



# B3 2-3 畢氏定理



## 概念 ① 畢氏定理

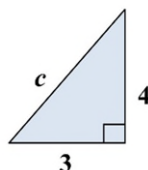
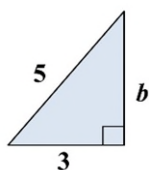
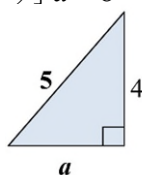


### 畢氏定理

假設直角三角形斜邊長是  $c$ ，兩股長分別是  $a$  和  $b$ ，則\_\_\_\_\_。

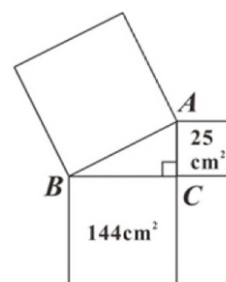
※畢氏定理又稱為\_\_\_\_\_

〈例〉求下列  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的值。



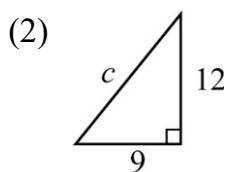
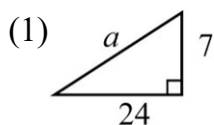
斜邊怎麼找？答：\_\_\_\_\_。

☆筆記

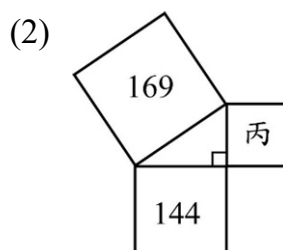
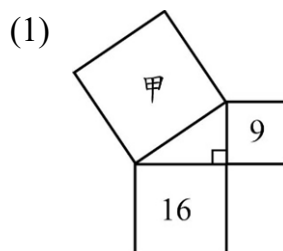


### 牛刀小試 ①

1. 求直角△的斜邊長



2. 下列各題以直角△三邊長為邊的正方形，求正方形面積。





# 例題 1 利用畢氏定理求直角三角形邊長



①

$x = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

②

$y = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

③

$z = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

④

$w = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

☆筆記



## 牛刀小試 2

### 1. 求直角△邊長

(1)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(4)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

### 2. 求直角△邊長

(1)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(4)

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

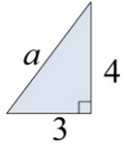


概念

## ② 常見的直角三角形三邊長

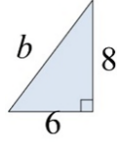


①



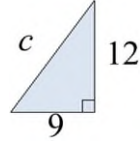
$$a = \underline{\hspace{2cm}}.$$

②



$$b = \underline{\hspace{2cm}}.$$

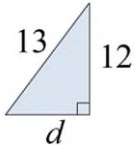
③



$$c = \underline{\hspace{2cm}}.$$

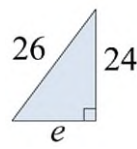
☆筆記

④



$$d = \underline{\hspace{2cm}}.$$

⑤



$$e = \underline{\hspace{2cm}}.$$



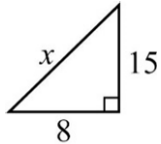
從上面例子，你發現了什麼？



## 牛刀小試 ③

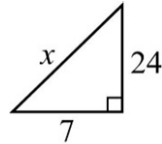
1. 求直角△邊長

(1)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

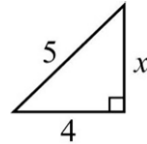
(2)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

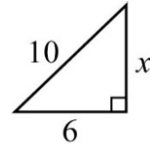
2. 求直角△邊長

(1)



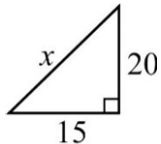
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2)



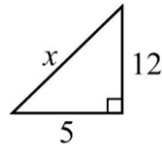
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(3)



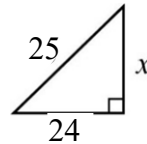
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(4)



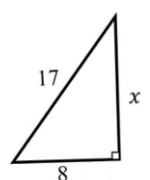
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(3)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(4)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$



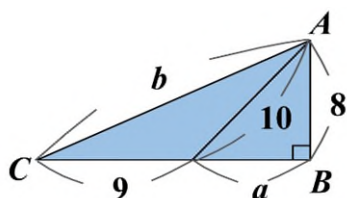
## 例題 2 利用畢氏定理求複合圖形的邊長



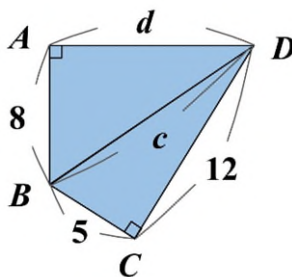
〈例〉求出下列各圖中邊長  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  的值。

☆筆記

1



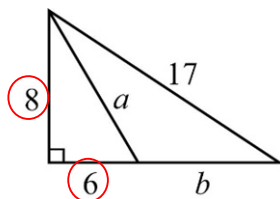
2



### 牛刀小試 4

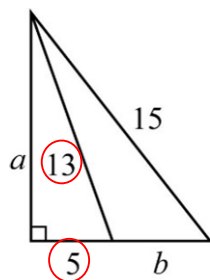
1. 求下列各題三角形的邊長

(1)



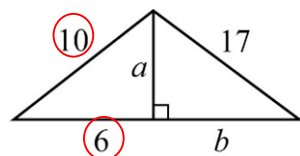
$a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)



$a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$

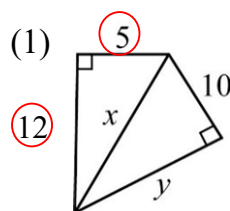
(3)



$a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$

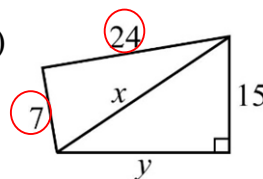
2. 求下列各題三角形的邊長

(1)



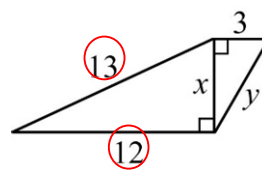
$x = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $y = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)



$x = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $y = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)

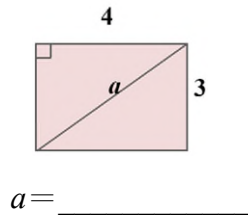


$x = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $y = \underline{\hspace{2cm}}$

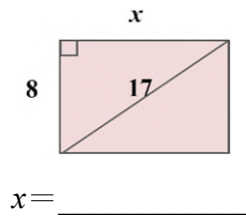


利用畢氏定理，求出下列長方形的對角線長。

①



②



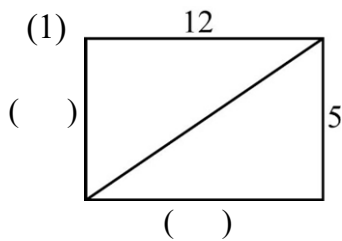
☆筆記



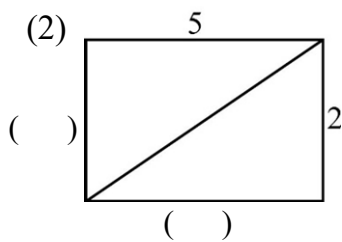
## 牛刀小試 5

1. 利用畢氏定理，求長方形對角線長

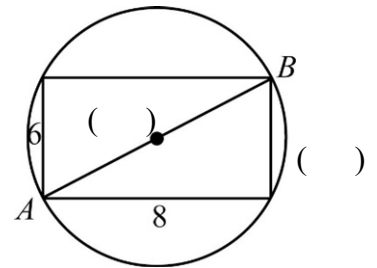
(1)



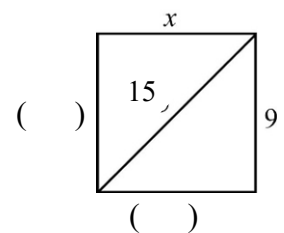
(2)



2. 有一長方形四個頂點都在圓周上，請問此圓直徑？



3. 利用畢氏定理，求長方形邊長及面積



$x = \underline{\hspace{2cm}}$ ，面積 =  $\underline{\hspace{2cm}}$

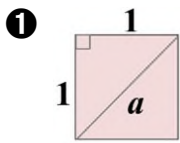


# 例題 ③ 正方形的對角線長

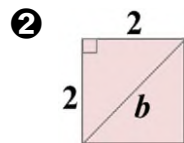


利用畢氏定理，求出下列各正方形的對角線長。

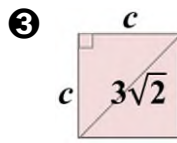
☆筆記



$$a = \underline{\hspace{2cm}}.$$



$$b = \underline{\hspace{2cm}}.$$

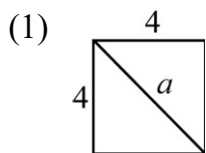


$$c = \underline{\hspace{2cm}}.$$

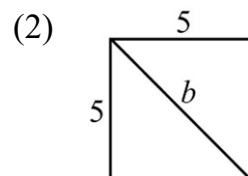


## 牛刀小試 6

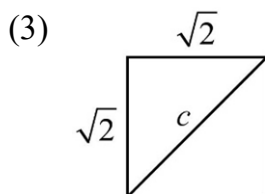
1. 利用畢氏定理，求正方形對角線長



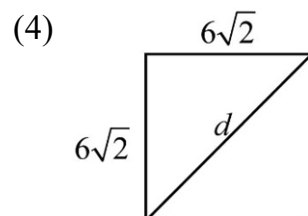
$$a = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$b = \underline{\hspace{2cm}}$$

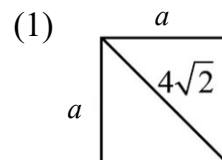


$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

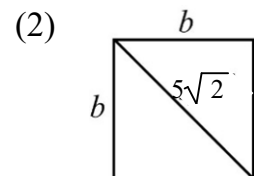


$$d = \underline{\hspace{2cm}}$$

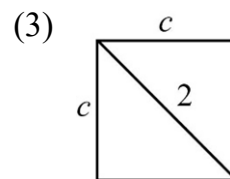
2. 利用畢氏定理，求正方形邊長



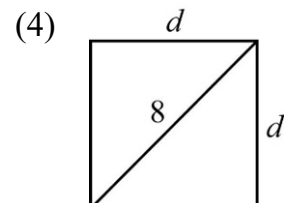
$$a = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$b = \underline{\hspace{2cm}}$$



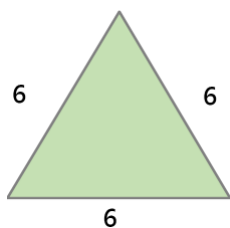
$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$d = \underline{\hspace{2cm}}$$

**例題****4****正三角形的高和面積**

已知：正三角形邊長為 6，求這個正三角形的高與面積。

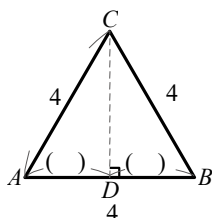


☆筆記

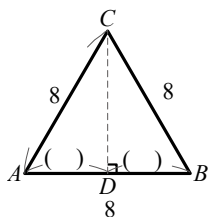
**牛刀小試 7**

1. 求出下列正△的高與面積

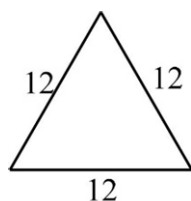
(1)



(2)

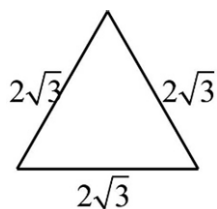


(3)

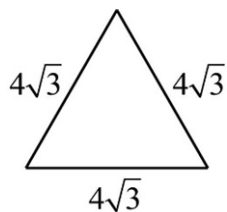


2. 求出下列正△的高與面積

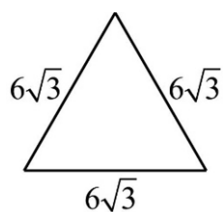
(1)



(2)

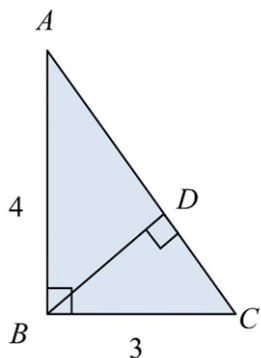


(3)





求直角 $\triangle ABC$ 斜邊上的高 $\overline{BD}$ 為多少？



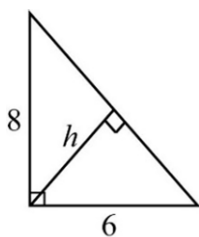
☆筆記



## 牛刀小試 8

1. 求直角 $\triangle$ 斜邊上的高

(1)



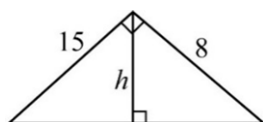
$h = \underline{\hspace{2cm}}$

① $\triangle$ 斜邊:

② $\triangle$ 面積:

③底 $\times h =$ 面積

(2)



$h = \underline{\hspace{2cm}}$

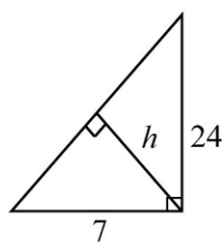
① $\triangle$ 斜邊:

② $\triangle$ 面積:

③底 $\times h =$ 面積

2. 求直角 $\triangle$ 斜邊上的高

(1)



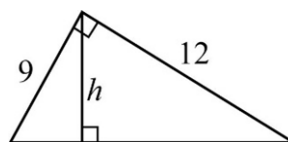
$h = \underline{\hspace{2cm}}$

① $\triangle$ 斜邊:

② $\triangle$ 面積:

③底 $\times h =$ 面積

(2)



$h = \underline{\hspace{2cm}}$

① $\triangle$ 斜邊:

② $\triangle$ 面積:

③底 $\times h =$ 面積





已知數線上有兩點  $A(a)$ 、 $B(b)$ ，

則  $A$ 、 $B$  兩點距離  $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

〈例〉數線上的兩點距離

①  $A(3)$ 、 $B(5)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 ②  $C(3)$ 、 $D(-2)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

〈例〉坐標平面上兩點的距離。

①  $A(3, 2)$ 、 $B(5, 2)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 ②  $C(1, 3)$ 、 $D(1, -2)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

☆筆記



### 牛刀小試 9

1. 求出數線上兩點的距離

(1)  $A(3)$ 、 $B(-1)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $C(2)$ 、 $D(7)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)  $E(-3)$ 、 $F(-9)$ ， $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 求出數線上兩點的距離

(1)  $A(4, 5)$ 、 $B(4, 7)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $C(0, -1)$ 、 $D(0, 4)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)  $E(-3, -4)$ 、 $F(-8, -4)$ ， $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$

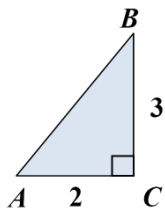


概念

## ⑥ 坐標平面上兩點的距離(斜)



1. 複習畢氏定理：

已知： $\overline{AC} = x$ ， $\overline{BC} = 3$ ，求  $\overline{AB} = ?$ 2. 在坐標平面上， $A(1, 2)$  $B(3, 5)$ ，求  $\overline{AB} = ?$ 

☆筆記



坐標平面上兩點距離公式



## 牛刀小試 10

1. 求出直角坐標上兩點的距離

(1)  $A(0, 3)$ 、 $B(0, 4)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $C(5, 0)$ 、 $D(0, -12)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)  $E(9, 3)$ 、 $F(3, 11)$ ， $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 求出直角坐標上兩點的距離

(1)  $A(7, 3)$ 、 $B(2, 9)$ ， $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $C(-5, -7)$ 、 $D(5, 3)$ ， $\overline{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)  $E(5, 1)$ 、 $F(1, -3)$ ， $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$



# 解 答 篇

## 牛刀小試 1

1.
  - (1)  $a=25$
  - (2)  $c=15$
2.
  - (1) 甲 $=25$
  - (2) 丙 $=25$

## 牛刀小試 2

1.
  - (1)  $x=\sqrt{13}$
  - (2)  $x=\sqrt{41}$
  - (3)  $x=3\sqrt{2}$
  - (4)  $x=4\sqrt{2}$
2.
  - (1)  $x=3$
  - (2)  $x=\sqrt{19}$
  - (3)  $x=\sqrt{51}$
  - (4)  $x=12$

## 牛刀小試 3

1.
  - (1)  $x=17$
  - (2)  $x=25$
  - (3)  $x=25$
  - (4)  $x=13$
2.
  - (1)  $x=3$
  - (2)  $x=8$
  - (3)  $x=7$
  - (4)  $x=15$

## 牛刀小試 4

1.
  - (1)  $a=10, b=9$
  - (2)  $a=12, b=4$
  - (3)  $a=8, b=15$
2.
  - (1)  $x=13, y=\sqrt{69}$
  - (2)  $x=25, y=20$
  - (3)  $x=5, y=\sqrt{34}$

## 牛刀小試 5

1.
  - (1) 13
  - (2)  $\sqrt{29}$
2. 10
3.  $x=12$ , 面積 $=108$

## 牛刀小試 6

1.
  - (1)  $4\sqrt{2}$
  - (2)  $5\sqrt{2}$
  - (3) 2
  - (4) 12
2.
  - (1) 4
  - (2) 5
  - (3)  $\sqrt{2}$
  - (4)  $4\sqrt{2}$

## 牛刀小試 7

1.
  - (1) 高 $=2\sqrt{3}$ , 面積 $=4\sqrt{3}$
  - (2) 高 $=4\sqrt{3}$ , 面積 $=16\sqrt{3}$
  - (3) 高 $=6\sqrt{3}$ , 面積 $=36\sqrt{3}$
2.
  - (1) 高 $=3$ , 面積 $=3\sqrt{3}$
  - (2) 高 $=6$ , 面積 $=12\sqrt{3}$
  - (3) 高 $=9$ , 面積 $=27\sqrt{3}$

## 牛刀小試 8

1.
  - (1)  $h=\frac{24}{5}$
  - (2)  $h=\frac{120}{17}$
2.
  - (1)  $h=\frac{168}{25}$
  - (2)  $h=\frac{36}{5}$

## 牛刀小試 9

1.
  - (1) 4
  - (2) 5
  - (3) 6
  - (4) 13
2.
  - (1) 2
  - (2) 5
  - (3) 5
  - (4) 6

## 牛刀小試 10

1.
  - (1) 5
  - (2) 13
  - (3) 10

2.
  - (1)  $\sqrt{61}$
  - (2)  $10\sqrt{2}$
  - (3)  $4\sqrt{2}$