- D.  $BC = 50, QR = 25$

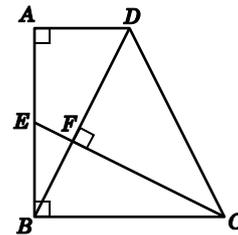
15. 在圖中，BPC 是一條直線。



下列哪項/些敘述必為正確？

- I.  $\triangle ABC \sim \triangle PAC$
- II.  $\triangle ABC \sim \triangle PBA$
- III.  $\triangle PAC \sim \triangle PBA$
- A. 只有 I
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III

16. 在圖中，AEB、BFD 和 CFE 都是直線。AD = BE 及 CE = BD。



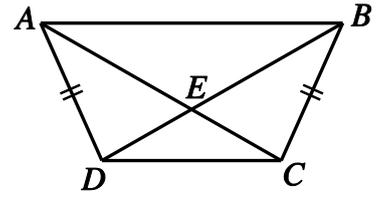
下列哪項/些敘述必為正確？

- I.  $\triangle ABD \cong \triangle BCE$
- II.  $\triangle ABD \sim \triangle FBE$
- III.  $\triangle ADB \sim \triangle FBC$
- A. 只有 I
- B. 只有 I 及 II
- C. 只有 II
- D. I、II 及 III

程度二

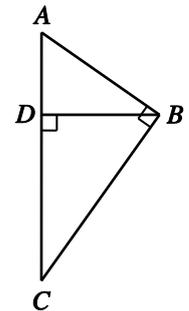
17. 在圖中， $AC$  與  $BD$  相交於  $E$ 。已知  $AD = BC$  和  $AC = BD$ 。

- (a) 證明  $\triangle ABD \cong \triangle BAC$ 。
- (b) 若  $\angle ABD = 32^\circ$ ，求  $\angle DEC$ 。



18. 在圖中， $ADC$  是一條直線和  $\angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$ 。

- (a) 證明  $\triangle ABC \sim \triangle BDC$ 。
- (b) 證明  $BC^2 = AC \times DC$ 。



聖公會聖西門呂明才中學  
中二級數學科 分層工作紙  
第九章 二元一次方程

姓名: \_\_\_\_\_

班別: \_\_\_\_\_ ( )

日期: \_\_\_\_\_

**程度一**

解以下聯立二元一次方程。

1. 
$$\begin{cases} y = x \\ 4x + y = 15 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} 7y - x = -8 \\ x = 3y \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} x = -2y \\ x + 3y - 5 = 0 \end{cases}$$

4. 
$$\begin{cases} y = 5x - 2 \\ x = y + 6 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x - y = -8 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 3x + 2y = -3 \\ 3x - 2y = 9 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 6x = 11 + y \\ 3x = 16 - y \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 2x - 5y = -12 \\ -3x + 5y = 33 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} b = 2a - 5 \\ a + b = 7 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2h + k = 3 \\ 5h - k = -24 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} m = 2n - 1 \\ m = 5 - 2n \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} a = 7b + 13 \\ 6a = 7b + 8 \end{cases}$$

13. 某兩數之和是 60，差是 12。求該兩數。

13. 設較大的數為  $x$ ，而較小的數為  $y$ 。

14. 已知大、小兩數的和是 100，且較大的數是較小的數的 3 倍。求較小的數。

15. 某農場有一些鴨和羊，牠們共有 48 個頭和 132 隻腳。該農場有鴨和羊各多少隻？

16. 解  $\begin{cases} y = 7 - 2x \\ x = -2y - 4 \end{cases}$ 。

A.  $x = -6, y = 5$

B.  $x = -5, y = 6$

C.  $x = 5, y = -6$

D.  $x = 6, y = -5$

17. 解  $\begin{cases} 2h - 3k = -1 \\ 3h + 2k = -34 \end{cases}$ 。

A.  $h = -9, k = -6$

B.  $h = -8, k = -5$

C.  $h = -7, k = -5$

D.  $h = -6, k = -4$

18. 2 枝鉛筆和 9 塊橡皮擦的總售價是 \$92，而 8 枝鉛筆和 3 塊橡皮擦的總售價是 \$104。求一枝鉛筆的售價。

A. \$8

B. \$9

C. \$10

D. \$11

19. 袋中有 18 個棱柱，它們共有 101 個面。若袋中只有三角棱柱和長方棱柱，求三角棱柱的數目。

A. 5

B. 7

C. 9

D. 11

16	17	18	19
----	----	----	----

**程度二**

解以下聯立二元一次方程。

20.  $3h + 8k + 3 = -h - 3k - 7 = -4$

21. 
$$\begin{cases} \frac{2}{7}m = 3 - n \\ \frac{4}{7}m - 2n + 10 = 0 \end{cases}$$

22. 少傑較小志大 5 歲。三年後，小志的年齡將會是少傑的  $\frac{4}{5}$ 。小志今年多少歲？

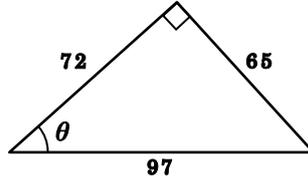
23. 德成較子勤大 11 歲。德成四年後的年齡將會是子勤三年前的年齡的 3 倍。德成今年多少歲？

聖公會聖西門呂明才中學  
中二級數學科 第十二章 三角比  
分層工作紙

姓名: \_\_\_\_\_ 班別: \_\_\_\_\_ ( ) 日期: \_\_\_\_\_

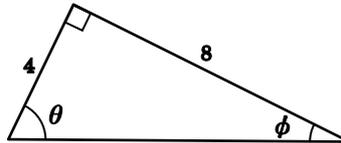
1. 在圖中， $\sin \theta =$

- A.  $\frac{65}{97}$ 。
- B.  $\frac{72}{97}$ 。
- C.  $\frac{65}{72}$ 。
- D.  $\frac{97}{72}$ 。



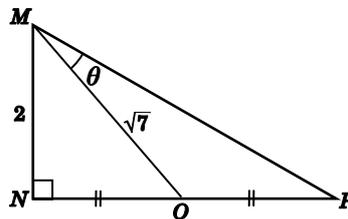

2. 參看附圖。求  $\theta - \phi$  的值，準確至最接近的度。

- A.  $35^\circ$
- B.  $36^\circ$
- C.  $37^\circ$
- D.  $38^\circ$




3. 求圖中的  $\theta$ ，準確至最接近的度。

- A.  $16^\circ$
- B.  $19^\circ$
- C.  $22^\circ$
- D.  $25^\circ$

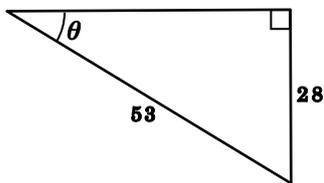



**程度一**

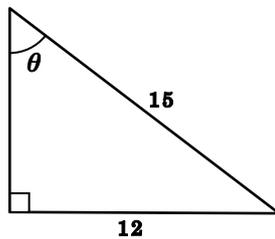
求下列各圖中的  $\theta$ 。【第 4–6 題】

(答案須準確至最接近的度。)

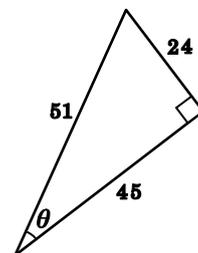
4.



5.



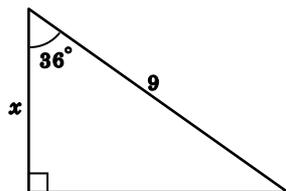
6.



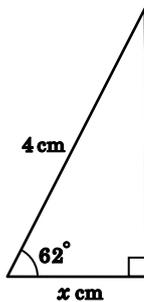
求下列各圖中  $x$  的值。【第 7–9 題】

(答案須準確至三位有效數字。)

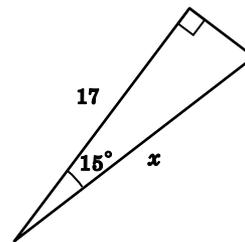
7.



8.



9.



10. 求下列各題中的  $\theta$ 。

(答案須準確至最接近的  $0.1^\circ$ 。)

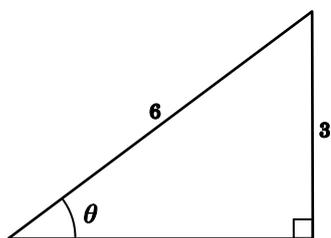
(a)  $9 \tan \theta = 7$

(b)  $\frac{1}{2} \tan \theta = 6$

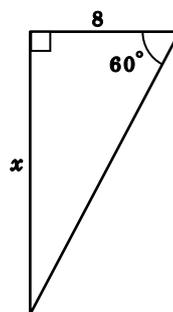
(c)  $\frac{3}{4 \tan \theta} = \frac{1}{2}$

求下列各圖中的未知量。【第 11–12 題】

11.



12.



程度二

13.  $9 - 3 \tan \theta = 6$

14.  $2 \cos \theta = \frac{1}{\tan 30^\circ}$

15. 兩座塔  $AB$  與  $MN$  相距  $100 \text{ m}$ ，其中塔  $AB$  的高度是  $18 \text{ m}$ 。一隻小鳥從  $AB$  的頂部沿直線飛至  $MN$  的頂部，而該飛行路線與水平線成  $16^\circ$  角。塔  $MN$  的高度是多少？

