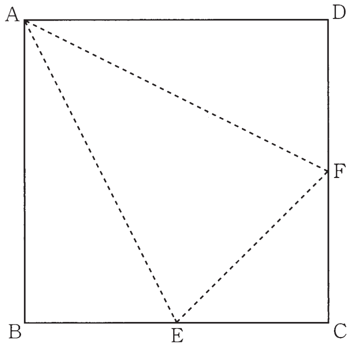
19 三平方の定理と空間図形

A 問題

類 **218** 1辺の長さが8 cmの正方形の紙ABCDがある。下の図は，辺BC，CDの中点をそれぞれE，Fとし，線分AE，EF，FAで折ってできる三角錐（すい）の展開図である。次の(1)，(2)に答えよ。 〈青森〉



(1) 線分AEの長さを求めよ。

cm

(2) 折ってできる三角錐について，次の①，②に答えよ。

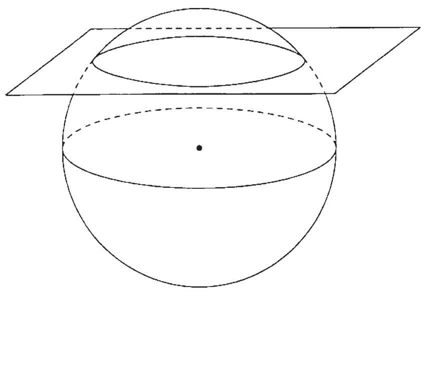
① 体積を求めよ。

cm^3

② △AEFを底面としたときの高さを求めよ。

cm

類 **219** 半径7 cmの球を，中心から4 cmの距離にある平面で切ったとき，切り口の円の面積を求めよ。 〈埼玉・学力検査〉



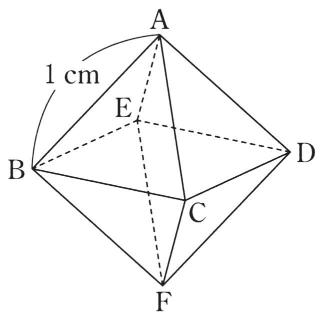
cm^2

220

著作権の都合で掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されておりますのでご安心ください。

類 **221** 下の図のように，点A，B，C，D，E，Fを頂点とする1辺の長さが1 cmの正八面体がある。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

〈千葉〉



(1) 線分BDの長さを求めよ。

cm

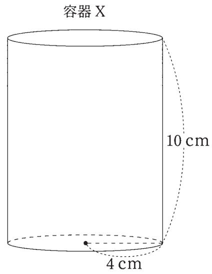
(2) 正八面体の体積を求めよ。

cm^3

222 下の**図１**のように，底面の半径が４cm，高さが10cmの円柱の形をした容器Ｘがあり，容器Ｘを水平な台の上に置いた。

次の⑴，⑵の問いに答えよ。ただし，容器Ｘの厚さは考えないものとする。　〈大分〉

図１

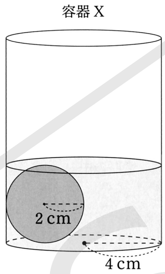


⑴　容器Ｘの体積を求めよ。

______ cm^3

⑵　下の**図２**のように，容器Ｘの中に，半径２cmの鉄球を１個入れ，鉄球の上端と水面が同じ高さになるまで水を入れた。このとき，半径２cmの鉄球は容器Ｘの底面に接している。次の①，②の問いに答えよ。

図２

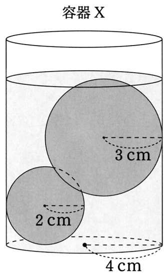


①　容器Ｘに入れた水の体積を求めよ。

______ cm^3

②　下の**図３**のように，**図２**の容器Ｘの中に，半径３cmの鉄球を１個入れ，半径３cmの鉄球の上端と水面が同じ高さになるまで水を追加した。２個の鉄橋は，互いに接し，いずれも容器Ｘの側面に接している。このとき，容器Ｘの底面から水面までの高さを求めよ。また，追加した水の体積を求めよ。

図３

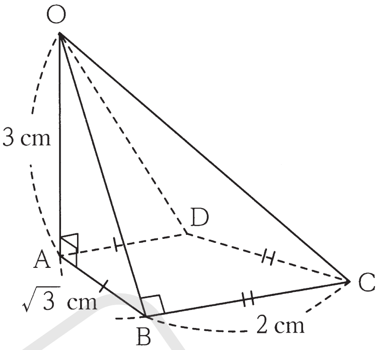


高さ ______ cm

体積 ______ cm^3

223 下の**図１**の四角すいOABCDにおいて，面ABCDは $AB=AD=\sqrt{3}$ cm，$BC=CD=2$ cm の四角形である。また，辺OAは面ABCDと垂直で，$OA=3$ cm，$\angle OBC=90°$ である。このとき，次の各問いに答えよ。　〈沖縄〉

図１



⑴　辺OBの長さを求めよ。

______ cm

⑵　四角すいOABCDにおいて，△OBCや△OACで三平方の定理を利用することにより，$AC=\sqrt{7}$ cm であることが分かった。このことによって，分かることがらとして正しくないものを，次の**ア**～**エ**のうちから１つ選び，記号で答えよ。

ア　$\angle ABC=90°$ である。

イ　線分ACは，３点A，B，Cを通る円の直径である。

ウ　四角形ABCDは台形である。

エ　点Dは，３点A，B，Cを通る円の周上にある。

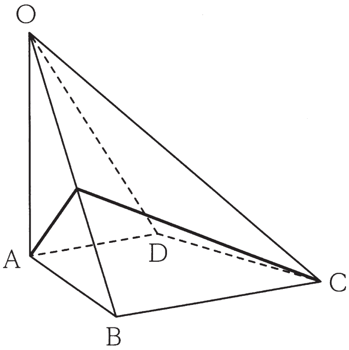
______

⑶　四角すいOABCDの体積を求めよ。

______ cm^3

⑷　下の**図２**のように，**図１**の四角すいOABCDの表面に，点Aから辺OBを通って点Dまで糸をかける。かける糸の長さが最も短くなるときの糸の長さを求めよ。

図２



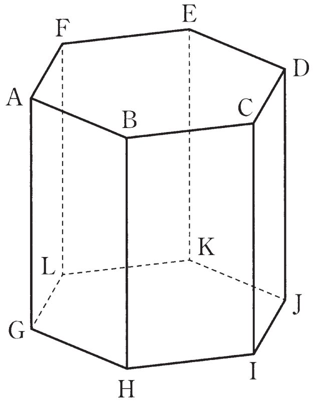
______ cm

B 問題

224 **図1**～**図3**のように，底面GHIJKLが1辺4 cmの正六角形で，AG＝8cmの正六角柱ABCDEF－GHIJKLがある。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。　〈石川〉

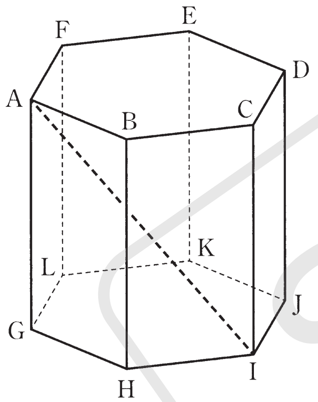
(1) **図1**において，辺AFに平行な辺をすべて書け。

図1



(2) **図2**において，線分AIの長さを求めよ。なお，途中の計算も書くこと。

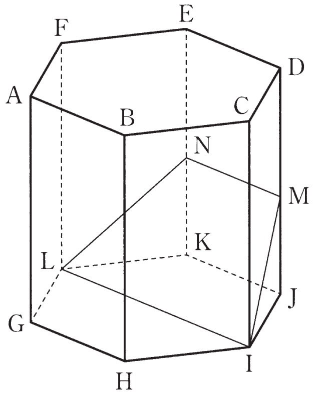
図2



cm

(3) **図3**のように，辺DJ上に点Mを，辺EK上に点Nを，DE∥MNとなるようにとる。立体MN－IJKLの体積が正六角柱ABCDEF－GHIJKLの体積の$\frac{1}{12}$倍になるとき，DM:MJを最も簡単な整数の比で表せ。なお，途中の計算も書くこと。

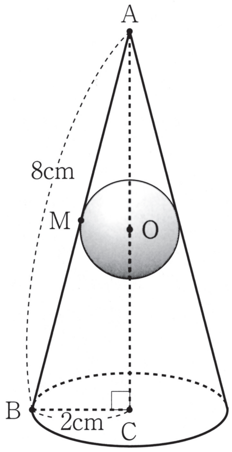
図3



：

225 右の**図1**のように，底面の半径が2 cm，母線の長さが8 cmの円錐Pと，円錐Pの内部で側面にぴったりと接している球Oがある。点Oは，円錐Pの頂点Aと底面の中心Cを結ぶ線分AC上にあり，球Oは，円錐Pと母線ABの中点Mで接している。このとき，次の各問いに答えよ。　〈鳥取〉

図1　円錐P



(1) 円錐Pの高さを求めよ。

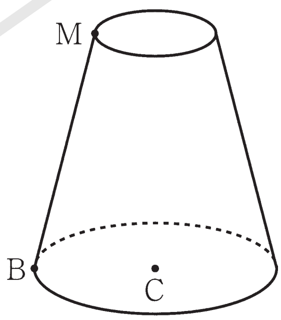
cm

(2) 球Oの半径を求めよ。

cm

(3) 下の**図2**のように，**図1**の円錐Pを，点Mを通り底面と平行な平面で2つに分けて，頂点Aを含まない立体を立体Qとする。このとき，次の①，②に答えよ。

図2　立体Q

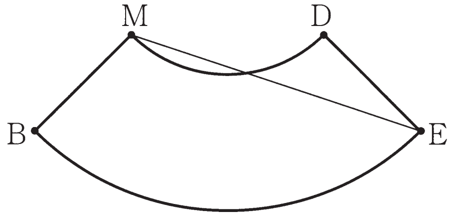


① 立体Qの側面積を求めよ。

cm^2

② **図3**は立体Qを線分MBで切ったときの側面の展開図で，点D，Eは，展開図を組み立てたときに，点M，Bとそれぞれ重なる点である。線分MEの長さを求めよ。

図3

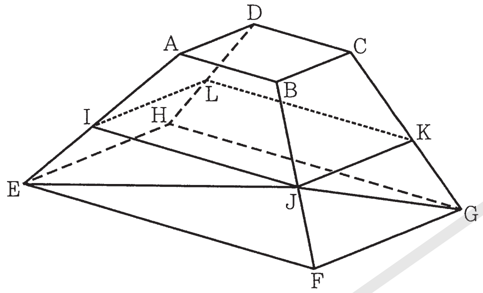


cm

発 226 **図Ⅰ**，**図Ⅱ**において，立体ABCD−EFGHは六つの平面で囲まれてできた立体である。四角形ABCDは，1辺の長さが2cmの正方形である。四角形EFGHは，EF＝6cm，FG＝4cmの長方形である。平面ABCDと平面EFGHは平行である。四角形AEFBはAB∥EFの台形であり，AE＝BF＝4cmである。四角形DHGC≡四角形AEFBである。四角形BFGCはBC∥FGの台形である。四角形AEHD≡四角形BFGCである。次の問いに答えよ。　〈大阪C〉

(1) **図Ⅰ**において，四角形IJKLは長方形であり，I，J，K，Lはそれぞれ辺AE，BF，CG，DH上にある。このとき，AI＝BJ＝CK＝DLである。EとJ，GとJとをそれぞれ結ぶ。

図Ⅰ



① 次の**ア**〜**オ**のうち，辺BFとねじれの位置にある辺はどれか。すべて選び，記号を○で囲め。

ア　辺AB　　**イ**　辺EH　　**ウ**　辺CG
エ　辺GH　　**オ**　辺DH

ア　イ　ウ　エ　オ

② △JFGの面積は△JEFの面積の何倍か。

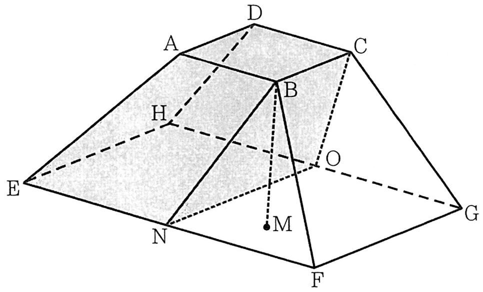
倍

③ 四角形IJKLの周の長さが15cmであるときの辺JKの長さを求めよ。

cm

(2) **図Ⅱ**において，MはBから平面EFGHにひいた垂線と平面EFGHとの交点である。N，Oは，それぞれ辺EF，HGの中点である。このとき，4点B，N，O，Cは同じ平面上にあり，この4点を結んでできる四角形BNOCはBC∥NOの台形である。

図Ⅱ



① 線分BMの長さを求めよ。

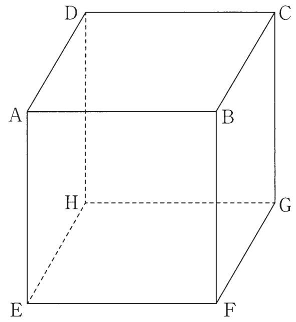
cm

② 立体ABCD−ENOHの体積を求めよ。

cm^3

発 227 **図1**のような一辺の長さが8cmの立方体ABCD−EFGHがある。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。　〈山梨〉

図1

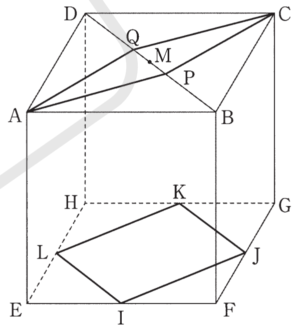


(1) 四角形ABCDの対角線の長さを求めよ。

cm

(2) **図2**のように，**図1**の立方体の辺EF，FG，GH，HEの中点にそれぞれI，J，K，Lをとり，線分BDの中点にMをとる。また，点PはBP：PM＝3：1となる線分BM上の点であり，点QはMQ：QD＝1：3となる線分MD上の点である。このとき，次の①〜③に答えよ。

図2



① 四角形APCQと四角形LIJKの面積比を最も簡単な整数の比で表せ。

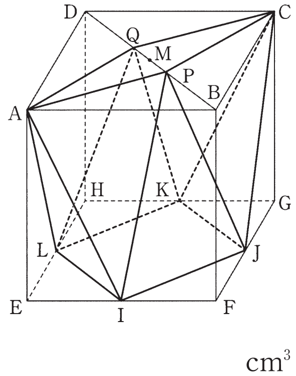
：

② 3点A，I，Mを頂点とする△AIMの面積を求めよ。

cm^2

③ **図3**において，**図2**の8点A，P，C，Q，L，I，J，Kを頂点とする立体の体積を求めよ。

図3



cm^3