三平方の定理の証明(1)

年　組　番

3年生

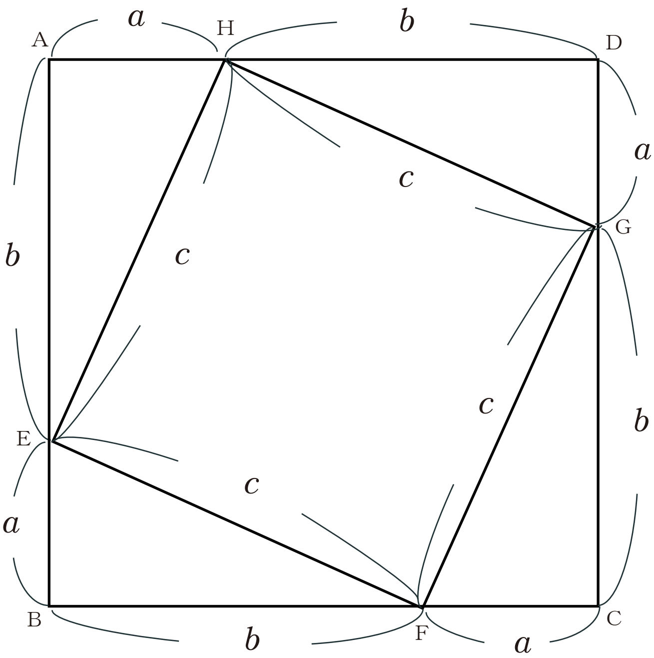
氏名

1　三平方の定理 $a^2+b^2=c^2$を、以下の図を利用して証明しなさい。

正方形ＡＢＣＤの面積を次の２通りで考える。

(1)　１つの大きな正方形として考えると正方形ＡＢＣＤの一辺の長さは、

よって、面積は、



(2)　小さな正方形と４つの直角三角形として考えると

正方形ＥＦＧＨの一辺の長さは

よって面積は

△ＡＥＨの底辺をbとすると高さは

よって面積は

これが４つあるので

(1)と(2)は同じ面積であるはずなので、

=

よって、　$a^2+b^2=c^2$　である。

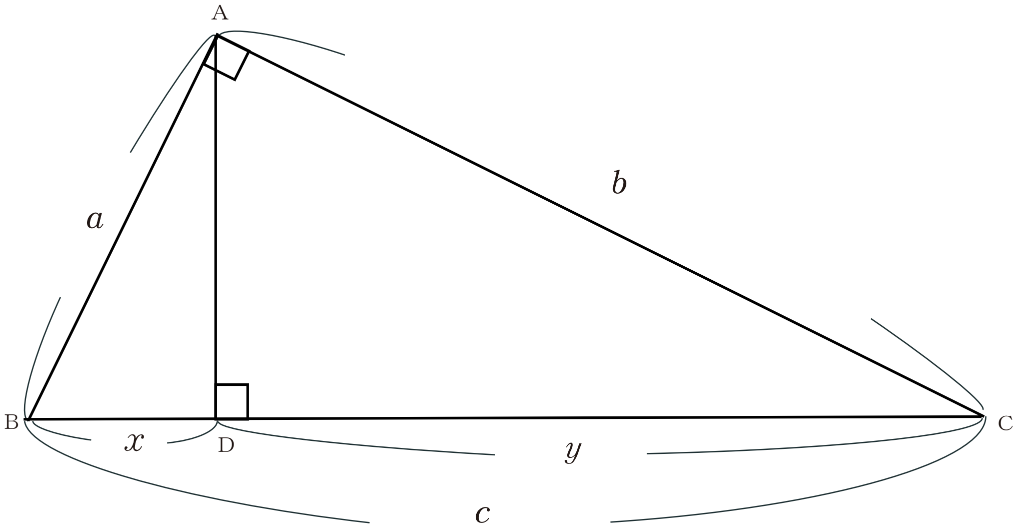
三平方の定理の証明(2)

年　　組　　番

氏名

3年生

1　三平方の定理 $a^2 + b^2 = c^2$ を、相似比の考え方を利用して証明しなさい。



△ABC∽△DAB　より

$c : a =$ $\boxed{}$: $\boxed{}$

$\boxed{}$ $= cx$　　　…①

△ABC∽△DAC

$c :$ $\boxed{}$ $= b : y$

$\boxed{}$ $= cy$

①②より　$a^2 + b^2 =$ $\boxed{}$ $=$ $\boxed{}$

よって、$a^2 + b^2 = c^2$ である。

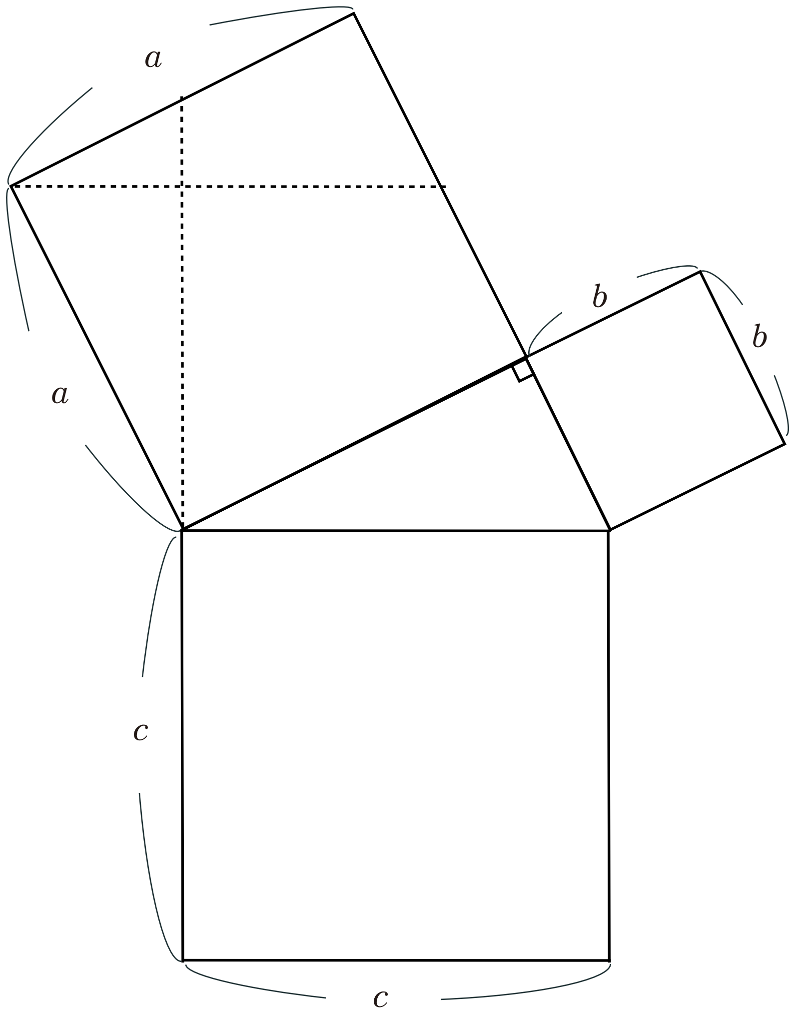
三平方の定理の証明(3)

年　組　番

氏名

3年生

1　三平方の定理 $a^2+b^2=c^2$ を、以下の図を利用して確認しなさい。



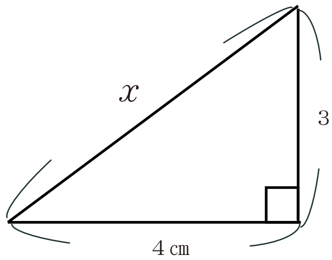
三平方の定理

三平方の定理(1)

年　組　番

氏名

1 次の図でxの値を求めなさい。



三平方の定理より

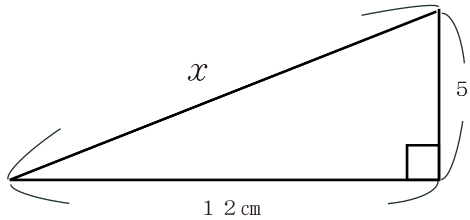
$$x^2 = 4^2 + 3^2$$
$$= 16 + 9$$
$$= \boxed{\quad\quad}$$

$x > 0$だから

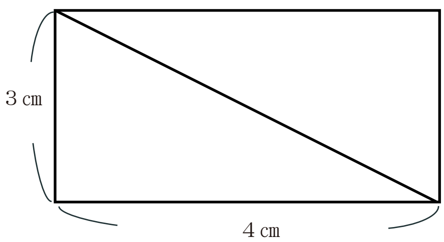
$$x = \boxed{\quad\quad}$$

答え

2 次の図でxの値を求めなさい。



3 次の長方形の対角線の長さを求めなさい。

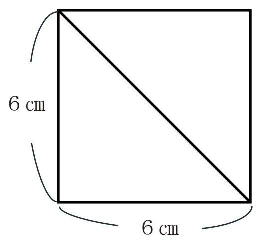


対角線の長さをx ㎝とすると
三平方の定理より、

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$
$$=$$

答え

4 次の正方形の対角線の長さを求めなさい。



三平方の定理

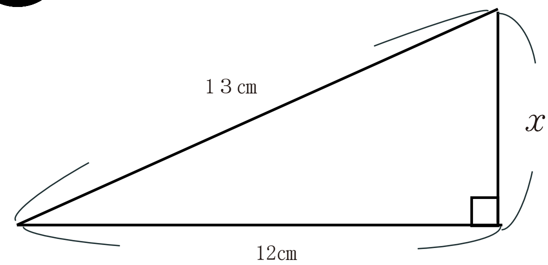
三平方の定理(2)

年　　組　　番

氏名

3年生

1 次の図でxの値を求めなさい。



三平方の定理より

$13^2 = x^2 + 12^2$

$x = 13^2 - 12^2$

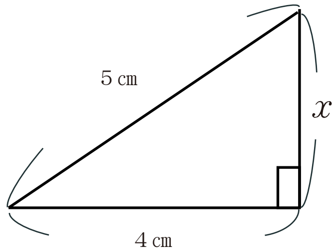
$= \boxed{\qquad\qquad}$

$x > 0$だから

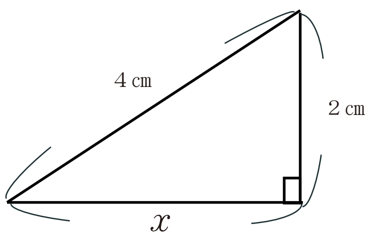
$x = \boxed{\qquad}$

答え

2 次の図でxの値を求めなさい。

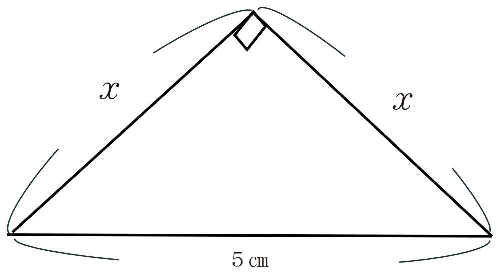


3 次の図でxの値を求めなさい。



答え

4 次の図でxの値を求めなさい。



三平方の定理の逆

年　　組　　番　　3年生

氏名

1 次の長さを３辺とする三角形で直角三角形になるものを選び、記号で答えなさい。

(1)　２㎝、４㎝、３㎝

(2)　$\sqrt{3}$㎝、$\sqrt{7}$㎝、$\sqrt{10}$㎝

(3)　17㎝、15㎝、８㎝

(1) 最も長い辺を２乗すると、

$4^2 = \boxed{\quad}$ …①

残りの２辺を２乗した和は

$2^2 + 3^2 = \boxed{\quad}$ …②

①と②は等しくないので、(1)は直角三角形ではない。

(2) 最も長い辺を２乗すると、

$(\sqrt{10})^2 = \boxed{\quad}$ …①

残りの２辺を２乗した和は

$(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{7})^2 = \boxed{\quad}$ …②

①と②は等しいので、(2) は直角三角形である。

(3) 最も長い辺を２乗すると、

$\boxed{\qquad\qquad}$ …①

残りの２辺を２乗した和は

$\boxed{\qquad\qquad}$ …②

①と②は、

$\boxed{\qquad\qquad}$

答え　直角三角形は $\boxed{\qquad\qquad}$

2 次の長さを３辺とする三角形で直角三角形になるものを選び、記号で答えなさい。

(1)　$\sqrt{6}$㎝、２㎝、$\sqrt{3}$㎝

(2)　$\sqrt{3}$㎝、２㎝、１㎝

(3)　$2\sqrt{3}$㎝、$2\sqrt{6}$㎝、$2\sqrt{3}$㎝

三平方の定理

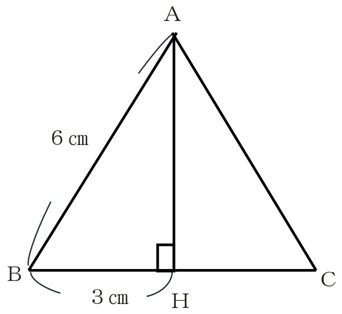
平面図形での活用(1)

年　　組　　番

氏名

3年生

1　１辺の長さが６㎝の正三角形について以下の問いに答えなさい、



(1) 高さＡＨを求めなさい。

ＡＨ＝x ㎝とすると三平方の定理より

$3^2 + x^2 = 6^2$

$x^2 = \boxed{\quad\quad}$

$= \boxed{\quad\quad}$

$x > 0$ だから

$x = \boxed{\quad\quad}$

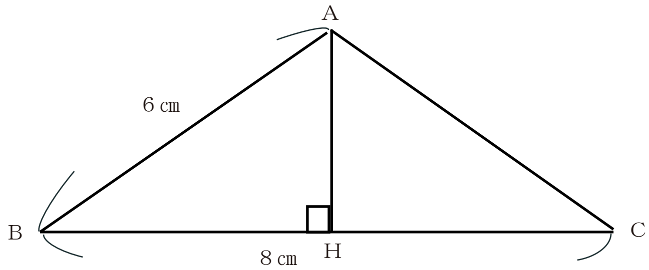
答え

(2) 三角形ＡＢＣの面積を求めなさい。

$6 \times \boxed{\quad\quad} \times \frac{1}{2} =$

答え

2　次の二等辺三角形について以下の問いに答えなさい。



(1) 高さＡＨを求めなさい。

答え

(2) 三角形ＡＢＣの面積を求めなさい。

答え

三平方の定理

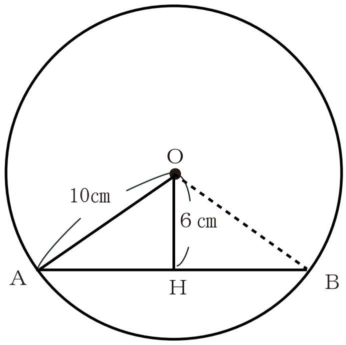
平面図形での活用(2)

年　　組　　番

氏名

3年生

1 半径10cmの円の中心から、６cmの距離にある弦の長さを求めなさい。



円の中心Oから弦ＡＢに垂線ＯＨをひくと

△ＯＡＨは直角三角形だから、

ＡＨ＝x cmとすると、三平方の定理より

$x^2+6^2=10^2$

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

$=$ $\boxed{}$

$x>0$だから

$x=$ $\boxed{}$

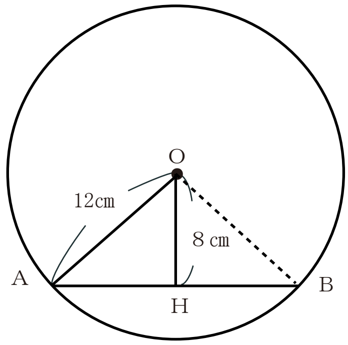
弦ＡＢはＡＨの２倍だから

ＡＢ＝ $\boxed{}$ ×２

＝ $\boxed{}$

答え

2 半径12cmの円の中心から、８cmの距離にある弦の長さを求めなさい。



円の中心Oから弦ＡＢに垂線ＯＨをひくと

△ＯＡＨは直角三角形だから、

ＡＨ＝x cmとすると、三平方の定理より

$x^2+8^2=12^2$

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

$=$ $\boxed{}$

$x>0$だから

$x=$ $\boxed{}$

弦ＡＢはＡＨの２倍だから

ＡＢ＝ $\boxed{}$ ×２

＝ $\boxed{}$

答え

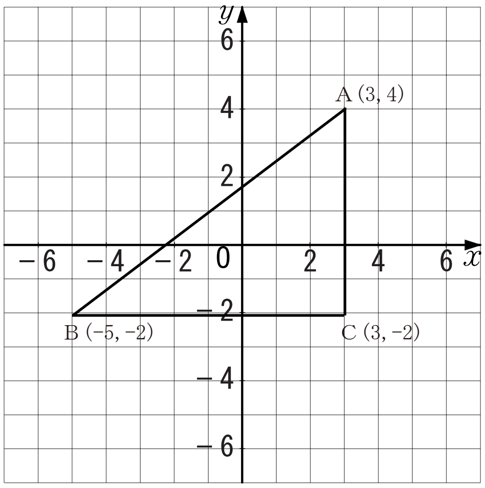
平面図形での活用(3)

年　組　番

氏名

3年生

1 次の座標平面について、以下の問いに答えなさい。



(1) ＢＣの長さを求めなさい。

x軸方向の長さを見ればよいので

ＢＣ＝３－（－５）

＝ ☐

(2) ＡＣの長さを求めなさい。

y軸方向の長さを見ればよいので

ＡＣ＝４－（－２）

＝ ☐

(3) ＡＢの長さを求めなさい。

三平方の定理より

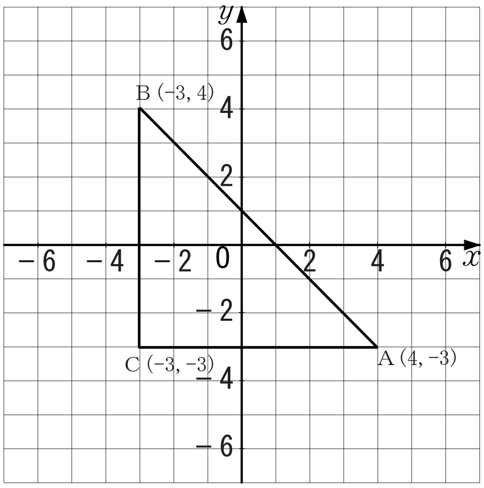
$(AB)^2 = (BC)^2 + (AC)^2$

＝ ☐ ＝ ☐

ＡＢ＞０なので

ＡＢ＝ ☐

2 次の座標平面について、以下の問いに答えなさい。



(1) ＡＣの長さを求めなさい。

(2) ＢＣの長さを求めなさい。

(3) ＡＢの長さを求めなさい。

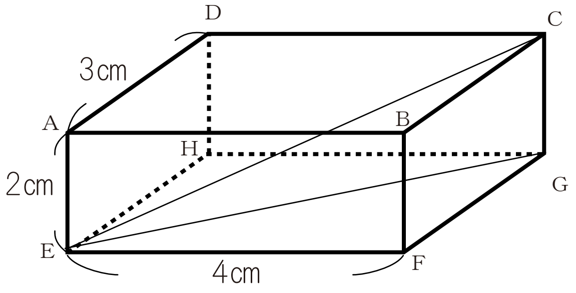
三平方の定理

空間図形での活用(1)

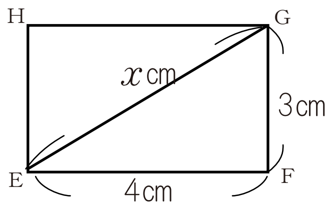
年　　組　　番

氏名

1 次の直方体について以下の問いに答えなさい。



(1) 線分ＥＧの長さを求めなさい。



ＥＧ＝x cmとすると、
△ＥＦＧは直角三角形
なので、三平方の定理より

$x^2 = 3^2 + 4^2$

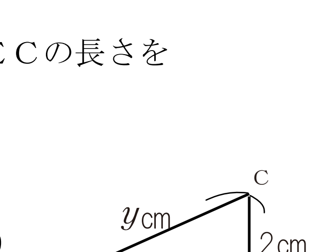
$= \boxed{}$

$x > 0$だから

$x = \boxed{}$

答え

(2) この直方体の対角線ＥＣの長さを求めなさい。



ＥＣ＝y cmとすると、
△ＣＥＧは直角三角形
なので、三平方の定理より

$y^2 = 2^2 + \boxed{}^2$

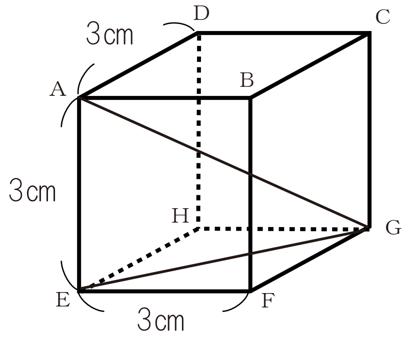
$= \boxed{}$

$y > 0$だから

$y = \boxed{}$

答え

2 次の立方体について以下の問いに答えなさい。



(1) 線分ＥＧの長さを求めなさい。

答え

(2) この立方体の対角線ＡＧの長さを求めなさい。

答え

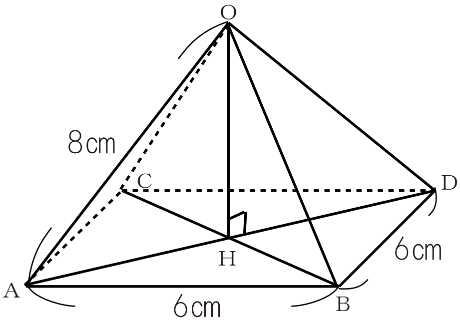
三平方の定理

空間図形での活用(2)

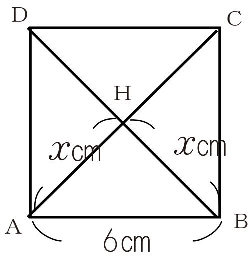
年　　組　　番

氏名

1 次の正四角錐ＯＡＢＣＤについて以下の問いに答えなさい。



(1) 線分ＡＨの長さを求めなさい。



底面ＡＢＣＤは正方形なので、ＡＨの長さをx cmとすると、三平方の定理より

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

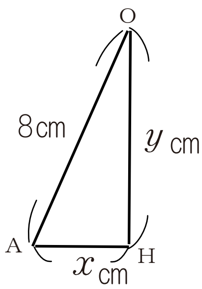
$2x^2=\boxed{\quad}$

$x^2=\boxed{\quad}$

$x>0$だから　$x=\boxed{\quad}$

答え

(2) 高さＯＨを求めなさい。



ＯＨの高さをy cmとすると、三平方の定理より

$y^2+\boxed{\quad}^2=8^2$

$y^2=\boxed{\quad}$

$y>0$だから　$y=\boxed{\quad}$

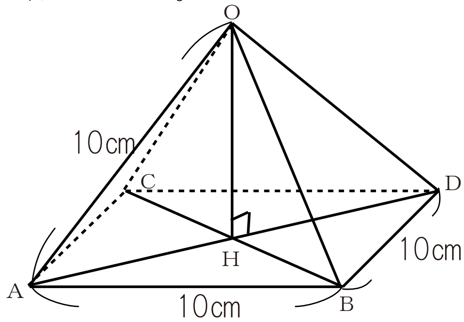
答え

(3) この四角錐の体積を求めなさい。

$6\times6\times\boxed{\quad}\times\frac{1}{3}$

答え

2 次の正四角錐ＯＡＢＣＤについて以下の問いに答えなさい。



(1) 線分ＡＨの長さを求めなさい。

答え

(2) 高さＯＨを求めなさい。

答え

(3) この正四角錐の体積を求めなさい。

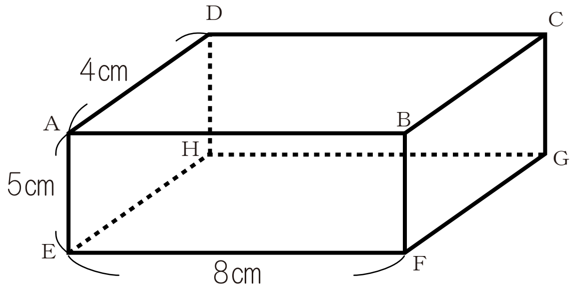
答え

展開図での活用(1)

年　組　番

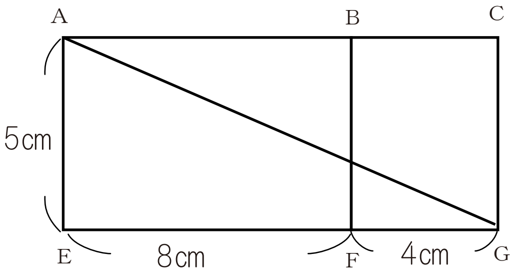
氏名

1 次の直方体について以下の問いに答えなさい。



(1) Ａから辺ＢＦ上の点を通ってＧへいたる最短距離を求めなさい。

展開図で考えると



ＡＧの長さをx cmとすると、三平方の定理より

$x^2 = 5^2 +（8 + 4）^2$

$=$ □

$x > 0$だから

$x =$ □

答え

(2) Ｄから辺ＡＢ上の点を通ってＦにいたる最短距離を求めなさい。

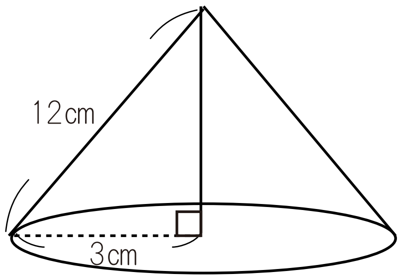
答え

展開図での活用(2)

年　　組　　番

氏名

1 底面の半径が３㎝、母線の長さが12㎝の円錐について、以下の問いに答えなさい。



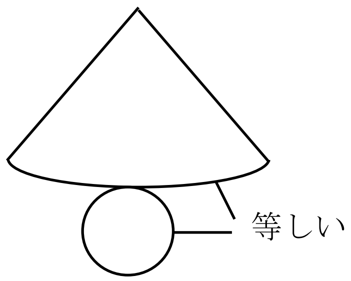
(1) この円錐の底面積を求めなさい。

円の面積＝半径×半径×円周率

答え

(2) この円錐の側面積を求めなさい。

展開図で考えると、



おうぎ形の弧の長さは、底面の円周に等しいので、
$3 \times 2 \times \pi = 6\pi$

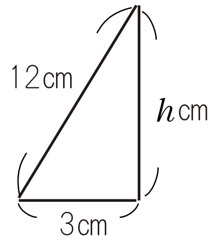
これは、半径12㎝の円の円周の $\frac{6\pi}{24\pi} = \frac{1}{4}$

よって、おうぎ形の面積は

$12 \times 12 \times \pi \times \frac{1}{4} = \boxed{\quad}$

答え

(3) この円錐の高さを h ㎝とすると、三平方の定理より

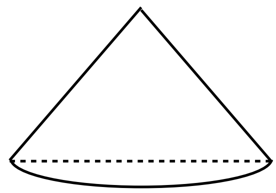


答え

(4) この円錐の体積を求めなさい。

答え

(5) 底面の円周上の点から円錐の側面を通ってもとに戻るときの最短距離を求めなさい。



展開図で考えたときの、上の点線が最短距離
(2)より中心角は、

$360 \times \frac{1}{4} = 90°$

答え