勾股定理：辨認邊與計算長度 — 教師解答

八下・正文 13–18 頁・正文第 7–9 課時

以兩題先備判斷支援需要；投影示範及帶做，再收集八題紙筆核心作答。補練及進階按需要選用，接受其他完整正確方法；本頁不保存學生紙筆答案。

普通班：先備4、短探究5、示範帶做8、獨立15、訂正5、離堂3分鐘。進階班：探究18、整理4、精選練習13、離堂5分鐘。

先備：平方、平方根、垂直及長度單位。

普通班取首個指定例作5分鐘概念示範；進階班完成整個探究。

1. 3′ 預測兩直角邊同時加倍時，斜邊及其平方如何改變；先指出斜邊。
2. 8′ 在現有勾股探究記錄直角邊 (3,4)、(6,8)：c＝5、10，c^2＝25、100。再只把第一邊由3改6，第二邊維持4；分開記錄精確平方關係與小數顯示。
3. 5′ 用勾股定理解釋長度2倍、平方4倍；為何只改一條邊不會得到相同比例？
4. 2′ 獨立求直角邊9、12的斜邊，寫出直角條件及單位。

教師示範 1

直角三角形兩直角邊為 5 cm、12 cm，求斜邊。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

13 cm。

$$13$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $5^2 + 12^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

帶做 2

直角三角形斜邊為 10 cm，一直角邊為 6 cm，求另一直角邊。

1. 設未知直角邊為 b：$b^2 + 6^2 = 10^2$。
2. $b^2 = 100 - 36 = \square$。
3. 正的邊長：$b = \sqrt{\square} = \square$ cm。

參考答案

8 cm。

$$8$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $10^2 - 6^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

先備 3

計算 3^2+4^2。

$$3^2+4^2$$

參考答案

25

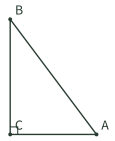
$$25$$

1. 先平方再相加：9＋16＝25。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

先備 4

圖中 ∠C 為直角。哪一邊是斜邊？



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

AB，即直角的對邊。

1. 先找 C，再選不以 C 為端點的邊。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

獨立練習 5

直角三角形兩直角邊為 7 cm、24 cm，求斜邊。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

25 cm。

$$25$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 7^2+24^2；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

獨立練習 6

直角三角形斜邊為 17 cm，一直角邊為 8 cm，求另一直角邊。

參考答案

15 cm。

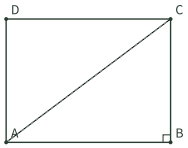
$$15$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 17^2-8^2；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

獨立練習 7

長方形相鄰邊為 6 cm、8 cm。求對角線，並指出所用直角三角形。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

10 cm。

$$10$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $6^2 + 8^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

獨立練習 8

13 m 長梯靠在垂直牆上，梯腳在水平地面，距牆 5 m。求梯頂離地高度。

參考答案

12 m。

$$12$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $13^2 - 5^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

離堂題 9

直角三角形兩直角邊為 8 cm、15 cm，求斜邊。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

17 cm。

$$17$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $8^2 + 15^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

離堂題 10

直角三角形斜邊為 25 cm，一直角邊為 7 cm，求另一直角邊。

參考答案

24 cm。

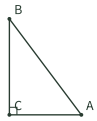
$$24$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $25^2 - 7^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

補練／家課 11

直角三角形兩直角邊為 1.5 cm、2 cm，求斜邊。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

2.5 cm。

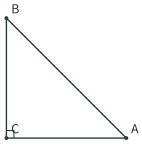
$$2.5$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $1.5^2 + 2^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

補練／家課 12

正方形邊長為 5 cm。精確求對角線。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

$5\sqrt{2}$ cm。

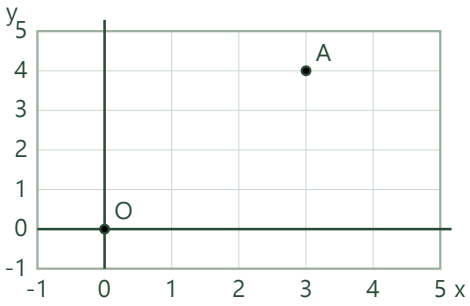
$$5\sqrt{2}$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $5^2 + 5^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

補練／家課 13

補成直角三角形，求 $(0,0)$ 至 $(3,4)$ 的距離。



依已知條件及所標刻度作答。

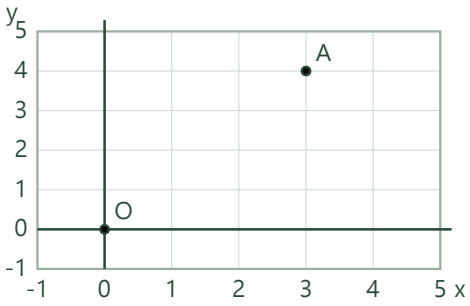
參考答案

5 個單位。

$$5$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $3^2 + 4^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。



依已知條件及所標刻度作答。

補練／家課 14

直角三角形斜邊為 29 cm，一直角邊為 20 cm，求另一直角邊。

參考答案

21 cm。

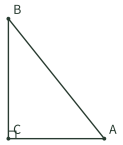
$$21$$

1. 已知直角及斜邊位置；求斜邊時平方相加，求直角邊時從斜邊平方減去另一邊平方。
2. 所求邊的平方為 $29^2 - 20^2$；取正平方根。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

進階 15

直角三角形兩直角邊為 4 cm、5 cm。求精確斜邊，並說明為何不可能是 9 cm。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

$\sqrt{41}$ cm。

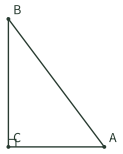
$$\sqrt{41}$$

1. 平方為 $4^2 + 5^2 = 41$，故邊長為 $\sqrt{41}$ cm。
2. 9 是兩邊和，不是平方和的平方根；斜邊等於兩直角邊和會退化。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。

進階 16

把兩直角邊為 3 cm、4 cm 的直角三角形放大 2 倍。求新斜邊，並解釋為何亦加倍。



幾何示意圖；除作圖任務外，圖形不按比例。

參考答案

10 cm。

$$10$$

1. 新直角邊為 6 cm、8 cm，平方和為 100，故斜邊為 10 cm。
2. 兩直角邊乘 2，平方和乘 4；正平方根因此乘 2。

- 先使用所述條件，交代關係後才計算。
- 盡量寫精確答案，附上單位及取值限制。