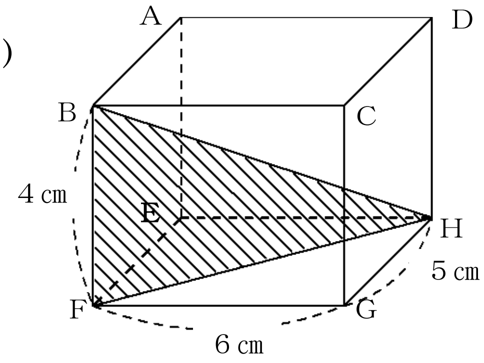
学　年	【三平方の定理】⑥空間図形への利用（１）A
３年	

年　　組　氏名

1　右の図の直方体について、次の問いに答えなさい。

(1)　FH の長さを求めなさい。(△FGH について考える。)



(2)　BH の長さを求めなさい。(△BFH について考える。)

2　次の立体の対角線の長さを求めなさい。

(1)　縦 a ｃｍ、横 b ｃｍ、高さ c ｃｍである直方体

(2)　１辺が７cm の立方体

(3)　縦４cm　横７cm　高さ３cm である直方体

解答

学　年	【三平方の定理】⑥空間図形への利用（1）A
３年	

年　　組　氏名

〔Point〕

① 図形を取り出し、平面図をかく。

② １辺がaである立方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+a^2+a^2}=\sqrt{3}a$

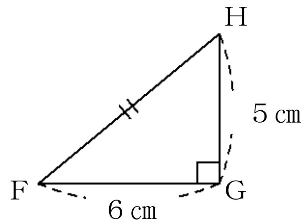
縦a、横b、高さcである直方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

③ 柱体の体積は、V＝(底面積)×(高さ)、錐体の体積は、V＝$\frac{1}{3}$×(底面積)×(高さ)

1 (1) △ＦＧＨは、∠Ｇ＝90°の直角三角形であるから、

$FH^2=6^2+5^2=36+25=61$

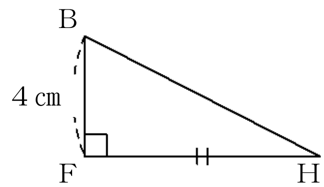
ＦＨ>0 より　　ＦＨ＝$\sqrt{61}$　　ＦＨ＝$\sqrt{61}$ cm



(2) △ＢＦＨは、∠Ｆ＝90°の直角三角形であるから、

$BH^2=4^2+(\sqrt{61})^2=16+61=77$

ＢＨ>0 より　　ＢＨ＝$\sqrt{77}$　　ＢＨ＝$\sqrt{77}$ cm



2 対角線の長さをℓとする。

（１）　$\ell^2=a^2+b^2+c^2$　　ℓ>0 より　$=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$　　$\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ cm

（２）　$\ell^2=7^2+7^2+7^2=147$　　ℓ>0 より　$\ell=\sqrt{147}=7\sqrt{3}$　　$7\sqrt{3}$ cm

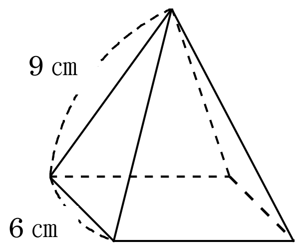
（３）　$\ell^2=4^2+7^2+3^2=74$　　ℓ>0 より　$\ell=\sqrt{74}$　　$\sqrt{74}$ cm

学　年	【三平方の定理】⑥空間図形への利用（１）Ｂ
３年	

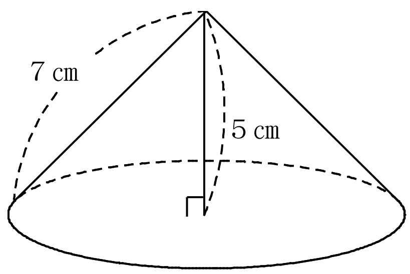
年　　組　氏名

3　次の立体の表面積と体積を求めなさい。

(1)　正四角錐



(2)　円錐



学　年	【三平方の定理】⑥空間図形への利用（１）B
３年	

年　　組　氏名

〔Point〕

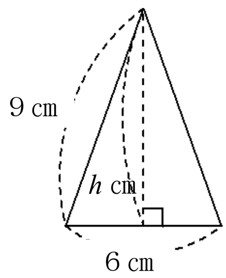
① 図形を取り出し、平面図をかく。

② １辺がaである立方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+a^2+a^2}=\sqrt{3}a$

縦a、横b、高さcである直方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

③　柱体の体積は、V＝(底面積)×(高さ)、錐体の体積は、V＝$\frac{1}{3}$×(底面積)×(高さ)

3 (1) 側面の二等辺三角形の高さは、　$h=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$

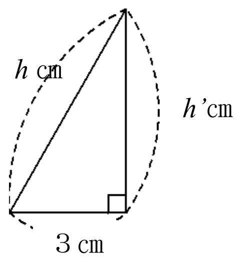


$S=6^2+\frac{1}{2}\times 6\times 6\sqrt{2}\times 4$ ＝ $36+72\sqrt{2}$　cm²

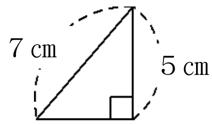
正四角錐の高さは、　$h'^2=(6\sqrt{2})^2-3^2=72-9=63$

$h'>0$ より　$h'=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$

$V=\frac{1}{3}\times 6^2\times 3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$　cm³

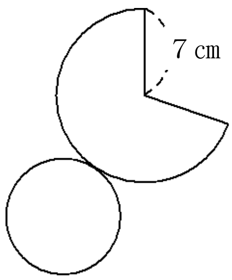


(2) 底面の半径は、 $r=\sqrt{7^2-5^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$



$S=\pi\times(2\sqrt{6})^2+\pi\times 7\times 7\times\frac{4\sqrt{6}\pi}{14\pi}$ ＝ $24\pi+14\sqrt{6}\pi$　cm²

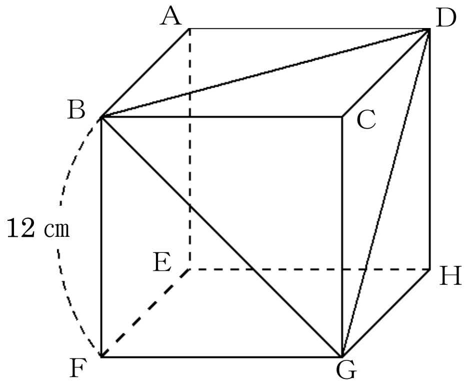
$V=\frac{1}{3}\times\pi\times(2\sqrt{6})^2\times 5$＝ 40π　cm³



学　年	【三平方の定理】⑥空間図形への利用（１）C
３年	

年　　組　氏名

4　1 辺が 12cm である立方体の 3 つの頂点 B、D、G を通る平面で切った。このとき、頂点 C を含む立体について次の問いに答えなさい。



(1) 底面 BDG の名称と面積をそれぞれ求めなさい。

(2) この立体の体積を求めなさい。

(3) 頂点 C から底面 BDG にひいた垂線の長さを求めなさい。

解答

学　年
3年

【三平方の定理】⑥平面図形への利用（1）C

年　　組　氏名

〔Point〕

① 図形を取り出し、平面図をかく。

② 1辺がaである立方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+a^2+a^2}=\sqrt{3}a$

縦a、横b、高さcである直方体の対角線の長さは、$\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

③　柱体の体積は、V＝(底面積)×(高さ)、錐体の体積は、$V=\frac{1}{3}\times$(底面積)×(高さ)

4 (1)　3辺とも合同な正方形の対角線だから、△BDG は正三角形

$$S=\frac{1}{2}\times 12\sqrt{2}\times 6\sqrt{6}=\ 72\sqrt{3}\ \text{cm}^2$$

(2)　底面を△BCD とすると、高さは CG となる。

$$V=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 12\times 12\times 12=288\text{cm}^3$$

(3)　求める長さをhｃｍとすると

$$\frac{1}{3}\times 72\sqrt{3}\times h=288$$

$$24\sqrt{3}\ h=288$$

$$h=\frac{288}{24\sqrt{3}}=\frac{288\sqrt{3}}{24\times 3}=\ 4\sqrt{3}\ \text{cm}$$