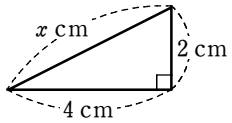
３年生　７章　三平方の定理（基本問題練習）※入試問題の基本を固める問題です。

1 三平方の定理

例題　右の図の直角三角形において，x の値を求めなさい。



三平方の定理により

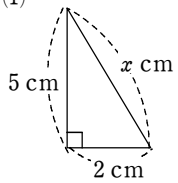
$4^2+\square^2=x^2$

$x^2=20$

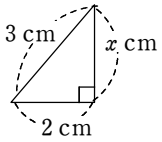
$x>\square$ であるから　$x=2\sqrt{5}$

2 次の図において，x の値を求めなさい。

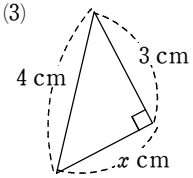
(1)



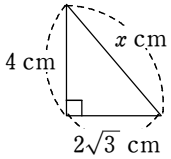
(2)



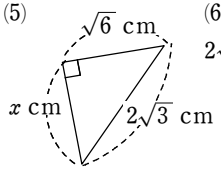
(3)



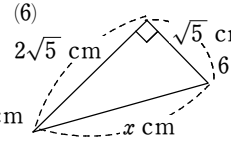
(4)



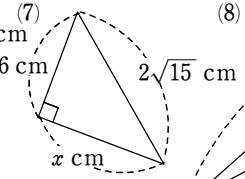
(5)



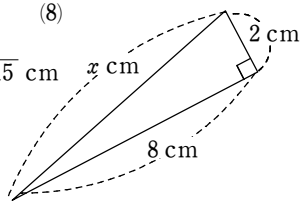
(6)



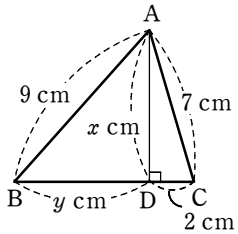
(7)



(8)

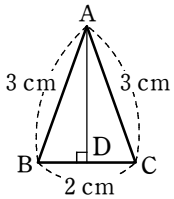


3 右の図の △ABC において，D は辺 BC 上の点で，AD⊥BC です。x，y の値を求めなさい。



4 二等辺三角形の高さ

例題　右の図の二等辺三角形 ABC の高さ AD を求めなさい。



D は BC の中点であるから

BD＝$\square$ cm

△ABD において，三平方の定理により

$AD^2+1^2=\square^2$

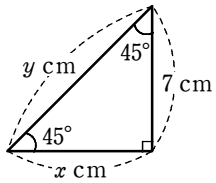
$AD^2=8$

AD＞0 より　AD＝$\square$ cm

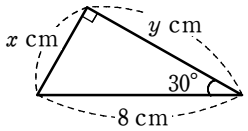
(　　)組(　　)番　名前(　　)

5 次の図において，x，y の値を求めなさい。

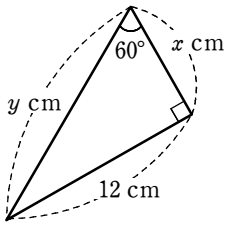
(1)



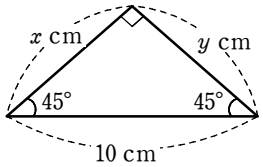
(2)



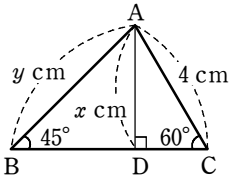
(3)



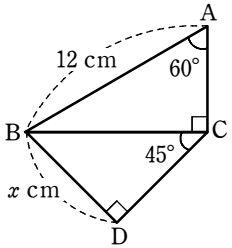
(4)



6 右の図において，x，y の値を求めなさい。

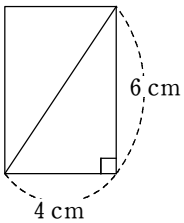


7 右の図において，x の値を求めなさい。

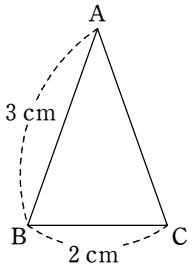


8 次のものを求めなさい。

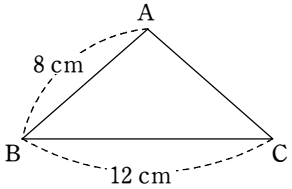
(1) 縦が 6 cm，横が 4 cm の長方形の対角線の長さ



(2) AB＝3 cm，AC＝3 cm，BC＝2 cm である二等辺三角形 ABC の面積

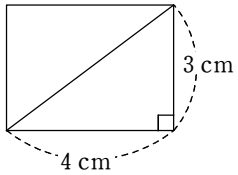


(3) AB＝8 cm，AC＝8 cm，BC＝12 cm である二等辺三角形 ABC の面積

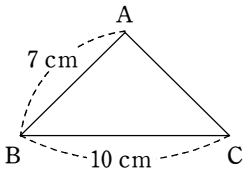


9 次のものを求めなさい。

(1)　縦が 3 cm，横が 4 cm の長方形の対角線の長さ



(2)　AB＝7 cm，AC＝7 cm，BC＝10 cm である二等辺三角形 ABC の面積



10 1 辺が 6 cm である正六角形の面積を求めなさい。

11 三平方の定理と円

例題　半径 6 cm の円において，中心 O からの距離が 2 cm である弦 AB の長さを求めなさい。

弦 AB の中点を M とすると

$OM \perp AB$

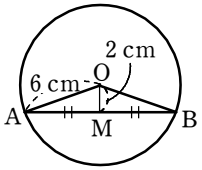
△OAM において

$AM^2 + 2^2 = \square^2$

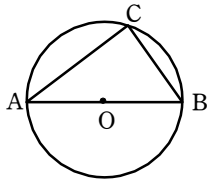
$AM^2 = 32$

$AM > 0$ であるから　$AM = \square$

よって　$AB = 2AM = 8\sqrt{2}$ (cm)

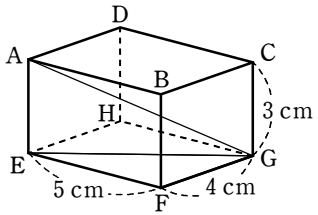


12 右の図は，AB を直径とする半径 5 cm の円です。AC＝8 cm のとき，線分 BC の長さを求めなさい。



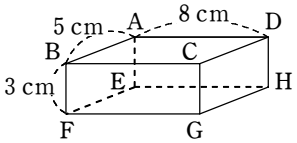
13 右の図のような直方体において，次の線分の長さを求めなさい。

(1)　線分 EG　　(2)　線分 AG

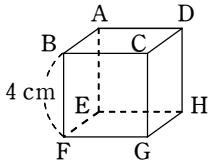


14 次のような立体の対角線の長さを求めなさい。

(1)　縦が 5 cm，横が 8 cm，高さが 3 cm の直方体



(2)　1 辺が 4 cm の立方体



15 1 辺の長さが 4 cm である立方体の対角線の長さを求めなさい。

16 円錐の体積

例題　底面の半径が 3 cm で，母線の長さが 7 cm である円錐の体積を求めなさい。

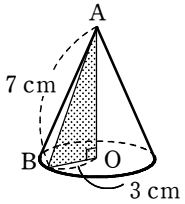
図のように，底面の円の中心を O とし，母線の 1 つを AB とすると

$AO \perp BO$

△OAB において

$3^2 + AO^2 = 7^2$

$AO^2 = 40$



$AO > 0$ であるから　$AO = \boxed{}$

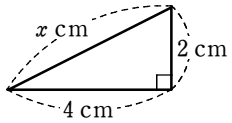
よって，円錐の体積は

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times \boxed{} = 6\sqrt{10}\,\pi \ (\mathrm{cm}^3)$$

３年生　７章　三平方の定理（基本問題練習）※入試問題の基本を固める問題です。

1 三平方の定理

例題　右の図の直角三角形において，x の値を求めなさい。



三平方の定理により　　斜辺^2＝他の2辺の2乗の和

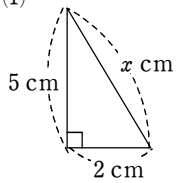
$4^2+\boxed{2}^2=x^2$

$x^2=20$ → $x=\pm 2\sqrt{5}$

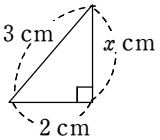
$x>\boxed{0}$ であるから　　$x=2\sqrt{5}$

2 次の図において，x の値を求めなさい。

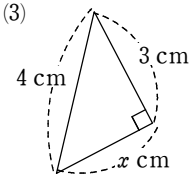
(1)



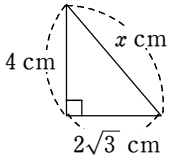
(2)



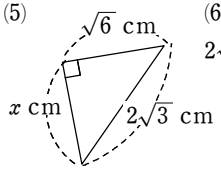
(3)



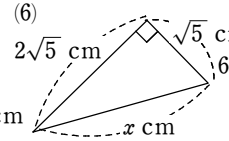
(4)



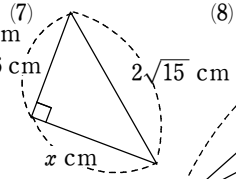
(5)



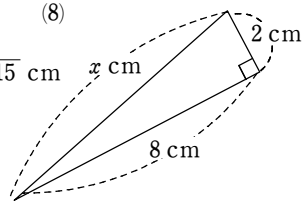
(6)



(7)



(8)



(1) $x^2=5^2+2^2=29$　　(2) $x^2=3^2-2^2$

$x=\sqrt{29}$　　$x=\sqrt{3^2-2^2}$

$x=\sqrt{5}$

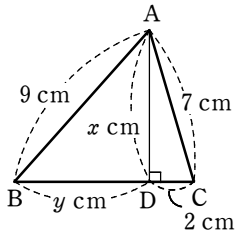
書き始めは大きく，この3通りがある。慣れたとここからでもよい。

(3) $\sqrt{7}$　(4) $2\sqrt{7}$

(5) $\sqrt{6}$　(6) 5

(7) $2\sqrt{6}$　(8) $2\sqrt{17}$

3 右の図の △ABC において，D は辺 BC 上の点で，AD⊥BC です。x，y の値を求めなさい。



• △ADCで　$x=\sqrt{7^2-2^2}=3\sqrt{5}$

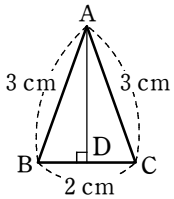
• △ABDで　$y=\sqrt{9^2-(3\sqrt{5})^2}$

$=\sqrt{81-45}=\sqrt{36}$

$=6$

4 二等辺三角形の高さ

例題　右の図の二等辺三角形 ABC の高さ AD を求めなさい。



D は BC の中点であるから

BD＝$\boxed{1}$ cm

△ABD において，三平方の定理により

$AD^2+1^2=\boxed{AB}^2=3^2$

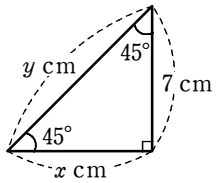
$AD^2=8$

AD＞0 より　AD＝$\boxed{2\sqrt{2}}$ cm

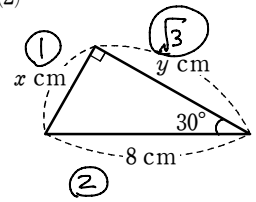
(　　)組(　　)番　名前(　　)

5 次の図において，x，y の値を求めなさい。

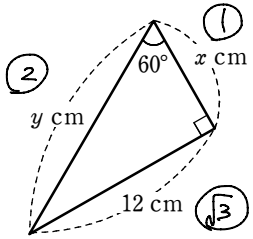
(1)



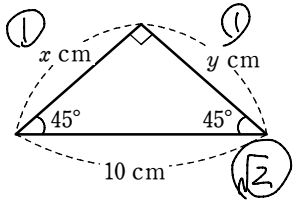
(2)

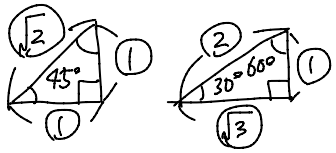


(3)



(4)





(1) $y = 7 \times \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$

$x = 7$

(2) $x = 8 \div 2 = 4$

$y = 4 \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

(3) $x : 1 = 12 : \sqrt{3}$

$x = 4\sqrt{3}$

$y = 4\sqrt{3} \times 2$

$= 8\sqrt{3}$

(4)

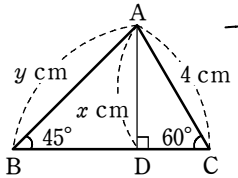
$1 : x$

$= \sqrt{2} : 1$

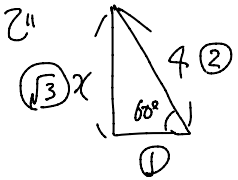
$x = 5\sqrt{2}$

$= y$

6 右の図において，x，y の値を求めなさい。



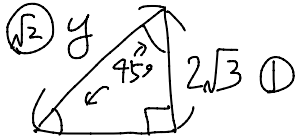
• △ABC で



$4 : 2 = x : \sqrt{3}$

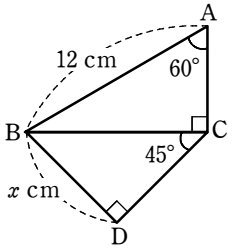
$x = 2\sqrt{3}$

• △ABD で　$2\sqrt{3} : 1 = y : \sqrt{2}$



$y = 2\sqrt{6}$

7 右の図において，x の値を求めなさい。



流れ　BCを求めて，1 : 1 : √2 で x を求める。

• △ABC で　$AB : BC = 2 : \sqrt{3}$

$12 : BC = 2 : \sqrt{3}$

$BC = 6\sqrt{3}$

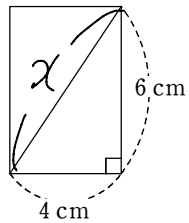
• △BCD で　$BC : BD = \sqrt{2} : 1$

$6\sqrt{3} : x = \sqrt{2} : 1$

$x = 3\sqrt{6}$

8 次のものを求めなさい。

(1) 縦が 6 cm，横が 4 cm の長方形の対角線の長さ



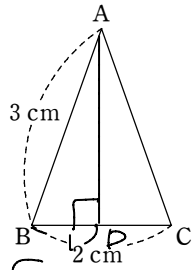
$x^2 = 6^2 + 4^2$

$= 36 + 16$

$= 52$

$x = 2\sqrt{3}$ cm

(2) AB＝3 cm，AC＝3 cm，BC＝2 cm である二等辺三角形 ABC の面積



• AからBCへの垂線をおろすと DはBCの中点となり BD = 1cm

• △ABD で　$3^2 = 1^2 + AD^2$　$AD = 2\sqrt{2}$

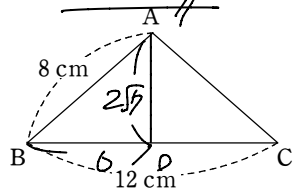
よって

△ABC = $BC \times AD \times \frac{1}{2}$

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

$= 2\sqrt{2}$

(3) AB＝8 cm，AC＝8 cm，BC＝12 cm である二等辺三角形 ABC の面積



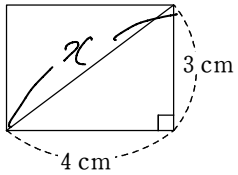
(2) と同様な流れで

$AD = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}$

よって　△ABC = $12 \times 2\sqrt{7} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{7}$

9 次のものを求めなさい。

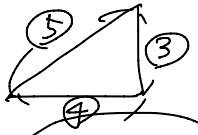
(1) 縦が 3 cm，横が 4 cm の長方形の対角線の長さ



$x = \sqrt{3^2+4^2}$

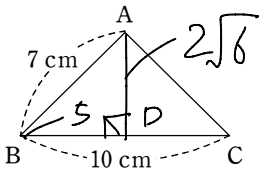
$= \sqrt{9+16}$

$= \sqrt{25} = 5$ cm



3：4：5
は覚えておくと早い

(2) AB＝7 cm，AC＝7 cm，BC＝10 cm である二等辺三角形 ABC の面積

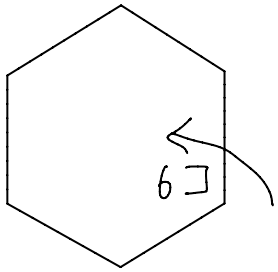


$AD = \sqrt{7^2-5^2} = 2\sqrt{6}$ cm

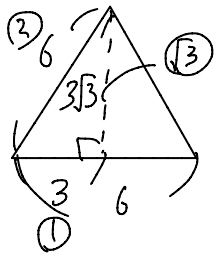
よって $\triangle ABC = 10 \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2}$

$= 10\sqrt{6}$ cm^2

10 1 辺が 6 cm である正六角形の面積を求めなさい。



正三角形が6つ集まった図なので
正三角形 1つの面積を求める。



よって

$6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times 6$

$= 54\sqrt{3}$ cm^2

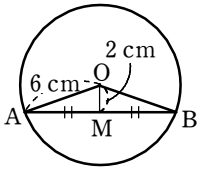
11 三平方の定理と円

例題　半径 6 cm の円において，中心 O からの距離が 2 cm である弦 AB の長さを求めなさい。

弦 AB の中点を M とすると

OM⊥AB

△OAM において



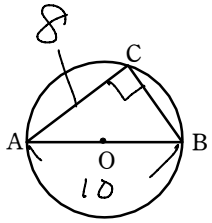
$AM^2+2^2=\boxed{OA}^2=6^2$

$AM^2=32$

AM＞0 であるから　$AM=\boxed{4\sqrt{2}}$

よって　$AB=2AM=8\sqrt{2}$ (cm)

12 右の図は，AB を直径とする半径 5 cm の円です。AC＝8 cm のとき，線分 BC の長さを求めなさい。



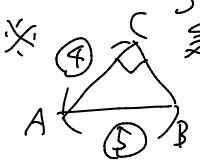
- AB＝直径 より ∠ACB＝90°
- 半径5cmより AB＝10 cm（直径）
- △ABC で 三平方の定理を用いて

$BC = \sqrt{10^2-8^2}$

$= \sqrt{100-64}$

$= \sqrt{36} = 6$ cm

※ 3：4：5に気づくと早い

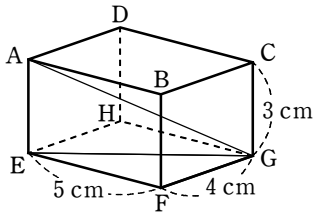


に気づくと

CB＝③ とわかり

$3 \times 2 = 6$ cm

13 右の図のような直方体において，次の線分の長さを求めなさい。



(1) 線分 EG

$EG = \sqrt{5^2+4^2}$

$= \sqrt{41}$ cm

(2) 線分 AG

$AG^2 = AE^2 + EG^2$

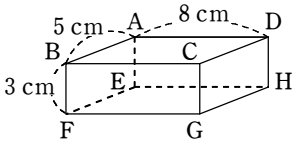
$= 3^2 + (\sqrt{41})^2$

$AG = \sqrt{9+41}$

$= 5\sqrt{2}$ cm

14 次のような立体の対角線の長さを求めなさい。

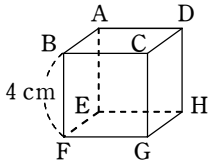
(1) 縦が 5 cm，横が 8 cm，高さが 3 cm の直方体



$BH = \sqrt{FG^2+GH^2+BF^2}$

$= \sqrt{8^2+5^2+3^2} = 7\sqrt{2}$ cm

(2) 1 辺が 4 cm の立方体



$BH = \sqrt{FG^2+GH^2+BF^2}$

$= \sqrt{4^2+4^2+4^2}$

$= 4\sqrt{3}$ cm

15 1 辺の長さが 4 cm である立方体の対角線の長さを求めなさい。

$BH = \sqrt{\underbrace{FG^2+GH^2}_{=FH^2}+BF^2}$

同じ問題

一気に計算した式です。 14 の計算式のことです。

16 円錐の体積

例題　底面の半径が 3 cm で，母線の長さが 7 cm である円錐の体積を求めなさい。

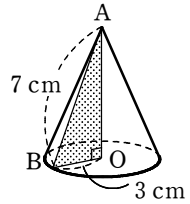
図のように，底面の円の中心を O とし，母線の 1 つを AB とすると

$AO \perp BO$

△OAB において

$3^2 + AO^2 = 7^2$

$AO^2 = 40$



$AO > 0$ であるから　$AO = \boxed{2\sqrt{10}}$

よって，円錐の体積は

$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times \boxed{2\sqrt{10}} = 6\sqrt{10}\pi$ (cm³)