

数学3 7章 三平方の定理 「三平方の定理」＜準備問題＞

組 番 名前

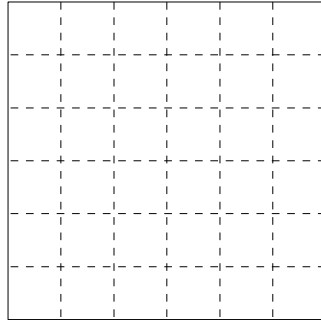
次の問いに答えなさい。

(1) 4の平方根を答えなさい。

(2) 8の平方根を答えなさい。

(3) $(3\sqrt{2})^2$ を計算しなさい。

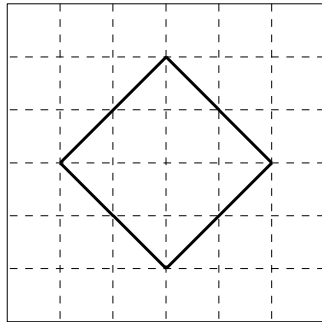
(4) 次の方眼に面積が 8 cm^2 の正方形をかきなさい。(ただし, 1目盛りを1 cmとする)



数学3 7章 三平方の定理 「三平方の定理」 <準備問題・解答>

(1) ± 2 (2) $\pm 2\sqrt{2}$ (3) 18

(4)



【解説】

(1) 2乗すると4になる数は、2と-2。

(2) 2乗すると8になる数は、 $\sqrt{8}$ と $-\sqrt{8}$

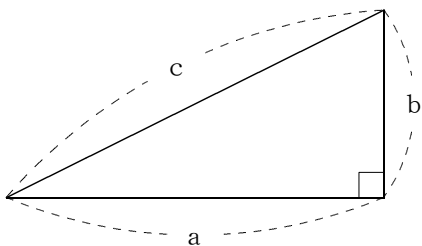
($\sqrt{\quad}$ の中は小さい数とするので、 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ と $-\sqrt{8} = -2\sqrt{2}$)

(3) $(3\sqrt{2})^2 = 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 3 \times 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 9 \times 2 = 18$

数学3 7章 三平方の定理 「三平方の定理」 <基本問題>

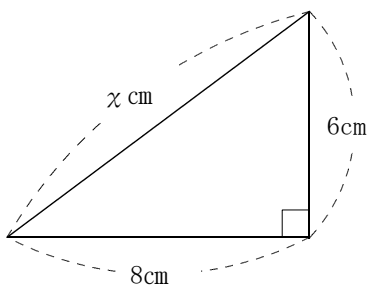
組 番 名前

① 次の直角三角形について、3辺 a 、 b 、 c の関係を表す式を書きなさい。

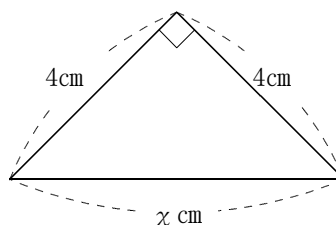


② 次の直角三角形で、 χ の値を求めなさい。

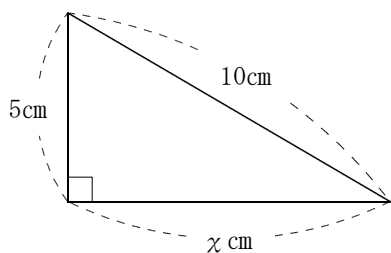
(1)



(2)



(3)



③ 次の問いに答えなさい

(1) 次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形であるものを記号で答えなさい。

ア 5 cm , 6 cm , 8 cm

イ 5 cm , 12 cm , 13 cm

ウ $\sqrt{10}$ cm , 4 cm , 6 cm

(2) 直角三角形の2辺の長さが、9 cm , 12 cm のとき、考えられる残りの1辺の長さをすべて求めなさい。

数学3 7章 三平方の定理 「三平方の定理」 <基本問題・解答>

1 $a^2 + b^2 = c^2$ 短い辺の2乗の和=斜辺の2乗

2 (1) 10 cm (2) $4\sqrt{2}$ cm (3) $5\sqrt{3}$ cm

【解説】

(1) 三平方の定理より, $8^2 + 6^2 = \chi^2$
 $100 = \chi^2$
 $\chi = \pm 10 \rightarrow 10$

(2) 三平方の定理より, $4^2 + 4^2 = \chi^2$
 $32 = \chi^2$
 $\chi = \pm 4\sqrt{2} \rightarrow 4\sqrt{2}$

(3) 三平方の定理より, $\chi^2 + 5^2 = 10^2$
 $\chi^2 = 75$
 $\chi = \pm 5\sqrt{3} \rightarrow 5\sqrt{3}$

3 (1) イ (2) 15 cm または $3\sqrt{7}$ cm

【解説】

(1) *最も長い辺を斜辺と仮定し、三平方の定理が成り立つか考える。

ア. $5^2 + 6^2 = 61$, $8^2 = 64$

$5^2 + 6^2$ と 8^2 は等しくないので直角三角形ではない。

イ. $5^2 + 12^2 = 169$, $13^2 = 169$

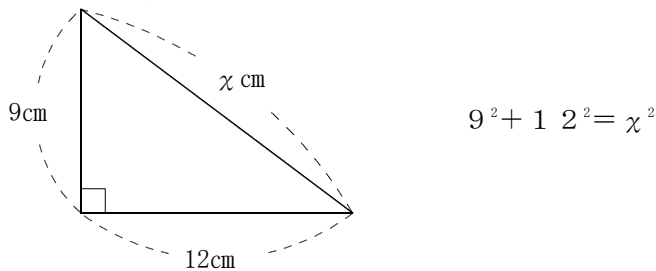
$5^2 + 12^2 = 13^2$ なので、直角三角形である。

ウ. $(\sqrt{10})^2 + 4^2 = 26$, $6^2 = 36$

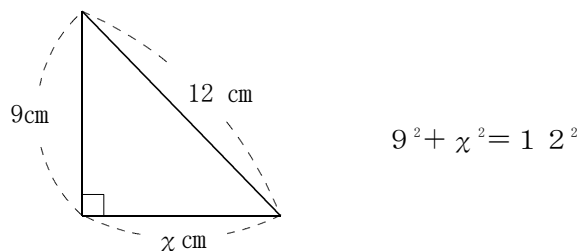
$(\sqrt{10})^2 + 4^2$ と 6^2 は等しくないので、直角三角形ではない。

(2) 次の2つの場合が考えられる。

i. 9 cm, 12 cmが直角をつくる2辺(短い2辺)のとき、残りの辺(斜辺)の長さを χ cmとすると、

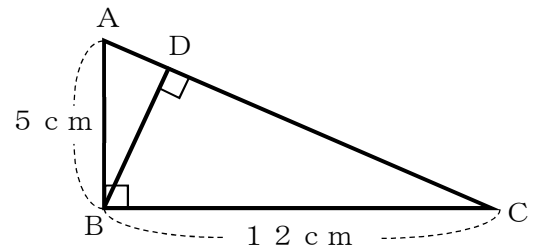


ii. 9 cmが直角をつくる辺の一方、12 cmが斜辺のとき、残りの辺の長さを χ cmとすると、



1 右の図について、次の問いに答えなさい。

(1) ACの長さを求めなさい。



(2) BDの長さを求めようとしていたPさんですが、わからなかったので、先生の所に質問に行くと次のように教えてくれました。会話について次の問いに答えなさい。

① ア～ウに当てはまる式をそれぞれ答えなさい。

② x の値を求めなさい。

③ BDの長さを求めなさい。

先生：「ADの長さを x (cm) とすると、
CDの長さは x を用いてどのような式で表すことができるかな？」

Pさん：「ア _____ です。」

先生：「そうですね。このとき、 $\triangle ABD$ で三平方の定理を使うと、

$$BD^2 = \text{イ} \underline{\hspace{2cm}}$$

が成り立ちます。」

Pさん：「 $\triangle DBC$ も直角三角形なので、三平方の定理を使うと、


$$BD^2 = \text{ウ} \underline{\hspace{2cm}}$$


という関係が成り立ちますね。」

先生：「そのとおりです。この2つの式を使って x の値を求めれば、BDの長さを求めることができますよ。」

Pさん：「わかりました。ありがとうございます。」

(3) クラスの友達は、ACの長さがわかれば、異なる方法でもBDの長さを求めることができると言っています。次の①、②のヒントを参考にBDの長さを求める方法を説明し、BDの長さを求めなさい。

①  $\triangle ABC$ の面積は求められるから・・・

②  相似の単元で学習したことを使うと・・・

1

- (1) 三平方の定理より, $5^2 + 12^2 = AC^2$
これを計算すると, $AC = 13$ (cm)

- (2) ① ア $13 - x$ (cm)
イ $5^2 - x^2$ (または, $25 - x^2$)
ウ $12^2 - (13 - x)^2$ (または, $144 - (13 - x)^2$)

- ② イとウより, $5^2 - x^2 = 12^2 - (13 - x)^2$
これを解くと,
$$x = \frac{25}{13}$$

- ③ イと②の結果より, $BD^2 = 5^2 - \left(\frac{25}{13}\right)^2$
これを解くと, $BD = \frac{60}{13}$ (cm)

- (3) ① 三角形の面積は, $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$ (cm²)

この三角形の底辺をACとすると, 高さがBDだから,

$$13 \times BD \times \frac{1}{2} = 30 \quad \text{これを解くと, } BD = \frac{60}{13} \text{ (cm)}$$

- ② $\triangle ABD$ と $\triangle ACB$ で
仮定より, $\angle ADB = \angle ABC$ …①
共通な角なので, $\angle A = \angle A$ …②
①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので,
 $\triangle ABD \sim \triangle ACB$
よって, $AB : AC = BD : CB$

したがって, $5 : 13 = BD : 12$

$$\text{これを解くと, } BD = \frac{60}{13} \text{ (cm)}$$