

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) 298×302

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

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

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

(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

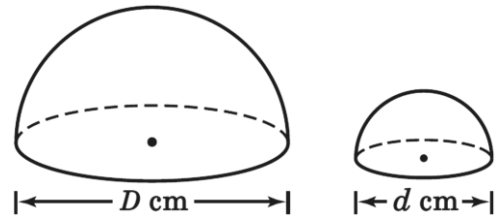
(a) $\frac{3}{a-2b} + \frac{2}{2b-a}$

(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 cm³

可由公式 $V = \frac{1}{12} \pi(D^3 + d^3)$ 求得。若 $D = 4$ 和 $d = 2$ ，則 50 cm³ 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：

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

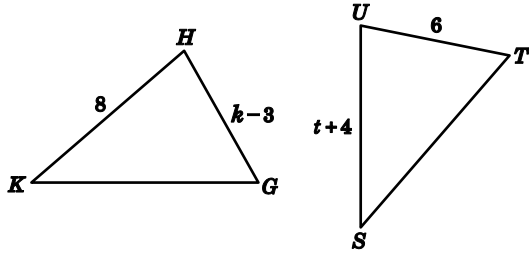
- (a) 令 n 成為公式的主項。
- (b) 每個內角均為 120° 的正多邊形共有多少條邊？

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

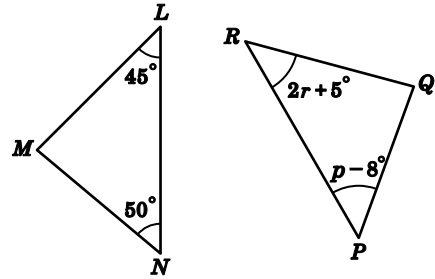
姓名: _____ 班別: _____ () 日期: _____

程度一 求下列各對全等三角形中的未知量。

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

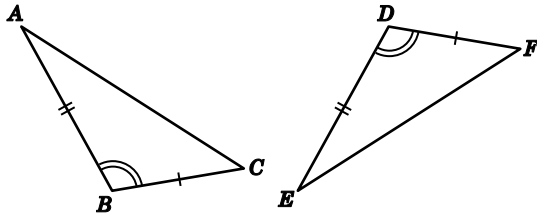


2. $\triangle MLN \cong \triangle QRP$

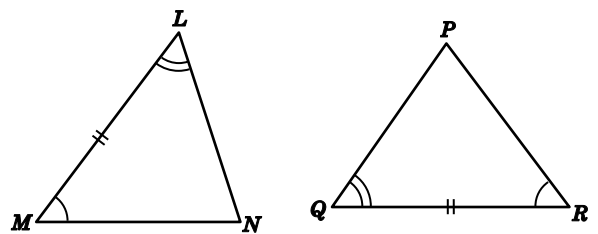


證明下列各對三角形是全等。

3.

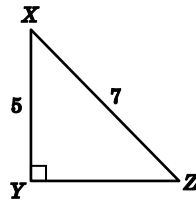
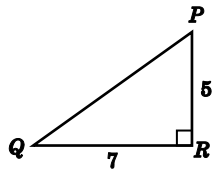
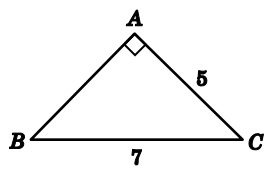


4.



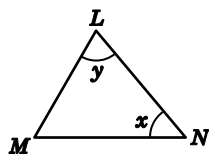
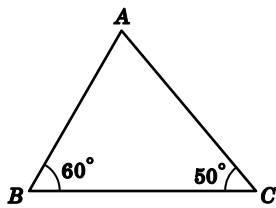
判斷下列各題中哪兩個三角形一定全等，並說明理由。

5.

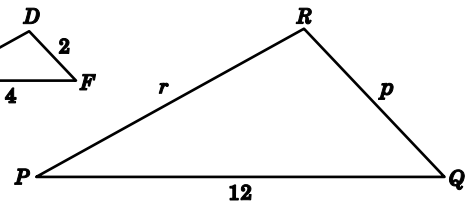
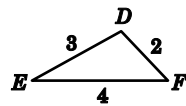


求下列各對相似三角形中的未知量。

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

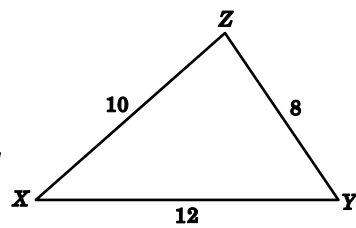
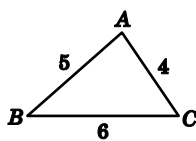


7. $\triangle DEF \sim \triangle RPQ$

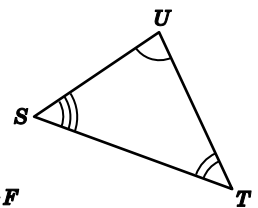
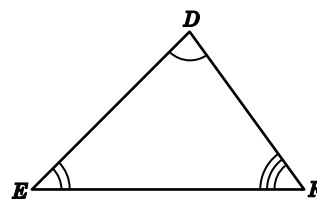


說明下列各題中兩個三角形相似的理由。[第 1-4 題]

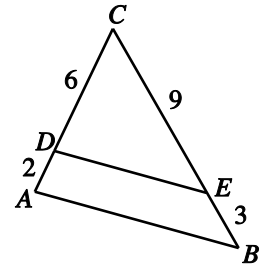
8.



9.



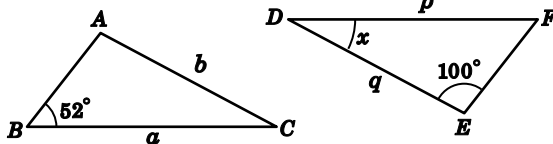
10. 在圖中， CDA 和 CEB 都是直線。證明 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 。



多項選擇題

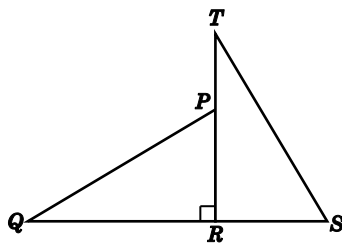
| | | |
|-----|-----|-----|
| 11. | 12. | 13. |
| 14. | 15. | 16. |

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



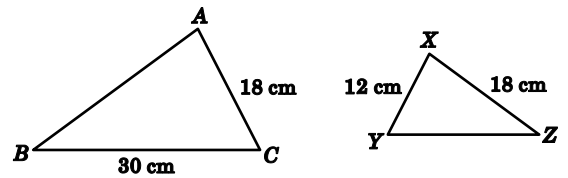
- A. $a = b, p = q, x = 28^\circ$
- B. $a = b, p = q, x = 52^\circ$
- C. $a = p, b = q, x = 28^\circ$
- D. $a = p, b = q, x = 52^\circ$

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 。

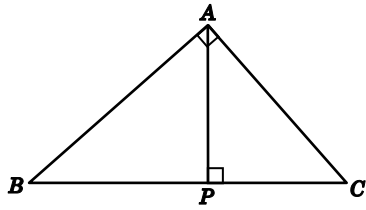


- A. $AB = 12 \text{ cm}, YZ = 20 \text{ cm}$
- B. $AB = 12 \text{ cm}, YZ = 30 \text{ cm}$
- C. $AB = 27 \text{ cm}, YZ = 20 \text{ cm}$
- D. $AB = 27 \text{ cm}, YZ = 30 \text{ cm}$

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。

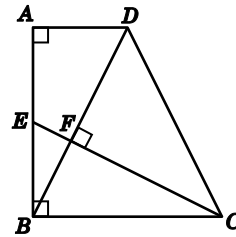


下列哪項/些敘述必為正確？

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

16. 在圖中， AEB 、 BFD 和 CFE 都是直線。

$AD = BE$ 及 $CE = BD$ 。



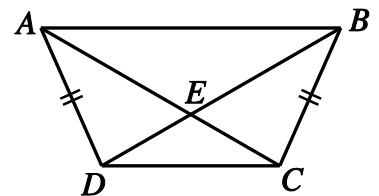
下列哪項/些敘述必為正確？

- I. $\triangle ABD \cong \triangle BCE$
 - II. $\triangle ABD \sim \triangle FBE$
 - III. $\triangle ADB \sim \triangle FBC$
- A. 只有 I C. 只有 II
 B. 只有 I 及 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 $AC = BD$ 。

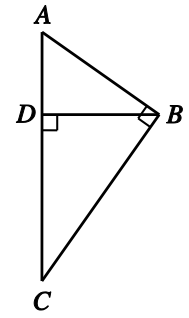
- (a) 證明 $\triangle ABD \cong \triangle BAC$ 。
- (b) 若 $\angle ABD = 32^\circ$ ，求 $\angle DEC$ 。



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。

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？

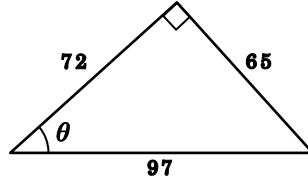
23. 德成較子勤大 11 歲。德成四年後的年齡將會是子勤三年前的年齡的 3 倍。德成今年多少歲？

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: _____

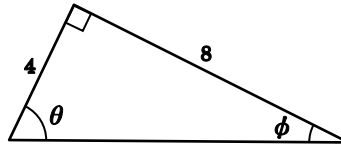
1. 在圖中， $\sin \theta =$

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



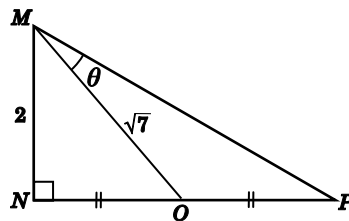
2. 參看附圖。求 $\theta - \phi$ 的值，準確至最接近的度。

- A. 35°
- B. 36°
- C. 37°
- D. 38°



3. 求圖中的 θ ，準確至最接近的度。

- A. 16°
- B. 19°
- C. 22°
- D. 25°

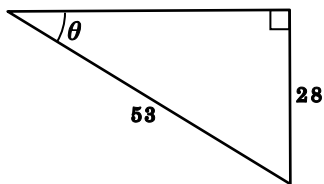


程度一

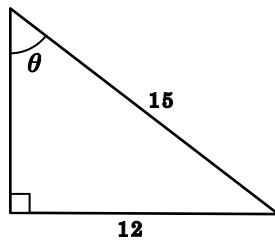
求下列各圖中的 θ 。【第 4–6 題】

(答案須準確至最接近的度。)

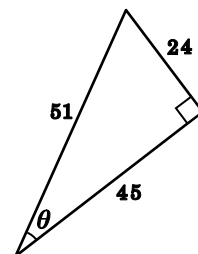
4.



5.



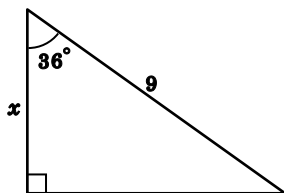
6.



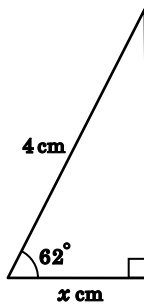
求下列各圖中 x 的值。【第 7–9 題】

(答案須準確至三位有效數字。)

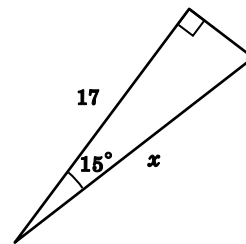
7.



8.



9.



10. 求下列各題中的 θ 。

(答案須準確至最接近的 0.1° 。)

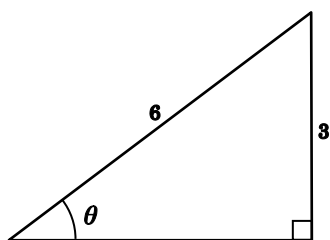
(a) $9 \tan \theta = 7$

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

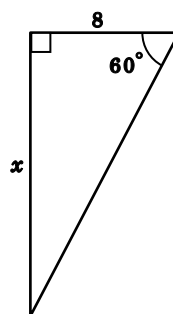
(c) $\frac{3}{4 \tan \theta} = \frac{1}{2}$

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 m ，其中塔 AB 的高度是 18 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° 角。塔 MN 的高度是多少？

