

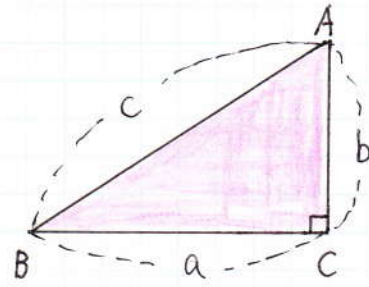
# 6章 三平方の定理

## 6-1 三平方の定理

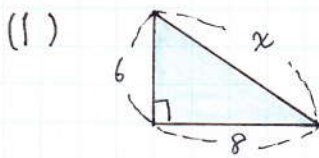
### ● 三平方の定理 (ピタゴラスの定理)

直角三角形の直角をはさむ  
2辺の長さを  $a, b$ , 斜辺の  
長さを  $c$  とすると, 次の関係が成り立つ。

$$a^2 + b^2 = c^2$$



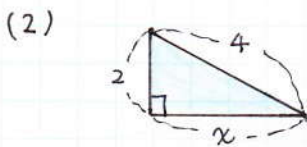
◀例1▶ 次の図で,  $x$  の値を求めなさい。



$x$  が斜辺だから  $6^2 + \square = x^2$

$x^2 = 100, x = \pm 10$

$x > 0$  だから  $x = \square$

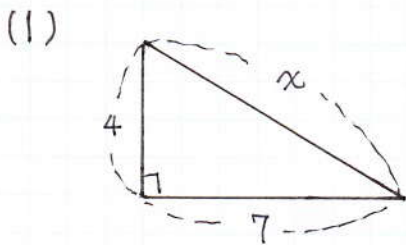


斜辺は 4 だから  $2^2 + x^2 = \square$

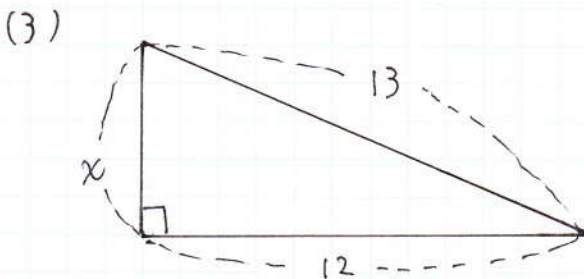
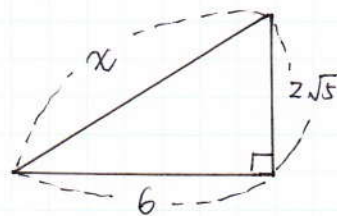
$x^2 = 12, x = \pm 2\sqrt{3}$

$x > 0$  だから  $x = \square$

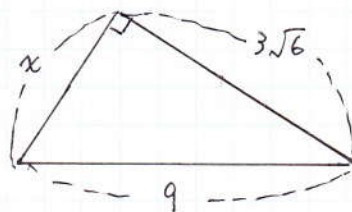
1 次の図で,  $x$  の値を求めなさい。



(2)



(4)

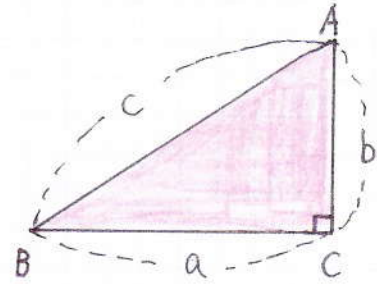


# 6章 三平方の定理 6-1 三平方の定理

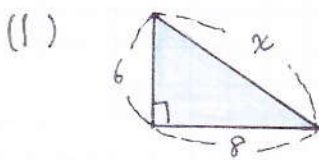
## ● 三平方の定理 (ピタゴラスの定理)

直角三角形の直角をはさむ  
2辺の長さを  $a, b$ , 斜辺の  
長さを  $c$  とすると, 次の関係が成り立つ.

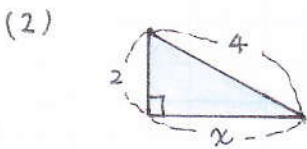
$$a^2 + b^2 = c^2$$



◀例1▶ 次の図で,  $x$  の値を求めなさい.

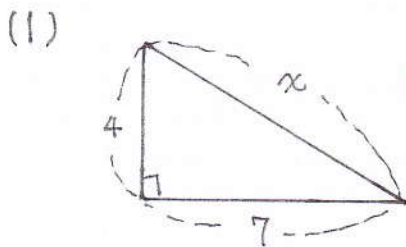


$x$  が斜辺だから  $6^2 + 8^2 = x^2$   
 $x^2 = 100, x = \pm 10$   
 $x > 0$  だから  $x = 10$

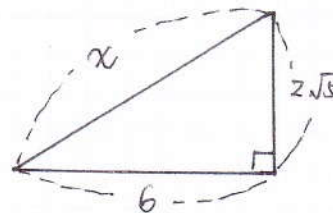


斜辺は 4 だから  $2^2 + x^2 = 4^2$   
 $x^2 = 12, x = \pm 2\sqrt{3}$   
 $x > 0$  だから  $x = 2\sqrt{3}$

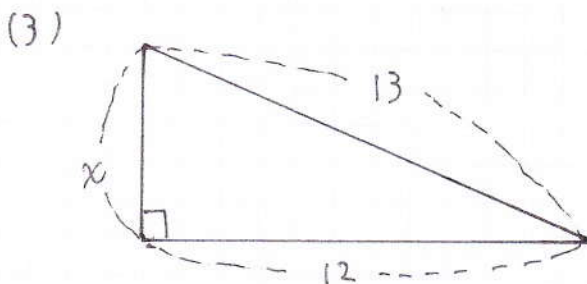
1 次の図で,  $x$  の値を求めなさい.



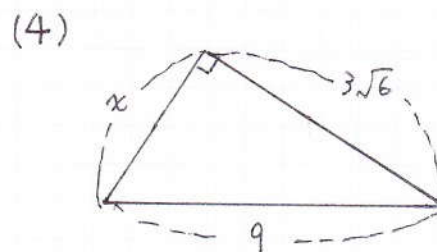
(2)  $x^2 = 4^2 + 7^2$   
 $x = \sqrt{65}$



$x = 2\sqrt{14}$



$x = 5$



$x = 3\sqrt{3}$

### 三平方の定理の逆

三角形の3辺の長さ  $a, b, c$  の間に

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{という関係が成り立てば}$$

その三角形は長さ  $c$  の辺を斜辺とする **直角三角形** である

#### 例2

3辺が  $6\text{cm}, 8\text{cm}, 10\text{cm}$  である三角形は、直角三角形ですか。

$$a = 6, b = 8, c = 10 \text{ とすると}$$

$$a^2 + b^2 = 6^2 + 8^2 = [ \quad ], \quad c^2 = 10^2 = [ \quad ]$$

したがって  $6^2 + 8^2 = 10^2$  が成り立つので、直角三角形 である。

2

次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形はどれですか。

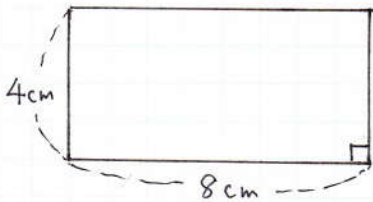
- ①  $2\text{cm}, 3\text{cm}, 4\text{cm}$     ②  $\sqrt{7}\text{cm}, \sqrt{11}\text{cm}, 3\sqrt{2}\text{cm}$     ③  $24\text{cm}, 25\text{cm}, 7\text{cm}$

3

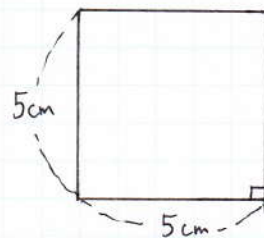
次の長方形と正方形の対角線の長さを求めなさい。

数3-6-1(4)

(1)

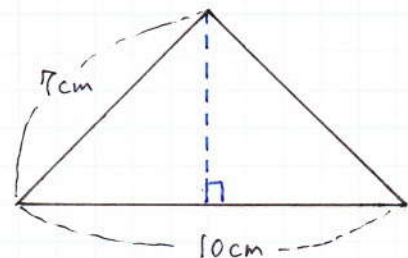


(2)



4

右の図の二等辺三角形の、高さと面積を求めなさい。





### 三平方の定理の逆

三角形の3辺の長さ  $a, b, c$  の間に

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{という関係が成り立てば}$$

その三角形は長さ  $c$  の辺を斜辺とする **直角三角形** である

#### 例2

3辺が 6cm, 8cm, 10cm である三角形は、直角三角形ですか。

$$a = 6, \quad b = 8, \quad c = 10 \quad \text{とすると}$$

$$a^2 + b^2 = 6^2 + 8^2 = [100], \quad c^2 = 10^2 = [100]$$

したがって  $6^2 + 8^2 = 10^2$  が成り立つので、**直角三角形** である。

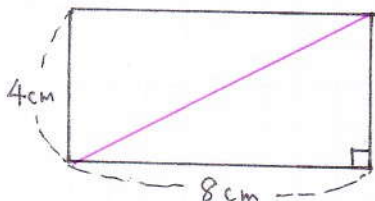
2 次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形はどれですか。

- ① 2cm, 3cm, 4cm    ②  $\sqrt{7}$ cm,  $\sqrt{11}$ cm,  $3\sqrt{2}$ cm    ③ 24cm, 25cm, 7cm  
 2平方 4, 9, 16                      7, 11, 18                      576, 625, 49

②, ③

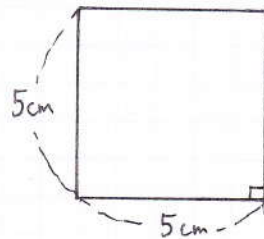
3 次の長方形と正方形の対角線の長さを求めなさい。

(1)



$$x^2 = 4^2 + 8^2 \quad 4\sqrt{5} \text{ cm}$$

(2)



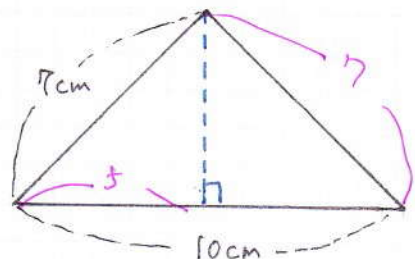
$$5\sqrt{2} \text{ cm}$$

4 右の図の二等辺三角形の、高さと面積を求めなさい。

高さ  $2\sqrt{6}$  cm

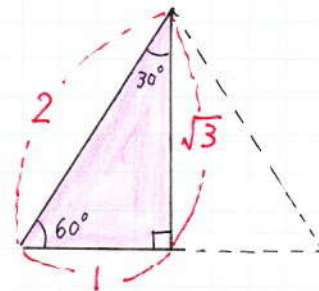
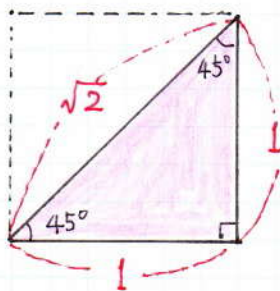
$$10 \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = 10\sqrt{6}$$

面積  $10\sqrt{6}$  cm<sup>2</sup>

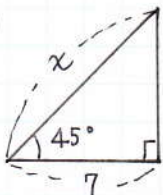


# 特別な直角三角形

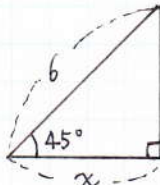
3つの角が  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  である直角二等辺三角形と  
 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  である直角三角形の長さの間には  
 次の関係が成り立つ。(三角定規の直角三角形です)



◀例3▶  $x$ の長さを求めなさい。

(1)   $x : 7 = \sqrt{2} : 1$  (2)

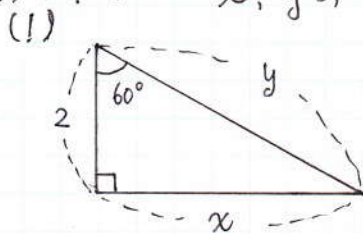
$x = [ \quad ]$

  $6 : x = \sqrt{2} : 1$

$\sqrt{2}x = 6$

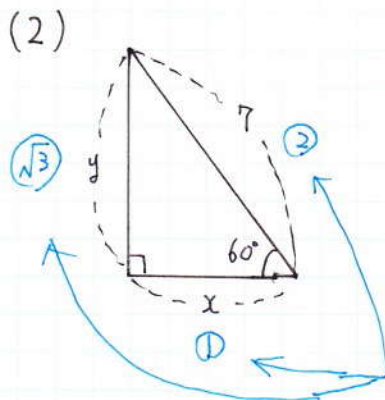
$x = [ \quad ]$

◀例4▶  $x, y$ の長さを求めなさい。



$2 : x = 1 : [ \quad ]$        $2 : y = 1 : [ \quad ]$

$x = [ \quad ]$        $y = [ \quad ]$



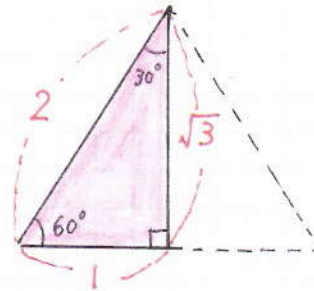
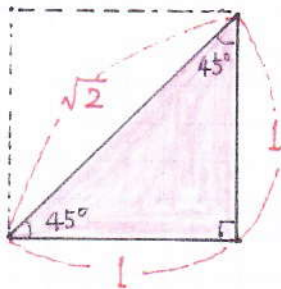
$x : 7 = 1 : [ \quad ]$        $y : 7 = \sqrt{3} : [ \quad ]$

$x = [ \quad ]$        $y = [ \quad ]$

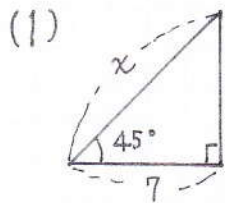
比をみてから式を作りましょう。

● 特別な直角三角形

3つの角が  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  である直角二等辺三角形と  
 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  である直角三角形の長さの間には  
 次の関係が成り立つ。 (三角定規の直角三角形です)

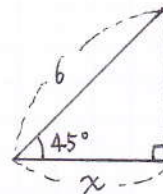


◀ 例3 ▶  $x$ の長さを求めなさい。



$$x : 7 = \sqrt{2} : 1 \quad (2)$$

$$x = [7\sqrt{2}]$$

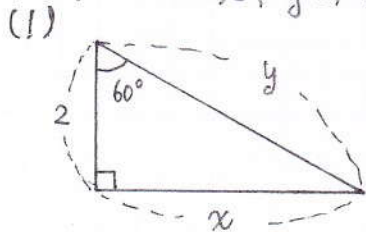


$$6 : x = \sqrt{2} : 1$$

$$\sqrt{2}x = 6$$

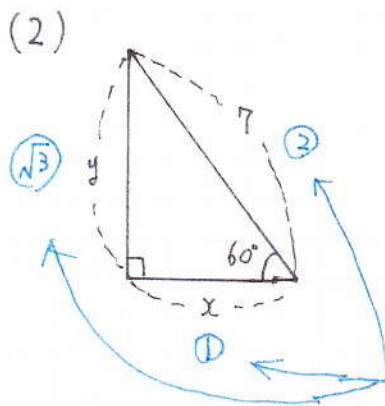
$$x = [3\sqrt{2}]$$

◀ 例4 ▶  $x, y$ の長さを求めなさい。



$$2 : x = 1 : [\sqrt{3}] \quad 2 : y = 1 : [2]$$

$$x = [2\sqrt{3}] \quad y = [4]$$



$$x : 7 = 1 : [2] \quad y : 7 = \sqrt{3} : [2]$$

$$x = \left[ \frac{7}{2} \right] \quad y = \left[ \frac{7\sqrt{3}}{2} \right]$$

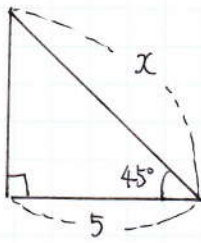
(3.5)

比をみてから式を作りましょう。

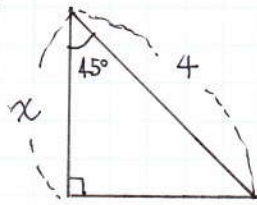


5 次の図で  $x, y$  の値を求めなさい。

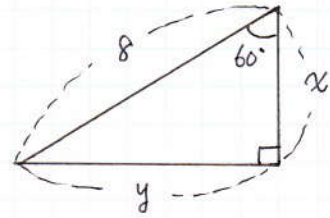
(1)



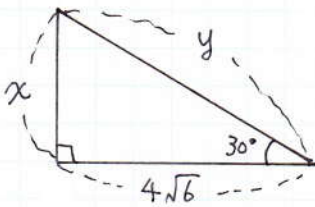
(2)



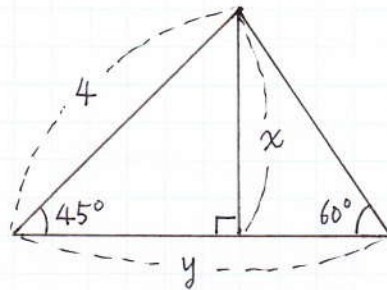
(3)



(4)

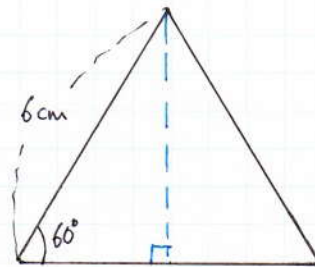


(5)

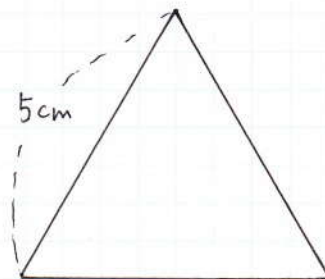


6 正三角形の高さと面積を求めなさい。

(1) 1辺が 6cm の正三角形

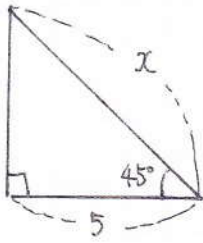


(2) 1辺が 5cm の正三角形



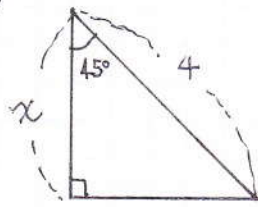
5 次の図で  $x, y$  の値を求めなさい。

(1)



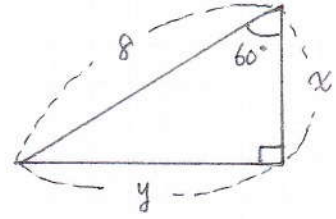
$$x = 5\sqrt{2}$$

(2)



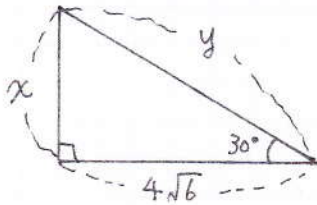
$$x = 2\sqrt{2}$$

(3)



$$x = 4, y = 4\sqrt{3}$$

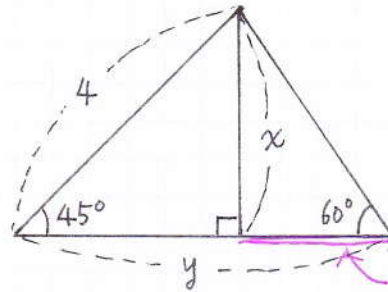
(4)



$$x = 4\sqrt{2}$$

$$y = 8\sqrt{2}$$

(5)



$$x = 2\sqrt{2}$$

$$y = 2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$2\sqrt{2} : m = \sqrt{3} = 1$$

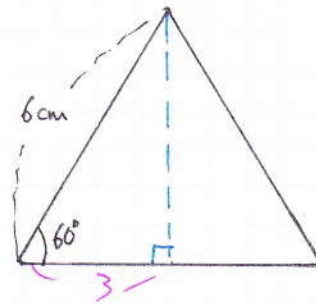
$$m = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

6 正三角形の高さと面積を求めなさい。

(1) 1辺が 6cm の正三角形

$$\text{高さ } 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

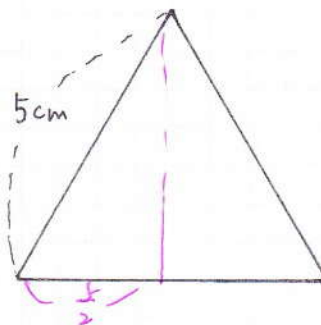
$$\text{面積 } 6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



(2) 1辺が 5cm の正三角形

$$\text{高さ } \frac{5}{2}\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\text{面積 } 5 \times \frac{5}{2}\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ (cm}^2\text{)}$$

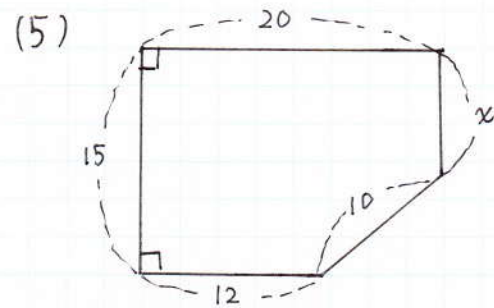
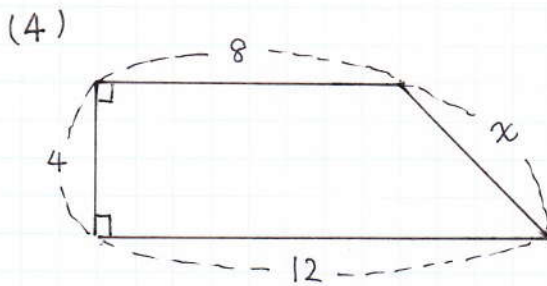
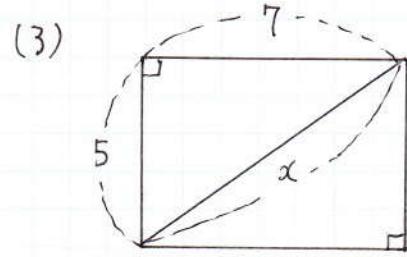
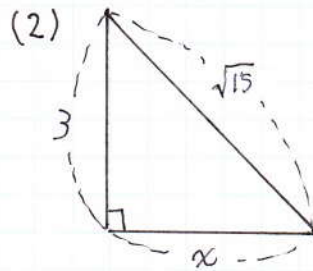
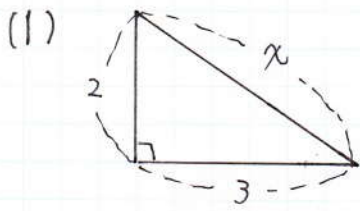




# 補充問題

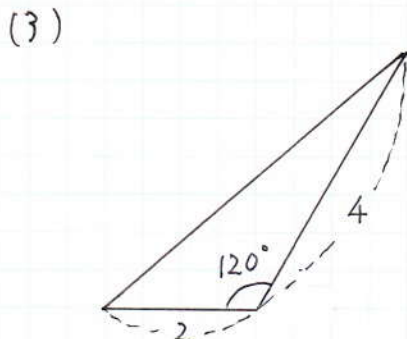
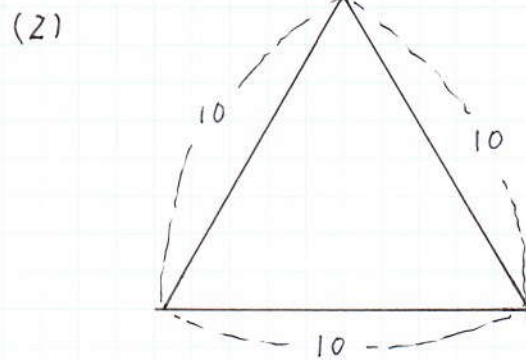
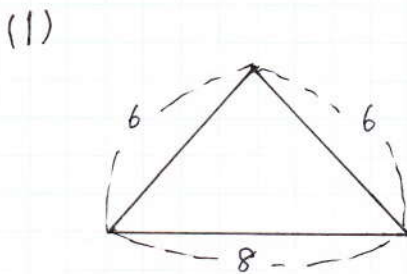
数3-6-1補(1)

1  $x, y$  の長さを求めなさい。



2 次の三角形の面積を求めなさい。

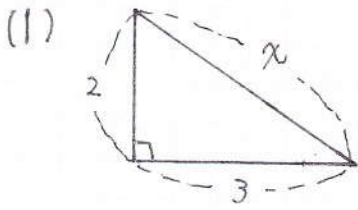
数3-6-1補(2)



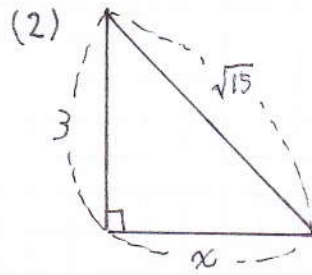
# 補充問題

数3-6-1補(1)

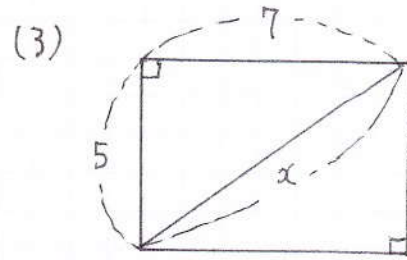
1  $x, y$  の長さを求めなさい。



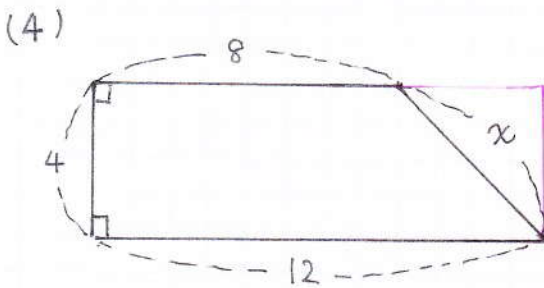
$$x = \sqrt{13}$$



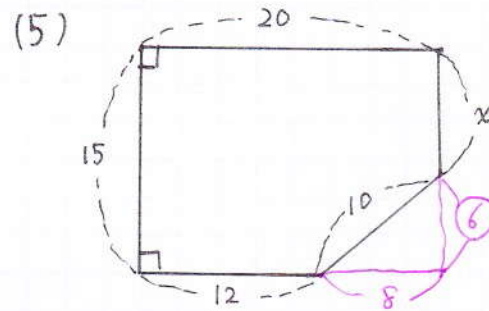
$$x = \sqrt{6}$$



$$x = \sqrt{74}$$



$$x = 4\sqrt{2}$$

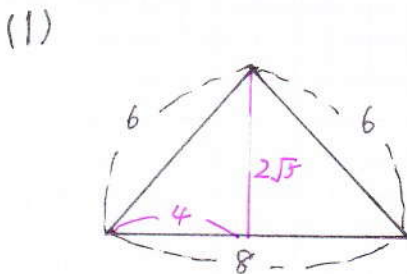


$$x = 9$$

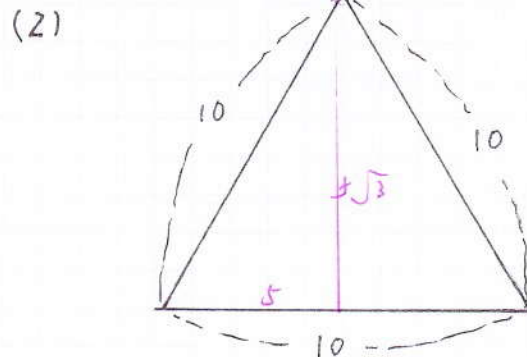
8 = 3<sup>2</sup> + 1<sup>2</sup>

2 次の三角形の面積を求めなさい。

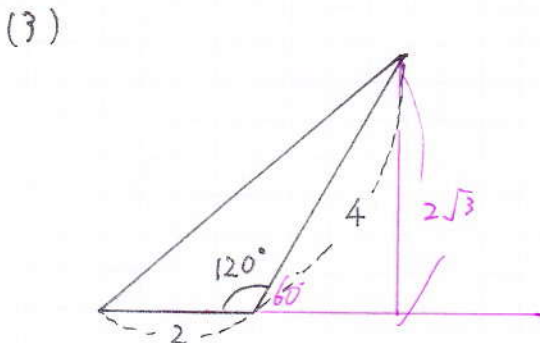
数3-6-1補(2)



$$8 \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{5}$$



$$10 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 25\sqrt{3}$$



$$2 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3}$$