5－3. 空間図形の複合問題

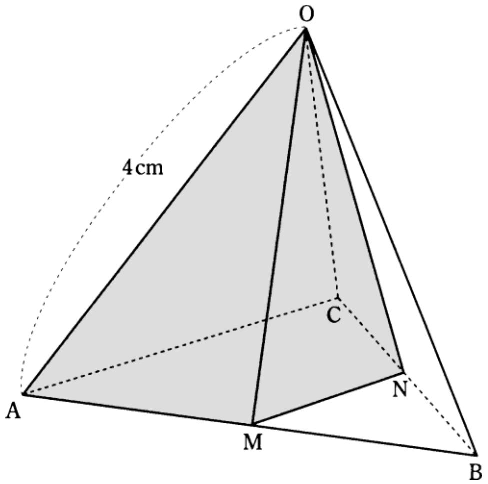
【問1】

図のように，1辺の長さが 4 cm の正四面体 OABC があります。この正四面体の辺 AB，BC の中点をそれぞれ M，N とし，3点 O，M，N を通る平面でこの正四面体を切り，立体 OAMNC をつくります。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（岩手県 2002 年度）

(1) 立体 OAMNC の面の数を求めなさい。

(2) 立体 OAMNC の表面積を求めなさい。



解答欄

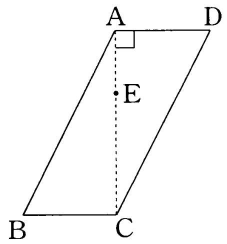
(1)	
(2)	cm^2

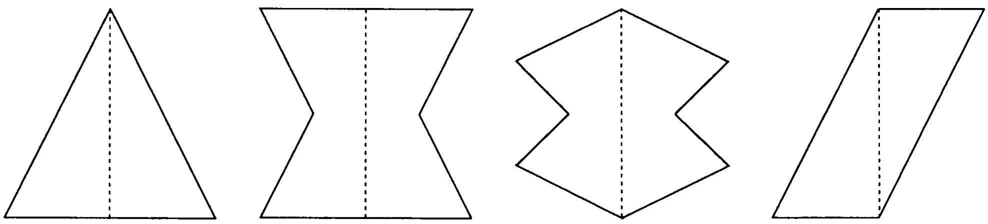
【問2】

図の四角形 ABCD は，平行四辺形であり，AD＝6 cm，AC＝12 cm，∠DAC＝90° である。また，点 E は線分 AC 上の点で AE＝4 cm である。この平行四辺形 ABCD を AC を軸とし，1回転させて立体をつくった。

（秋田県 2002 年度）

① この立体を，回転の軸をふくむ平面で切ったとき，切り口の形を表すものを次のア～エから1つ選び，記号を書きなさい。





ア　　イ　　ウ　　エ

② この立体を，点 E を通り，回転の軸に垂直な平面で切ったとき，その切り口の面積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

解答欄

①	
②	cm^2

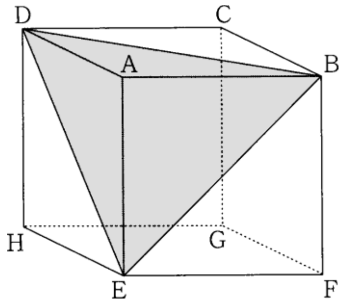
【問3】

1辺の長さが a cm の立方体 ABCD－EFGH がある。図1のように立方体の表面に対角線 BD, DE, EB をひき，立方体の表面の，点 A を頂点とする△ABD, △ADE, △AEB に色を塗った。

（山形県 2002 年度）

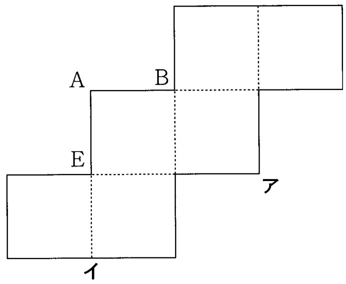
(1) この立方体の表面の，色を塗った部分の面積を求めなさい。

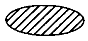
図1



(2) この立方体を，頂点 A を通る3辺，頂点 G を通る3辺，さらにもう1つの辺で切り，色を塗った面を表にして開いたら，その展開図の形は図2のようになった。

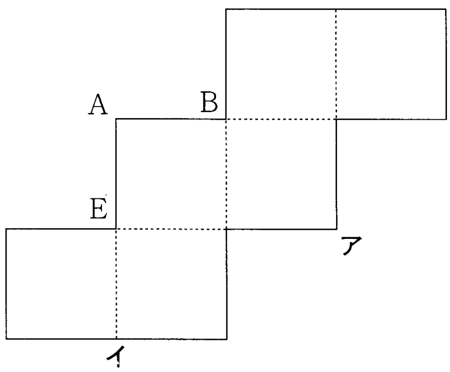
図2



① 色を塗った部分はどこか。図2の展開図に  のような斜線で示しなさい。

② 展開図のア，イにあたる点を，立方体の頂点 A～H からそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

解答欄

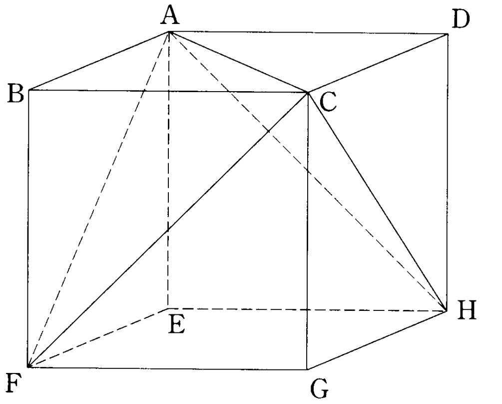
<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="5">cm²</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>①</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>②</td><td>ア</td><td></td><td>イ</td><td></td></tr>
</table>

【問4】

図は1辺の長さが 4 cm の立方体である。この立方体を3点 A, C, F を通る平面と, 3点 A, C, H を通る平面で切って, 3つの立体に分けるとき, 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

（群馬県 2002 年度）

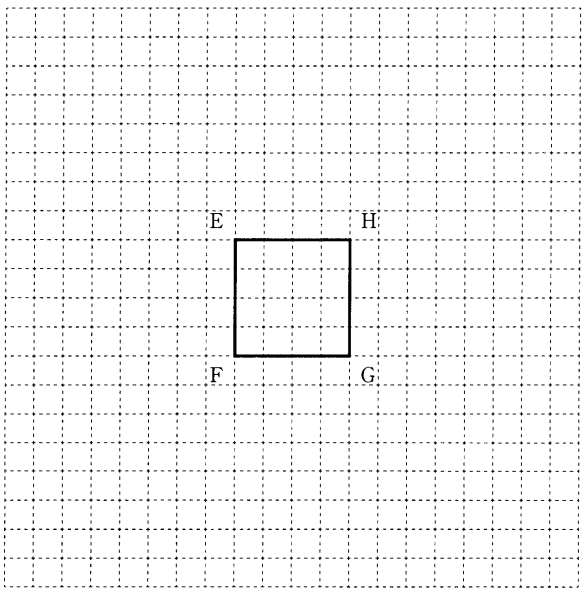
(1) 三角形 ACF の面積を求めなさい。



(2) 頂点 G を含む立体の体積を求めなさい。

(3) 頂点Gを含む立体の展開図を, コンパスと定規を用いてかきなさい。

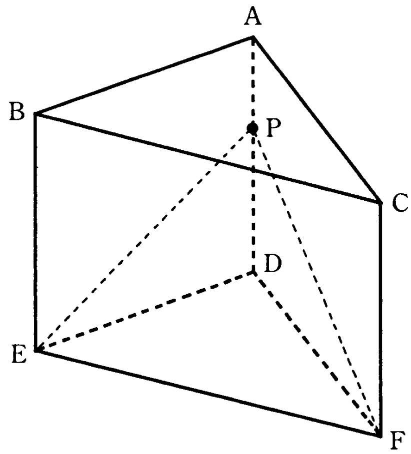
解答欄

(1)	cm^2
(2)	cm^3
(3)	正方形 EFGH は下の図のとおりとする。

【問5】

　図に示した立体 ABC-DEF は AB＝AC＝AD＝4 cm，∠BAC＝∠BAD＝∠CAD＝90° の三角柱である。辺 AD 上を動く点を P とする。点 P と頂点 E，点 P と頂点 F をそれぞれ結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都 2002 年度）



問1．∠PEF の大きさを a° として，a のとる値の範囲を次の不等式で表せ。

≦ a ≦

問2．△DEF の面積を S cm²，△PEF の面積を T cm² とする。S:T＝2:3 のとき，線分 PD の長さは何 cm か。ただし，答えに根号がふくまれるときは，根号をつけたままで表せ。

解答欄

問1	≦ a ≦
問2	cm

【問6】

図 1 の立体は，AB＝5 cm，AD＝3 cm，AE＝4 cm の直方体である。また，線分 AC 上を動く点を P とする。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（静岡県　2002 年度）

(1)　三角形 PEG の面積を求めなさい。

(2)　図 2 は，図 1 の直方体を真上から見た図である。2点 D，P を結ぶ線分の長さが最小となるとき，次のア，イの問いに答えなさい。

ア．　点 P を，図 2 に作図しなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使用し，作図に用いた線は残しておくこと。

イ．　この直方体の体積を V_1 cm^{3}とする。また，この直方体を，3点 D，H，P を通る平面で切ったときにできる2つの立体のうち，頂点 A を含む立体の体積を V_2 cm^3 とする。このとき，V_1 と V_2 の比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。

図 1

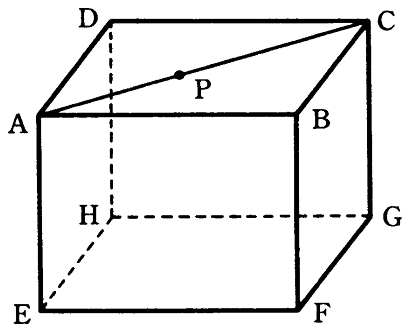
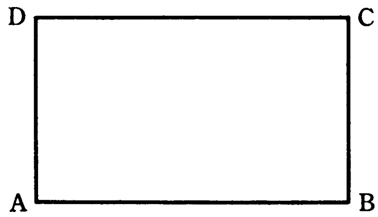
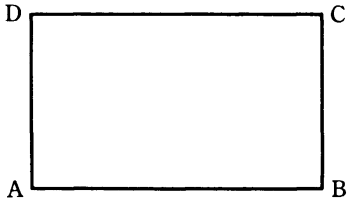


図 2



解答欄

(1)		cm^2
(2)	ア	
	イ	V_1 ： V_2 ＝　　　：

【問7】

図1の500 mℓ 入りの牛乳パックを観察した次の文を読んで，あとの問いに答えなさい。ただし，牛乳パックの変形や紙の厚さは考えないものとする。

（兵庫県 2002 年度）

図1

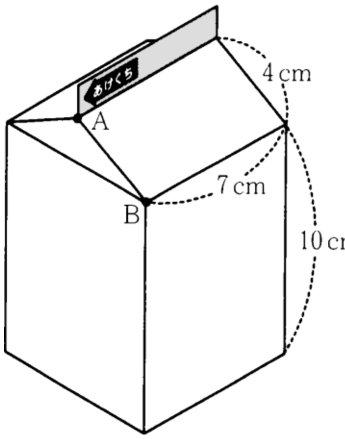


図2

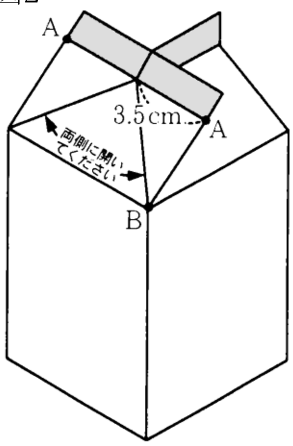
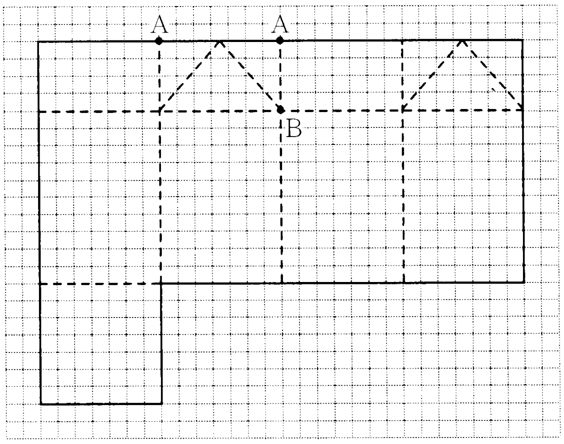


図3



観察結果

- 図1のあけぐちを図2のように両側に開くと，紙が二重に折り重なっている部分がよくわかった。
- 図1の牛乳パックから ▭ 部分を切り取った立体の展開図は，図3のようになった。ただし，方眼紙の1目盛りは1 cmとする。

(1) 図1において，底の面からどこまで牛乳が入っているか，次のア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 点 B より下

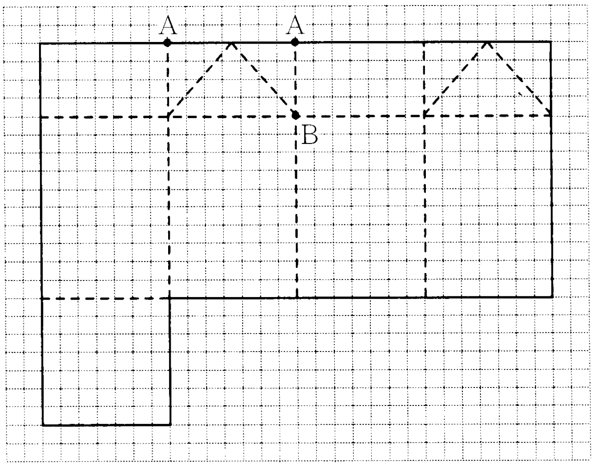
イ 点 B

ウ 点 B より上

(2) 図1において，牛乳パックの紙が二重に折り重なっている部分をすべて，解答欄の展開図に斜線で示しなさい。ただし，底の面とのりしろは除く。

(3) 図1において，底の面から点 A までの高さを求めなさい。ただし，答えが無理数になるときは，根号を含んだ数で答えなさい。

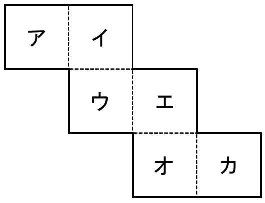
解答欄

(1)	
(2)	
(3)	cm

【問8】

図のような展開図を組み立てて立方体をつくったとき，アの面と平行な面はどれか，イ～カの記号で答えなさい。

（和歌山県 2002 年度）

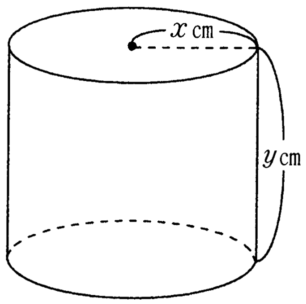


解答欄

【問9】

図のように，側面積が $10\pi\,\mathrm{cm}^2$ の円柱があります。この円柱の底面の半径を x cm，高さを y cm とすると，y は x に反比例します。その比例定数を求めなさい。ただし，π は円周率とします。

（広島県 2002 年度）

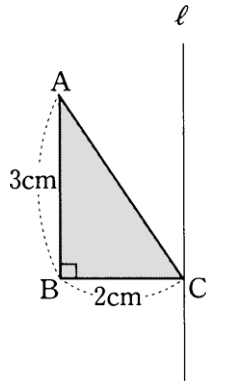


解答欄

【問 10】

図のような直角三角形 ABC と，その頂点 C を通り辺 AB に平行な直線ℓ がある。直線ℓ を軸として，△ABC を1回転させてできる立体の体積を，円周率 π を用いて求めなさい。

（山口県　2002 年度）



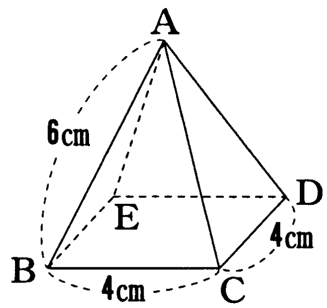
解答欄

cm^3

【問 11】

図のような正四角すいがあり，底面は1辺が 4 cm の正方形で，側面は等しい辺が 6 cm の二等辺三角形である。このとき，次のア，イの問いに答えよ。

（香川県　2002 年度）



ア．　次の①～④の辺のうち，辺 BC とねじれの位置にある辺はどれか。正しいものを1つ選んで，その番号を書け。

① 辺 AC　② 辺 AD　③ 辺 BE　④ 辺 DE

イ．　この正四角すいの表面積は何 cm^2 か。

解答欄

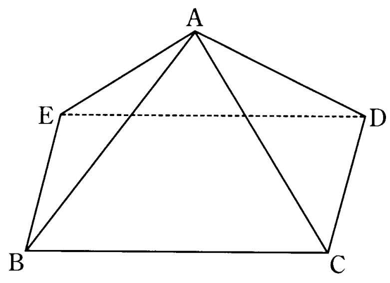
ア	
イ	cm^2

【問 12】

図は，点 A，B，C，D，E を頂点とし，AB＝AC＝AD＝AE＝5 cm，BC＝DE＝6 cm，BE＝CD＝4 cm，∠BCD＝90° の四角すいを表している。次の(1)～(3)の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数，または記号を記入せよ。ただし，無理数の場合は$\sqrt{}$の中を最も小さい整数にすること。

（福岡県 2002 年度）

(1) 図に示す立体で，面 ABE と平行な辺は $\boxed{\text{辺}}$ である。



(2) 図に示す立体の体積は $\boxed{\text{cm}^3}$ である。

(3) 図に示す立体において，辺 BC，DE の中点をそれぞれ M，N とする。3点 A，D，E を通る平面上に，点 A と点 N を通る直線をひくとき，点 M と直線 AN との距離は $\boxed{\text{cm}}$ である。

解答欄

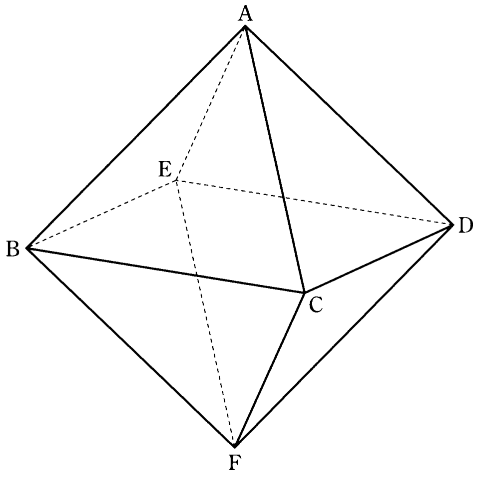
(1)	
(2)	
(3)	

【問 13】

図のような1辺が 4 cm の正八面体 ABCDEF について，次の⑴～⑷の各問いに答えなさい。

（佐賀県 2002 年度）

⑴ 辺 AB とねじれの位置にある辺は何本あるか。



⑵ 2点 A，F 間の距離を求めなさい。

⑶ 正八面体 ABCDEF の体積を求めなさい。

⑷ 辺 AE の中点を M とし，正八面体 ABCDEF を3点 B，C，M を通る平面で切ったとき，次の(ア)，(イ)の問いに答えなさい。

(ア) 切り口はどのような図形になるか。

(イ) 切り口の図形の面積を求めなさい。

解答欄

<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="2">本</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">cm</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">cm³</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⑷</td><td>(ア)</td><td></td></tr>
<tr><td>(イ)</td><td>cm²</td></tr>
</table>

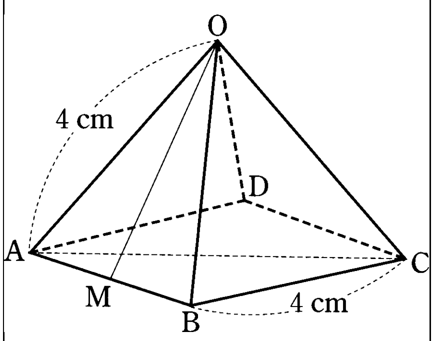
【問 14】

図1～図3のように，5つの点 O，A，B，C，D を頂点とする正四角すい OABCD があり，底面の正方形 ABCD の1辺の長さは 4 cm である。また，OA＝OB＝OC＝OD＝4 cm で，点 M は辺 AB の中点である。このとき，次の問いに答えなさい。

（長崎県 2002 年度）

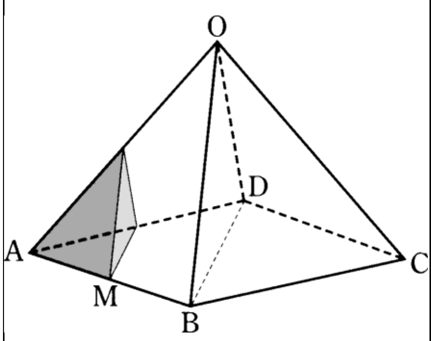
問1. 線分 OM の長さは何 cm か。

図 1



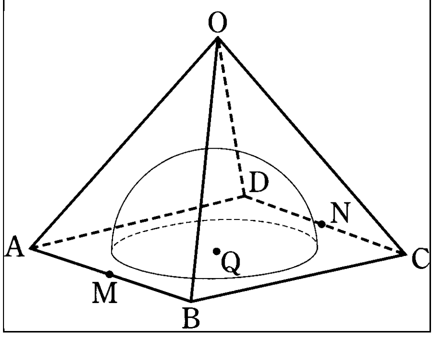
問2. 三角形 OAC はどんな形の三角形か。その名称を答えよ。

図 2



問3. 図2のように，正四角すい OABCD を，点 M を通り三角形 OBD に平行な平面で切ってできる2つの立体のうち，頂点 A を含む立体の体積は何 cm^3 か。

図 3

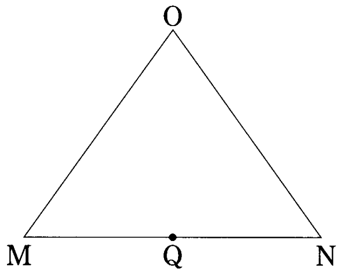


問4. 図3のように，正四角すい OABCD の内部に半球がある。半球の底面(円)は，正四角すい OABCD の面 ABCD 上にあり，底面以外の面(球面)は，正四角すいの4つの面 OAB，OBC，OCD，ODA のすべてと接している。ただし，点 N は辺 CD の中点とし，点 Q は半球の底面の中心である。ここで，半球とは球をその中心を通る平面で2つに分けたときの一方の部分である。このとき，次の⑴，⑵に答えよ。

⑴ 解答欄の図は正四角すい OABCD を3点 O，M，N を通る平面で切ったときの切り口の図形の周を示している。この図に半球を同じ平面で切ったときの切り口をかき入れ，その図形を斜線で示せ。ただし，円をかく場合は，コンパスを用いよ。

⑵ 半球の半径の長さは何 cm か。

解答欄

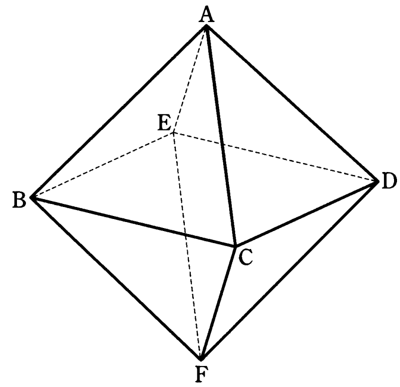
<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="2">cm</td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2">三角形</td></tr>
<tr><td>問3</td><td colspan="2">cm^3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問4</td><td>(1)</td><td>
</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>cm</td></tr>
</table>

【問 15】

図は，1辺の長さが 2 cm の正八面体 ABCDEF である。このとき，次の1～4の問いに答えなさい。

（鹿児島県 2002 年度）

1．辺 AB とねじれの位置にある辺を1つあげよ。



2．正八面体 ABCDEF の体積は何 cm^3 か。

3．辺 CD の中点を M とする。辺 AC 上に点 P を，BP＋PM の長さがもっとも短くなるようにとる。このとき，BP＋PM の長さは何 cm か。

4．正八面体 ABCDEF を面 ABE に平行な平面で切って2つの立体にしたところ，2つの立体の体積が等しくなった。このとき，切り口の図形の面積は何 cm^2 か。

解答欄

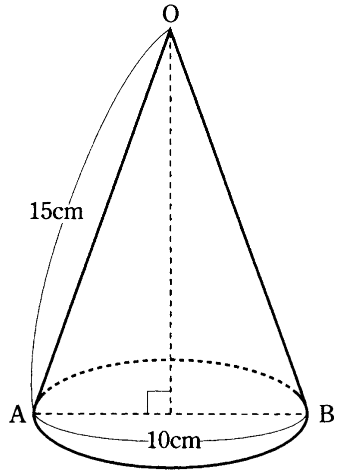
1	
2	cm^3
3	cm
4	cm^2

【問 16】

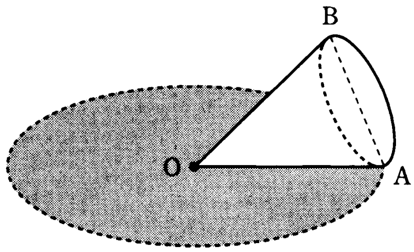
図Ⅰのように，母線の長さ OA＝15 cm，底面の直径 AB＝10 cm の円すいがある。このとき，下の各問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

（沖縄県 2002 年度）

図Ⅰ



図Ⅱ



問1. 図Ⅰの円すいの高さを求めなさい。

問2. 図Ⅰの円すいの側面を平面上に展開したときにできる，おうぎ形の面積を求めなさい。

問3. 図Ⅱのように，図Ⅰの円すいの側面を平面上に置き，頂点Oを中心として，すべらないように転がす。このとき，点 A がはじめて元の位置にもどるのは何回転したときか。

解答欄

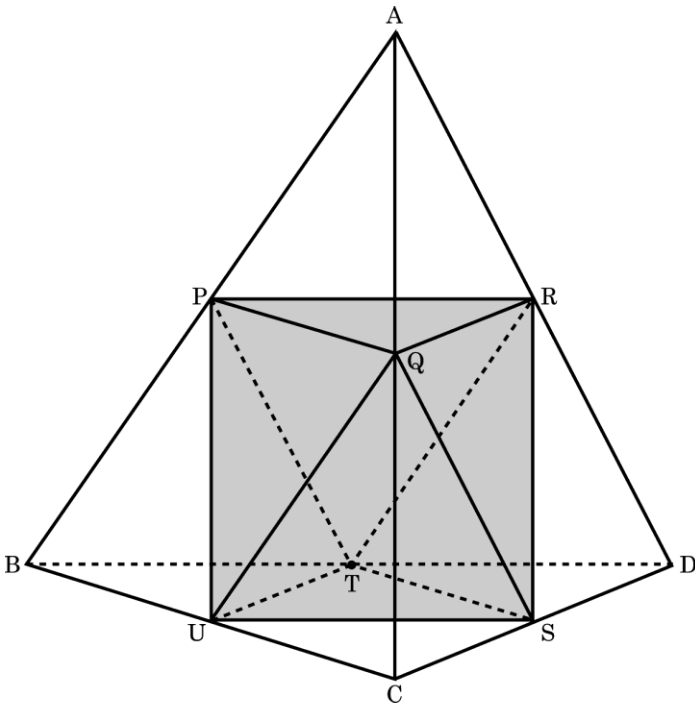
問1	cm
問2	cm^2
問3	回転

【問 17】

図は，正四面体ABCDの各辺AB，AC，AD，CD，DB，BCの中点を，それぞれP，Q，R，S，T，Uとし，正八面体PQRSTUをつくったものです。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（岩手県 2003 年度）

(1) 正八面体PQRSTUの辺のうち，BCに平行な辺をすべて答えなさい。



(2) 正四面体ABCDの1辺の長さが 6 cm のとき，正八面体PQRSTUの体積を求めなさい。

解答欄

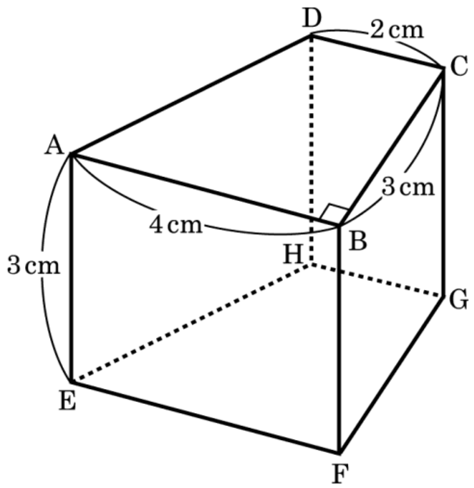
(1)	
(2)	cm^3

【問 18】

図の立体は面 ABCD と面 EFGH が台形でほかの面がすべて長方形の四角柱である。AB∥DC で∠ABC＝90°，AB＝4 cm，BC＝3 cm，CD＝2 cm，AE＝3 cm である。

（秋田県 2003 年度）

① 辺 AD の長さを求めなさい。



② この四角柱をいくつか組み合わせて，もっとも小さな立方体をつくる。このときに使う四角柱の個数を求めなさい。

解答欄

①	cm
②	個

【問 19】

図1は，4つの面がすべて合同な三角形でできている立体で，AC＝BC である。点 E は辺 AB 上にあって AE＝2 cm であり，点 F は辺 CD の中点である。また，図2は，この立体の展開図を1目盛り 1 cm の方眼紙にかいたものである。あとの問いに答えなさい。

（山形県 2003 年度）

図1

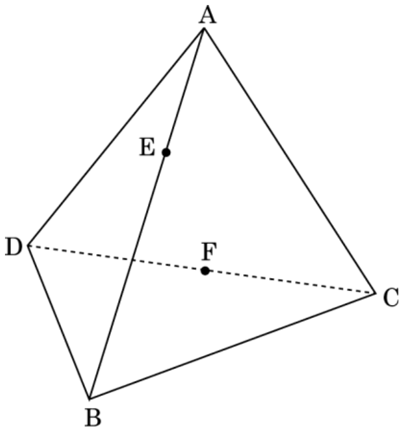
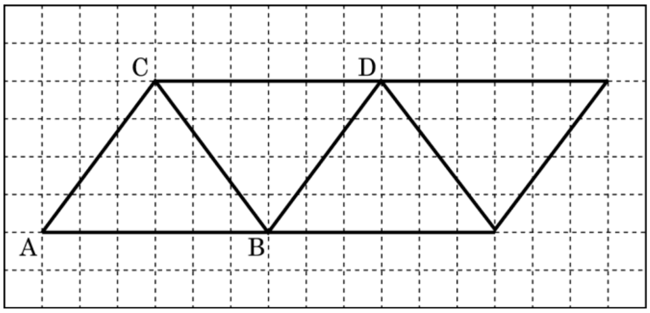


図2

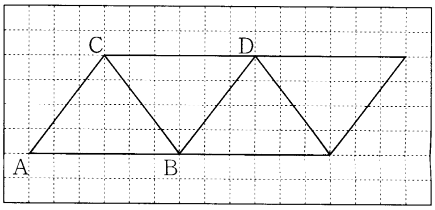


⑴ 図1における線分 CE と線分 DE を，図2にそれぞれ実線でかきなさい。

⑵ 図1の立体の表面に，点 E から点 F まで，辺 BC に交わるようにして糸をゆるめないでかける。点 E から点 F までの糸の長さが最も短くなるとき，その長さを求めなさい。

⑶ 図1の立体において，点 E と点 F とを結ぶ線分 EF の長さを求めなさい。

解答欄

(1)	図 2 
(2)	cm
(3)	cm

【問 20】

図1の四角形 ABCD は，頂点がすべて同じ円周上にあり，AB＝AC，∠BAC＝∠CBD である。また，対角線 AC と対角線 BD との交点を E とする。あとの問いに答えなさい。

（山形県 2003 年度）

1．BE＝CD であることを証明しなさい。

2．AE＝4 cm，CE＝1 cm であるとき，相似な2つの三角形に着目して，辺 CD の長さを求めなさい。

図1

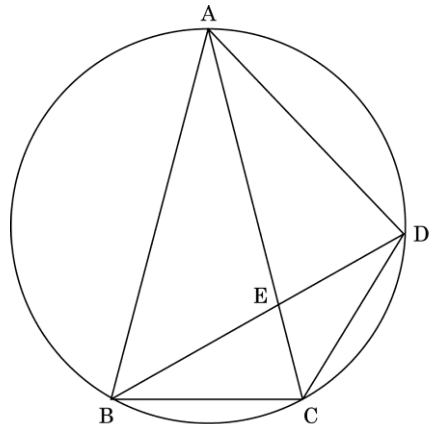
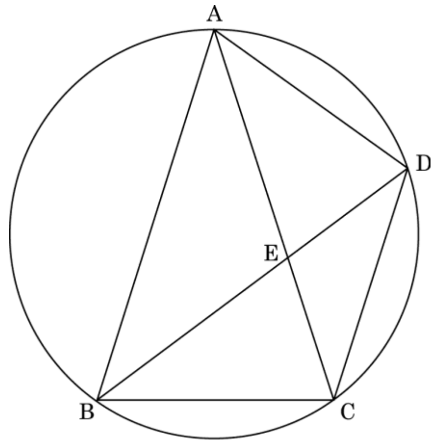


図 2



3．図2は，図1で△EAB が EA＝EB の二等辺三角形であるときのものである。このとき，∠BAE の大きさを求めなさい。

解答欄

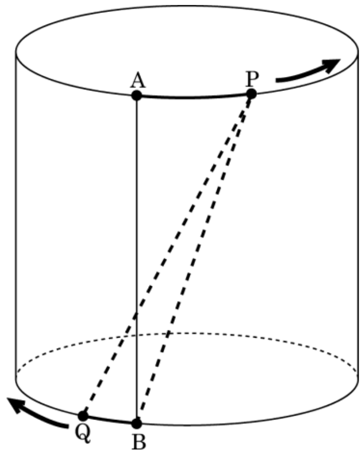
1	証明
2	cm
3	

【問 21】

図のように，底面の半径が 5 cm，母線 AB の長さが 10 cm の円柱がある。点 P は点 A を出発し，円周上を一定の速さで動き，1周するのに 24 秒かかる。点 Q は点 B を出発し，円周上を一定の速さで点 P と逆回りに動き，1周するのに 72 秒かかる。2点 P，Q は，それぞれ2点 A，B を同時に出発する。このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

（茨城県 2003 年度）

⑴ 出発してから4秒後の線分 PB の長さを求めなさい。



⑵ 点 P が点 A を出発してから1周する間に，線分 PQ の長さが最大となるのは，出発してから何秒後か求めなさい。

解答欄

(1)	cm
(2)	秒後

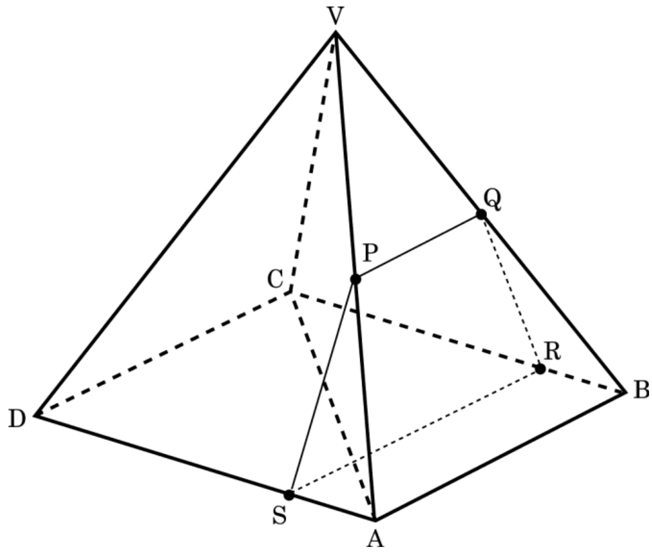
【問 22】

図のような四角すい VABCD がある。その底面 ABCD は1辺の長さが 4 cm の正方形であり，4つの側面はすべて正三角形である。2辺 VA, VB の中点をそれぞれ P, Q とし，点 P から辺 AD に垂線をひき，辺 AD との交点を S とする。また，点 Q から辺 BC に垂線をひき，辺 BC との交点を R とする。このとき，次の(1), (2)の問いに答えなさい。

（茨城県 2003 年度）

(1) ∠VAC の大きさを求めなさい。

(2) 6点 P, Q, R, S, A, B を頂点とする立体の体積を求めなさい。



解答欄

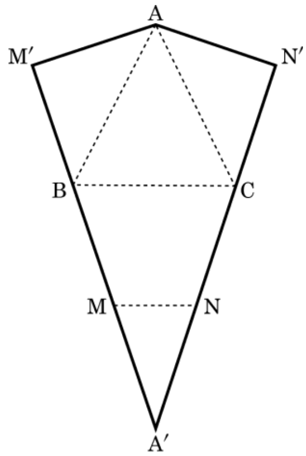
(1)		度
(2)		cm^3

【問 23】

図は，ある立体の展開図である。この図において，AB＝AC＝$2\sqrt{5}$ cm，BC＝4 cm，BA′＝CA′＝$2\sqrt{10}$ cm であり，点 M，N はそれぞれ辺 BA′，CA′ の中点である。次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

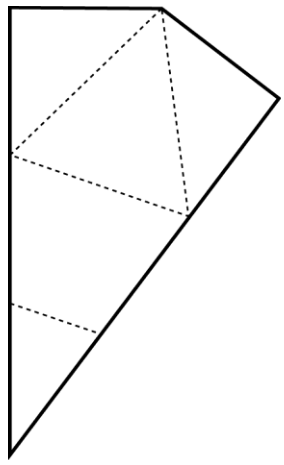
（群馬県 2003 年度）

⑴ 四角形 BMNC の面積を求めなさい。



⑵ この展開図を点線にそって折り曲げ，組み立てたときにできる立体について，

① MN とねじれの位置にある辺を，すべて書きなさい。



② MN の中点から三角形 ABC に垂線を下ろしたときの垂線の長さを求めなさい。

③ この立体の体積を求めなさい。

解答欄

(1)		cm²
⑵	①	
	②	cm
	③	cm³

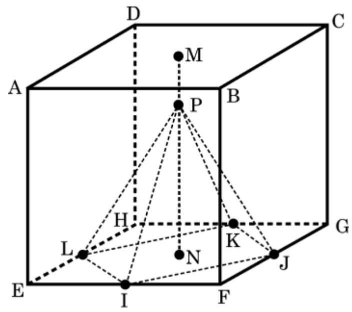
【問 24】

図1に示した立体 ABCD−EFGH は，1辺の長さが 6 cm の立方体である。点 I，点 J，点 K，点 L は，それぞれ辺 EF，辺 FG，辺 GH，辺 HE 上にある点で，FI＝GJ＝HK＝EL である。底面ABCDの2つの対角線の交点をMとし，底面 EFGH の2つの対角線の交点を N とする。点 M と点 N を結び，線分 MN 上を動く点を P とする。点 I と点 J，点 J と点 K，点 K と点 L，点 L と点 I，点 P と点 I，点 P と点 J，点 P と点 K，点 P と点 L をそれぞれ結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都 2003 年度）

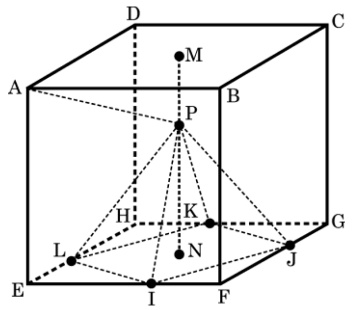
問1．FI＝3 cm，PL＝6 cm のとき，∠LPJ の大きさは何度か。

図１



問2．図2は，図1において，点 P と頂点 A を結んだ場合を表している。FI＝2 cm，∠API＝90° とする。四角すい P−IJKL の高さを求めるために，線分 PN の長さを x cm とし，線分の長さの関係を二次方程式で表したとき，次の □ に当てはまる数を書け。

図２



$$x^2-6x+\boxed{}=0$$

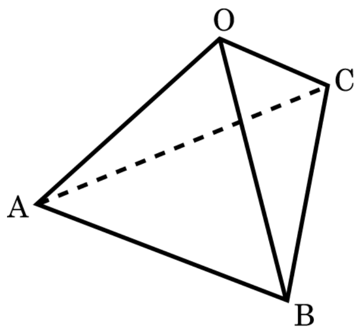
解答欄

問1	度
問2	

【問 25】

図の四面体 OABC は，OA＝OB＝OC＝1，AB＝BC＝CA＝ $\sqrt{2}$ である。

（長野県　2003 年度）



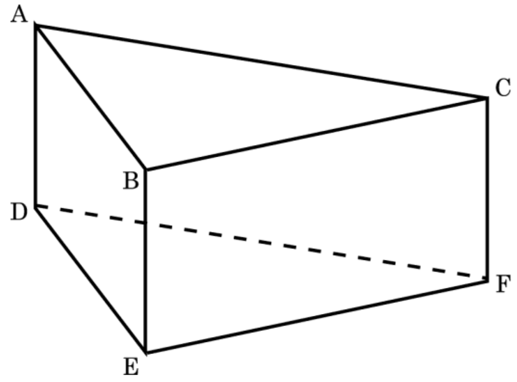
①　∠AOB の大きさを求めなさい。

②　四面体 OABC の体積を求めなさい。

解答欄

①	°
②	

【問 26】



図において，立体 ABC－DEF は三角柱である。四角形 ADEB, BEFC, ADFC は長方形であり，AD＝BE＝CF＝2 cm である。△ABC, △DEF は直角三角形であり，∠ABC＝∠DEF＝90° である。BC＝2AB として，次の問いに答えなさい。

（大阪府　後期　2003 年度）

(1) 次の文中の $\boxed{①}$ ～ $\boxed{③}$ に入れるのに適している辺を下のア～オから一つずつ選び，記号を書きなさい。

辺 AC と平行な辺は $\boxed{①}$ ，辺 AC と垂直な辺は $\boxed{②}$ ，辺 AC とねじれの位置にある辺は $\boxed{③}$ である。

ア　辺AB　　イ　辺AD　　ウ　辺BC　　エ　辺DE　　オ　辺DF

(2) 長方形 BEFC の面積は，長方形 ADEB の面積の何倍ですか。

(3) AB＝x cm とするとき，

① 三角柱 ABC－DEF の体積は何 cm³ ですか。x を用いて表しなさい。

② 三角柱 ABC－DEF の体積が 200 cm³ となるときの x の値を求めなさい。

(4) AB＝3 cm のとき，A と F とを結んでできる線分 AF の長さを求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

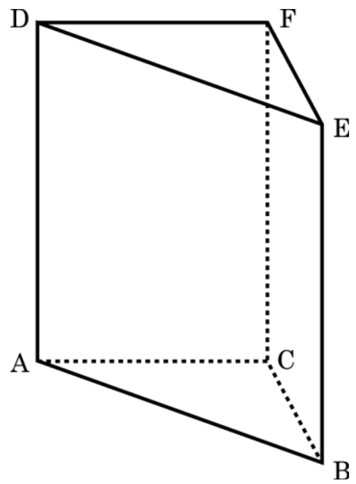
解答欄

(1)	①		②		③	
(2)	倍					
(3)	①	cm³				
	②					
(4)	求め方 cm					

【問 27】

図は，底面 ABC が AC＝BC＝5 cm，AB＝8 cm の二等辺三角形で，側面がすべて長方形の三角柱 ABCDEF を表しており，AD＝9 cm である。次の(1)～(3)の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数，または記号を記入せよ。ただし，根号を使う場合は $\sqrt{}$ の中を最も小さい整数にすること。

（福岡県 2003 年度）



(1) 図に示す立体で，辺 DF とねじれの位置にある辺は，

辺 AB，$\boxed{辺}$ ，$\boxed{辺}$ の，全部で3本である。

(2) 図に示す立体の体積は $\boxed{\text{cm}^3}$ である。

(3) 図に示す立体において辺 BE 上に点 P を，DP＋PC の長さが最も短くなるようにとる。このとき，DP＋PC の長さは $\boxed{\text{cm}}$ である。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

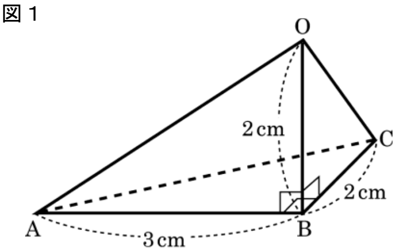
【問 28】

図1, 図2のように, 4つの点 O, A, B, C を頂点とする三角すい OABC があり, AB＝3 cm, OB＝BC＝2 cm, ∠ABC＝∠OBA＝∠OBC＝90° である。このとき, 次の問いに答えなさい。

（長崎県 2003 年度）

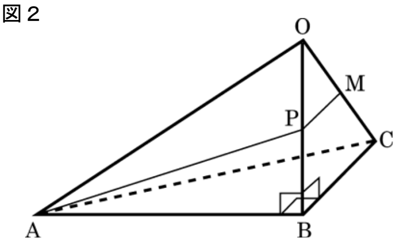
問1. 三角すい OABC の体積は何 cm^3 か。

図 1



問2. 三角形 OAC はどんな形の三角形か。その名称を答えよ。

図 2



問3. 三角形 OAC の面積は何 cm^2 か。

問4. 図2において, 辺 OC の中点を M とし, 辺 OB 上を動く点を P とする。2つの線分 AP, PM の長さの和 AP＋PM が最小となるとき, 線分 PM の長さは何 cm か。

解答欄

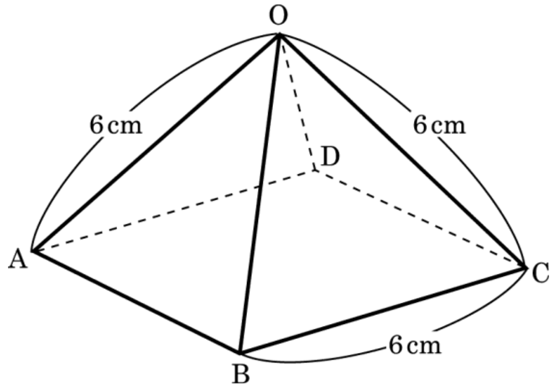
問1	cm^3
問2	三角形
問3	cm^2
問4	cm

【問 29】

図は，底面が1辺 6 cm の正方形で，側面が1辺 6 cm の正三角形である四角すい OABCD を示したものである。このとき，次の1～4の問いに答えなさい。

（鹿児島県 2003 年度）

1．辺 OA とねじれの位置にある辺をすべてあげよ。



2．四角すい OABCD の表面積は何 cm^2 か。

3．四角すい OABCD の体積は何 cm^3 か。

4．辺 OA の中点を M とする。このとき，2点 C，M を結んだ線分 CM の長さは何 cm か。

解答欄

1	
2	cm^2
3	cm^3
4	cm

【問 30】

問1. 図Ⅰのように，AB＝AC の二等辺三角形 ABC において，辺 BC の中点を M とする。このとき，AM⊥BC であることを△ABM と△ACM が合同であることを用いて，次のように証明した。$\boxed{}$ をうめて証明を完成させなさい。

（沖縄県 2003 年度）

[証明]

△ABM と△ACM において

$\boxed{}$

△ABM≡△ACM

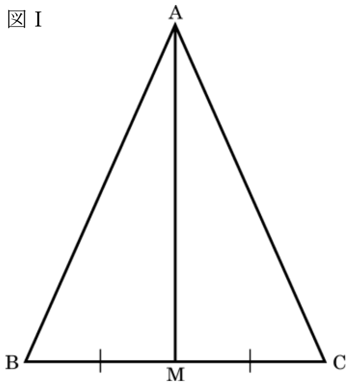
よって，∠AMB＝∠AMC

また，∠AMB＋∠AMC＝180°だから

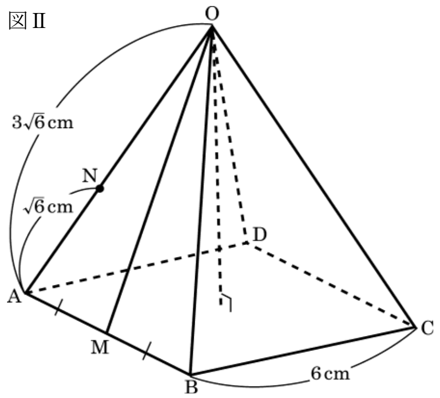
∠AMB＝90°

ゆえに，AM⊥BC である。

図Ⅰ



図Ⅱ

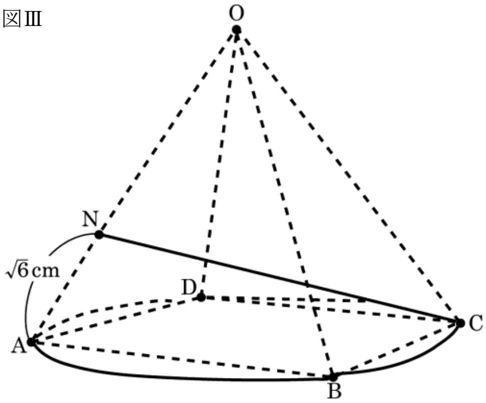


問2. 図Ⅱのように，底面が1辺 6 cm の正方形 ABCD で，OA＝OB＝OC＝OD＝$3\sqrt{6}$ cm である正四角すい OABCD がある。また，AB の中点を M，辺 OA 上に AN＝$\sqrt{6}$ cm となるように点 N をとる。このとき，次の⑴～⑶に答えなさい。

⑴ 線分 OM の長さを求めなさい。

⑵ 正四角すい OABCD の高さを求めなさい。

図Ⅲ



⑶ 図Ⅲのように，図Ⅱの4点 A，B，C，D を通る円を底面とし，頂点が N である円すいの体積を求めなさい。ただし，円周率はπとする。

解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="2">△ABM と△ACM において

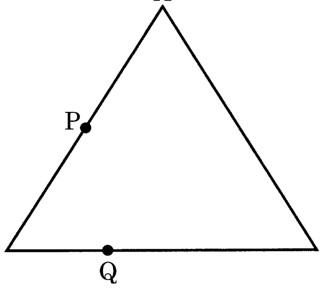
△ABM≡△ACM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">問2</td><td>(1)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>cm^3</td></tr>
</table>

【問 31】

図2のように，1辺の長さが 6 cm の正三角形 ABC があります。点 P は頂点 A を出発して毎秒 3 cm の速さで，辺上を頂点 B，C を通って A まで移動します。また，点 Q は B を出発して毎秒 2 cm の速さで，辺上を C，A を通って B まで移動します。2点 P，Q がそれぞれ A，B を同時に出発してから，最初に PQ∥AB となるまでの時間を求めなさい。

（北海道　2005 年度）

図２



解答欄

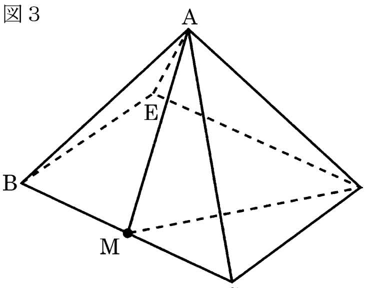
	秒

【問 32】

図3のように，すべての辺の長さが 6 cm の正四角錐 ABCDE があります。辺 BC の中点を M とするとき，三角錐 ACDM の体積を求めなさい。

（北海道　2005 年度）

図３



解答欄

計算   答　　　　　cm^3

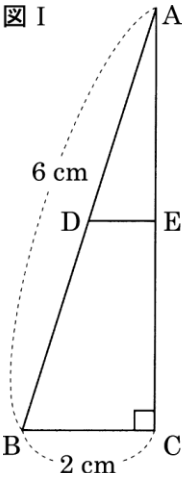
【問 33】

図Ⅰのように，AB＝6 cm，BC＝2 cm，∠C＝90° である直角三角形 ABC があります。辺 AB，AC の中点をそれぞれ点 D，E とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率は π とします。

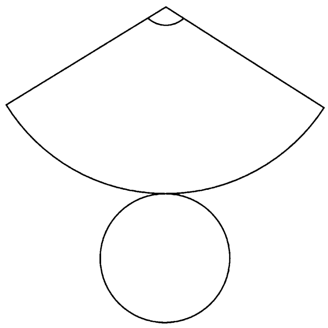
（岩手県 2005 年度）

(1) あとの図Ⅱは，図Ⅰの△ABC を，辺 AC を軸として1回転させてできる立体の展開図です。図Ⅱのおうぎ形の中心角を求めなさい。

図Ⅰ

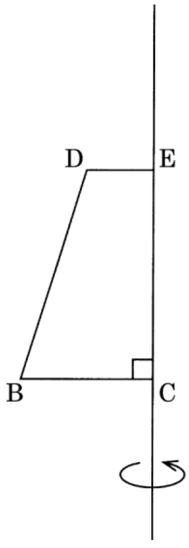


図Ⅱ



(2) 図Ⅰの中の四角形 DBCE を，あとの図Ⅲのように，辺 EC を軸として1回転させてできる立体の表面積を求めなさい。

図Ⅲ



解答欄

(1)	度
(2)	cm²

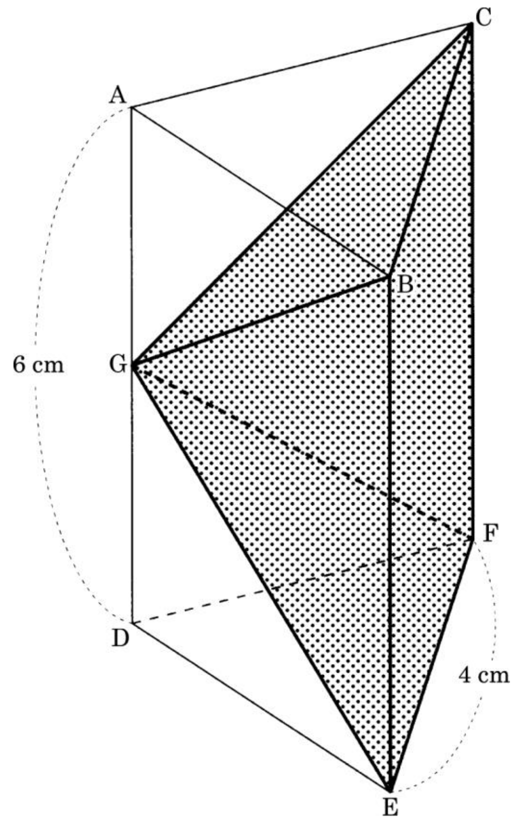
【問 34】

図は，側面がすべて長方形の三角柱で，DE＝DF，EF＝4 cm，AD＝6 cm となっています。また，点 G は辺 AD の中点です。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（岩手県　2005 年度）

(1)　面 BEFC に垂直な面をすべて書きなさい。

(2)　△GEF が正三角形であるとき，底面が BEFC で頂点が G である四角錐の体積を求めなさい。



解答欄

(1)	
(2)	cm^3

【問 35】

図1に示した立体 ABCD－EFGH は，1辺の長さが 6 cm の立方体である。点 P は，頂点 B を出発し，辺 BA, 辺 AE 上を，毎秒 1 cm の速さで動き，12 秒後に頂点 E に到着する。点 Q は，点 P が頂点 B を出発するのと同時に頂点 C を出発し，辺 CD，辺 DH 上を，点 P と同じ速さで動き，12 秒後に頂点 H に到着する。頂点 F と点 P，頂点 G と点 Q，点 P と点 Q をそれぞれ結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都　2005 年度）

図１

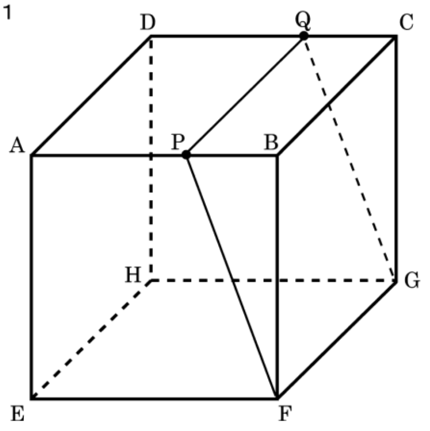


図２

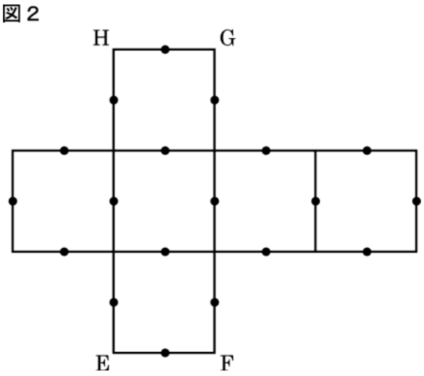
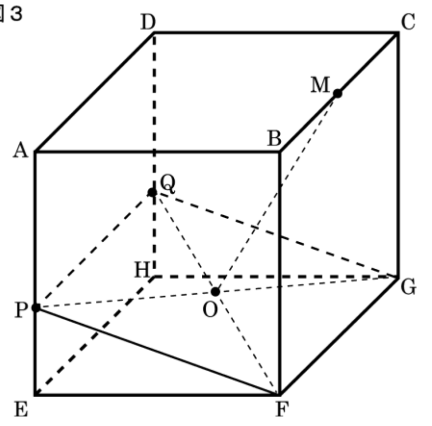


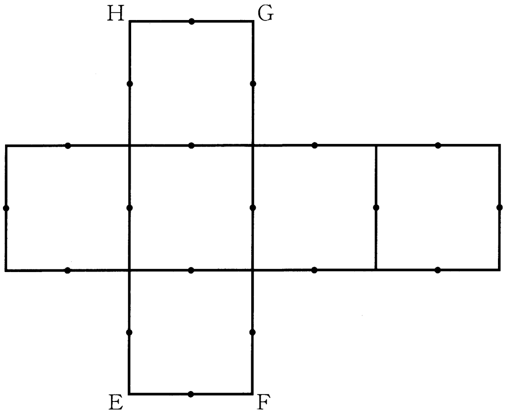
図３



問1．図2は，図1の立方体の展開図に頂点 E，F，G，H の位置を示したものの1つである。展開図の・は，それぞれ立方体の各辺の中点の位置を示している。図1において，点 P が頂点 B を出発してから3秒後の線分 FP，PQ，QG を，定規を用いて解答欄に示した展開図にかけ。ただし，点 P，Q の位置を示す文字 P，Q も書き入れること。

問2．図3は，図1において，点 P が頂点 B を出発してから 10 秒後のとき，頂点 F と点 Q，頂点 G と点 P をそれぞれ結んだ線分の交点を O，辺 BC の中点を M とし，点 M と点 O を結んだ場合を表している。線分 MO の長さは何 cm か。ただし，答えに根号がふくまれるときは，根号をつけたままで表せ。

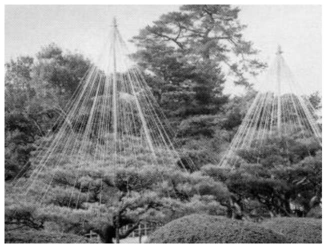
解答欄

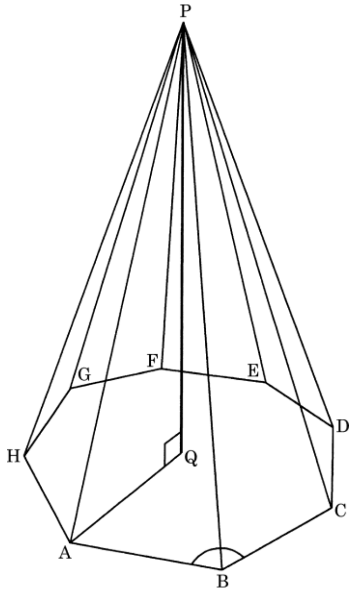
問1	
問2	cm

【問 36】

写真は，雪つりの景色であり，図はある木の雪つりを模式的に表したものである。点 A，B，C，…，H は，点 Q を中心とする半径 4 m の円の周を8等分した点であり，線分 PA，PB，PC，…，PH はいずれも長さが等しいものとする。また，線分 PQ は底面に垂直で，長さは 12 m とする。このとき，次の(1)～(3)に答えなさい。ただし，模式的に表した図には，点 Q を中心とする半径 4 m の円の周は省略してある。

（石川県 2005 年度）





(1) 線分 PA の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

(2) ∠ABC の大きさを求めなさい。

(3) 正八角すい P－ABCDEFGH の体積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

解答欄

(1)	計算 答
(2)	∠ABC＝
(3)	計算 答

【問 37】

あとの図1の展開図を組み立てて，図2の平面で囲まれた立体 ABCDEF をつくった。

（長野県　2005 年度）

① 辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。

② 頂点 A から辺 EF にひいた垂線と EF との交点を H とする。
AH の長さを求めなさい。

③ この立体の体積を求めなさい。

図1

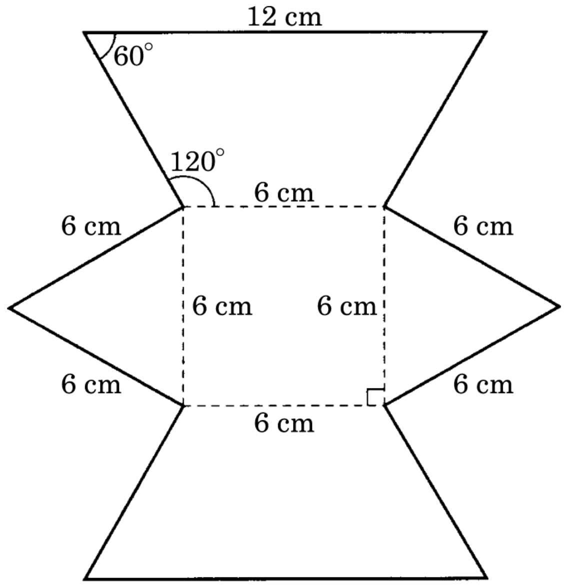
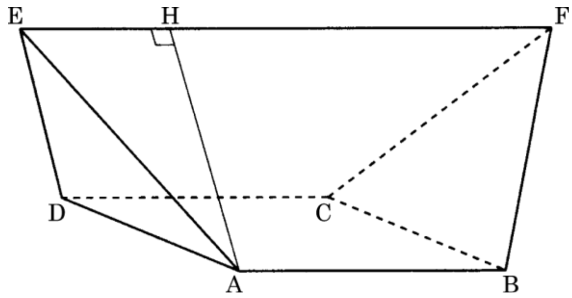


図2



解答欄

①	
②	cm
③	cm^3

【問 38】

図1のように，底面が1辺 2 cm の正方形で，すべての側面が正三角形である四角すい VABCD がある。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

（岐阜県 2005 年度）

(1) 図2は，四角すい VABCD の展開図を途中までかいたものである。定規とコンパスを使って展開図を1つ完成させなさい。なお，作図に用いた線は消さずに残しなさい。

(2) 四角すい VABCD の辺 VB 上に，AP＋PC の長さがもっとも短くなるように点 P をとるとき，

(ア) VP：PB を求めなさい。

(イ) AP＋PC の長さを求めなさい。

(3) 四角すい VABCD の表面積を求めなさい。

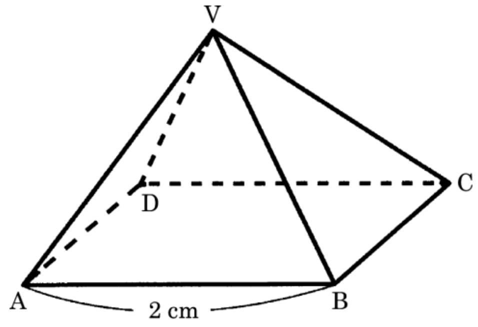


図 1

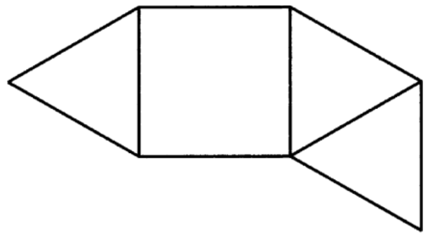
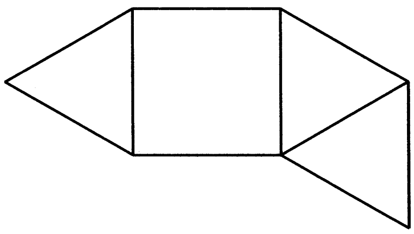


図 2

解答欄

(1)		
(2)	(ア)	：
	(イ)	
(3)	cm²	

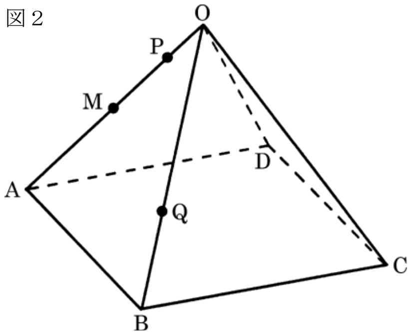
【問 39】

図2の立体は，点 O を頂点とし，正方形 ABCD を底面とする四角すいである。この四角すいにおいて，AB＝4 cm，OA＝5 cm で，OA＝OB＝OC＝OD である。このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

（静岡県 2005 年度）

(1) この四角すいにおいて，辺 OA とねじれの位置にある辺はどれか。すべて答えなさい。

図 2



(2) 図2において，点 M は辺 OA の中点である。点 P は，頂点 O を出発し，辺 OA 上を点 M まで毎秒 1 cm の速さで移動する。点 Q は，点 B を出発し，辺 BO 上を頂点 O まで毎秒 2 cm の速さで移動する。また，2点 P，Q は，それぞれ2点 O，B を同時に出発する。2点 P，Q を通る直線が，面 ABCD と平行になるのは，2点 P，Q が出発してから何秒後か，答えなさい。

(3) 図2の四角すいの高さを求めなさい。また，体積を求めなさい。

解答欄

(1)		
(2)	秒後	
(3)	高さ　　　cm，体積　　　cm^3	

【問 40】

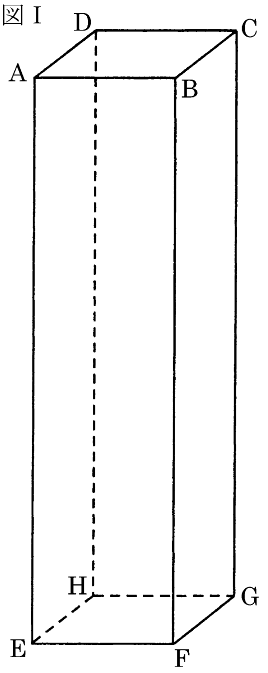
図Ｉの立体 ABCD－EFGH は，AB＝AD＝1 cm，AE＝4 cm の直方体である。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府　後期　2005 年度）

(1) 次のア～エのうち，面 AEFB と垂直な辺はどれですか。一つ選び，記号を書きなさい。

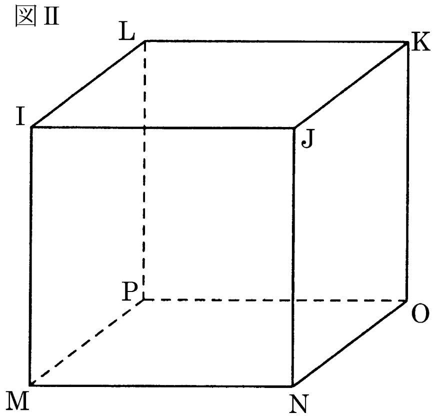
ア　辺 AE　イ　辺 CG　ウ　辺 DC　エ　辺 FG

図Ｉ



(2) A と C，E と G とをそれぞれ結んでできる長方形 AEGC の面積を求めなさい。

図Ⅱ



(3) 図Ｉの直方体の対角線 AG の長さを求めなさい。

(4) 図Ⅱの立体 IJKL－MNOP は1辺の長さが a cm の立方体である。図Ｉの直方体の表面積と図Ⅱの立方体の表面積とが等しいときの a の値を求めなさい。また，そのとき，図Ｉの直方体の体積を V cm^3，図Ⅱの立方体の体積を W cm^3 として V の値と W の値とを比べ，＜，＞のどちらかの不等号を解答欄の $\boxed{}$ に記入して V と W の大小関係を表しなさい。求め方も書くこと。

解答欄

(1)	
(2)	cm^2
(3)	cm
(4)	求め方 aの値 　　　　, VとWの大小関係 V $\boxed{}$ W

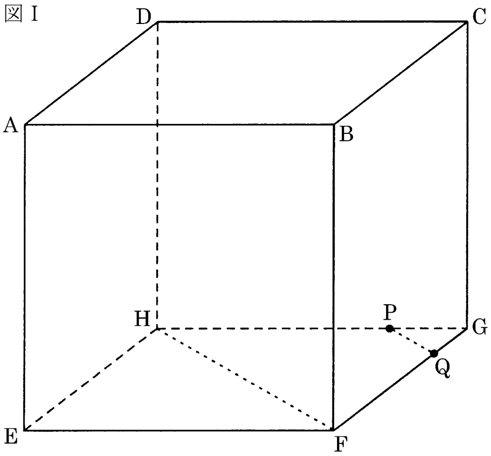
【問 41】

図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体 ABCD－EFGH は1辺の長さが 8 cm の立方体である。P，Q は，それぞれ辺 GH，GF 上にあって GP＝GQ となる点である。H と F，P と Q とをそれぞれ結ぶ。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府　後期　2005 年度）

(1) 図Ⅰにおいて，HF＝4PQ である。線分 FQ の長さを求めなさい。

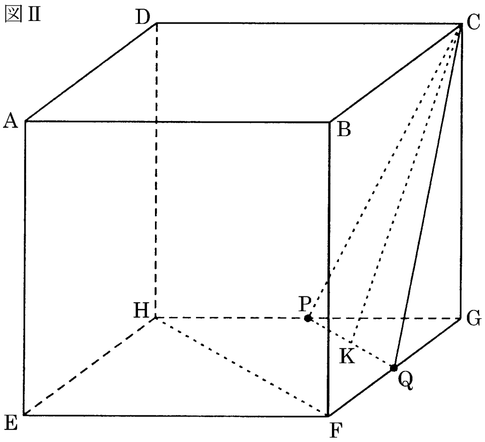
図Ⅰ



(2) 図Ⅱにおいて，Q は辺 GF の中点である。C と P，C と Q とをそれぞれ結ぶ。このとき，CP＝CQ となる。K は，∠PCQ の二等分線と線分 PQ との交点である。

① 線分 CQ の長さと線分 CK の長さをそれぞれ求めなさい。求め方も書くこと。

図Ⅱ



② △CPQ の面積を求めなさい。

③ △CQG の内角∠CQG の大きさを $a°$ とするとき，

㋐ E と P とを結んでできる四角形 EFQP の内角∠EPQ の大きさを a を用いて表しなさい。

㋑ △CPQ の内角∠PCQ の大きさを a を用いて表しなさい。

解答欄

<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="3">cm</td></tr>
<tr><td rowspan="5">(2)</td><td>①</td><td colspan="2">求め方

線分 CQ の長さ　　cm，線分 CK の長さ　　cm</td></tr>
<tr><td>②</td><td colspan="2">cm^2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">③</td><td>㋐</td><td>度</td></tr>
<tr><td>㋑</td><td>度</td></tr>
</table>

【問 42】

(1) 図1のように，底面が正三角形で，側面が正方形の三角柱があり，線分 AE と線分 CE がかき入れてある。図2は，この三角柱の展開図である。図1における線分 AE と線分 CE を，図2にかき入れなさい。

（山口県 2005 年度）

図1

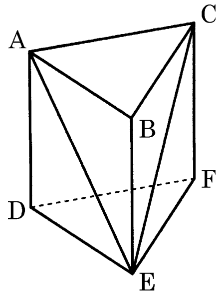
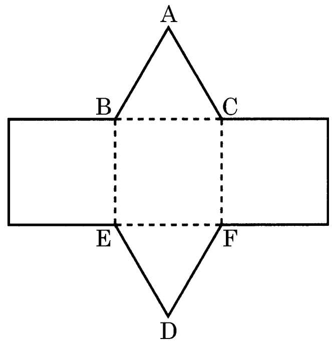


図2



(2) 図1のように，底面の半径が 6 cm の円柱の容器に水が入っている。この容器に，底面の半径が 3 cm，母線の長さが 4 cm の円すいの形をした鉄のおもりを入れたところ，図2のように,水があふれることなく，完全に沈めることができた。このとき，水面の高さは何 cm 上昇したか。求めなさい。

図1

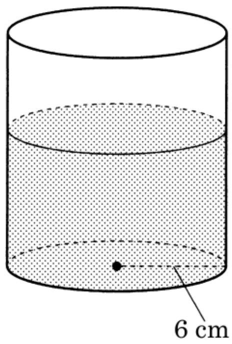
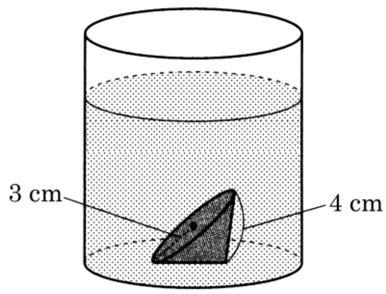
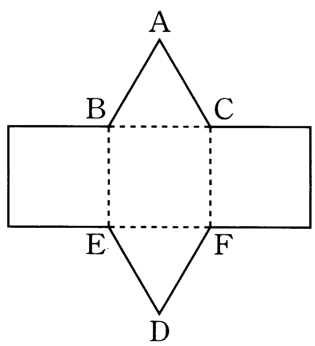


図2



解答欄

(1)	
(2)	cm

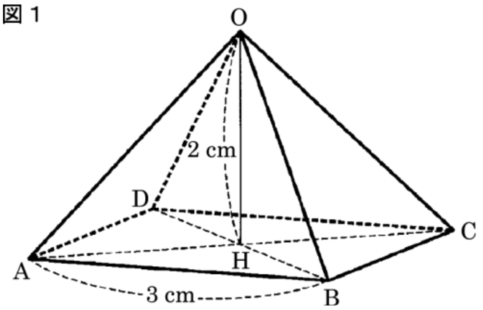
【問 43】

図1，図2のように，底面 ABCD が1辺の長さ 3 cm の正方形で，側面がすべて合同な二等辺三角形である正四角すい OABCD がある。また，正方形 ABCD の対角線の交点を H とすると，線分 OH の長さは 2 cm である。このとき，次の問いに答えなさい。

（長崎県　2005 年度）

問1. 正四角すい OABCD の辺のうち，辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて答えよ。

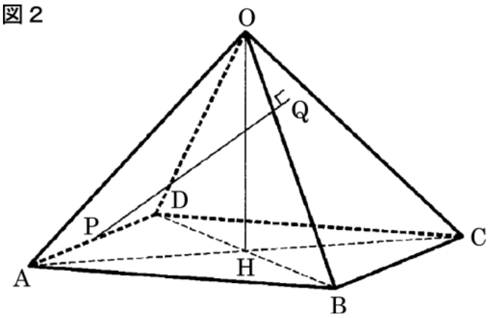
図 1



問2. 正四角すい OABCD の体積は何 cm^3 か。

問3. 三角形 OAB の面積は何 cm^2 か。

図 2



問4. 図2のように，辺 AD 上の点 P から3点 O，B，C をふくむ平面にひいた垂線とこの平面との交点を Q とする。このとき，線分 PQ の長さは点 P の位置に関係なく一定である。線分 PQ の長さは何 cm か。

解答欄

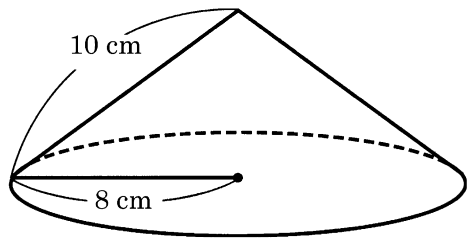
問1	
問2	cm^3
問3	cm^2
問4	cm

【問 44】

図は，底面の円の半径が 8 cm，母線の長さが 10 cm の円すいである。次の(1)，(2)の問いに答えよ。ただし，円周率は π とする。

（鹿児島県 2005 年度）

(1) 側面の展開図のおうぎ形について，その中心角の大きさは何度か。



(2) この円すいの体積は何 cm^3 か。

解答欄

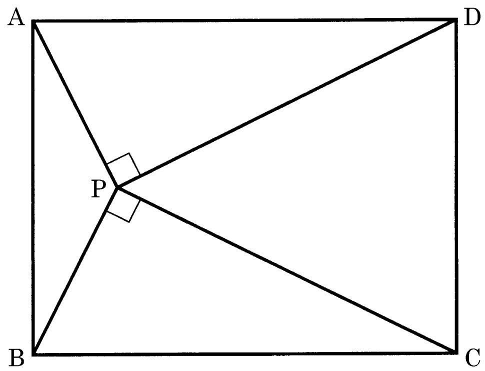
(1)	度
(2)	cm^3

【問 45】

図は，長方形ABCDの内部に点Pを，PA＝PB，∠APD＝∠BPC＝90°となるようにとったものである。このとき，次の1～3の問いに答えなさい。

（鹿児島県 2005 年度）

1．長方形ABCDは線対称であり，点対称な図形でもある。図の中から線対称であるが，点対称ではない図形を1つあげよ。



2．点 P から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点を H とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1) △PBH∽△CPH であることを次のように証明した。$\boxed{ア}$ ～ $\boxed{エ}$ にそれぞれあてはまる角を文字を用いて表せ。

(証明) △PBH と△CPH において

∠$\boxed{ア}$＝∠$\boxed{イ}$＝90° …①

△PBH は直角三角形だから

∠PBH＋∠$\boxed{ウ}$＝90° …②

∠BPC＝90° だから

∠$\boxed{ウ}$＋∠$\boxed{エ}$＝90° …③

②，③より

∠PBH＝∠$\boxed{エ}$ …④

①，④より2組の角がそれぞれ等しいから
△PBH∽△CPH

(2) AB＝12 cm，BC＝15 cm のとき，BH の長さを x cm として，BH の長さを求めよ。ただし，BH の長さは CH の長さより短いものとし，x についての方程式と計算過程も書くこと。

3．2の(2)のとき，長方形 ABCD から△PAB を切り取り，PC，PD を折り目として，2点 A，B が重なるように折り曲げ，三角すいの形をした容器を作る。2点 A，B が重なった点を Q とし，3点 Q，C，D を含む平面を S とするとき，点 P と平面 S との距離は何 cm か。

解答欄

<table>
<tr><td>1</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="2">(1)</td><td>ア</td><td>イ</td><td>ウ</td><td>エ</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="4">式と計算

答　　　　cm</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="5">cm</td></tr>
</table>

【問 46】

図 1 に示した立体 A－BCDE は，底面 BCDE が 1 辺の長さ 6 cm の正方形で，AB＝AC＝AD＝AE＝6 cm の正四角すいである。点 P は，頂点 B を出発し，辺 BC，辺 CD 上を，毎秒 1 cm の速さで動き，12 秒後に頂点 D に到着する。点 Q は，点 P が頂点 B を出発するのと同時に頂点 D を出発し，辺 DE，辺 EA 上を，点 P と同じ速さで動き，12 秒後に頂点 A に到着する。点 P と点 Q を結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都 2007 年度）

問1. 図 1 において，点 P が辺 BC 上にあるとき，頂点 A と点 P，頂点 A と点 Q をそれぞれ結んでできる△APQ を考える。△APQ の周の長さがもっとも短くなるのは，点 P が頂点 B を出発してから何秒後か。

図 1

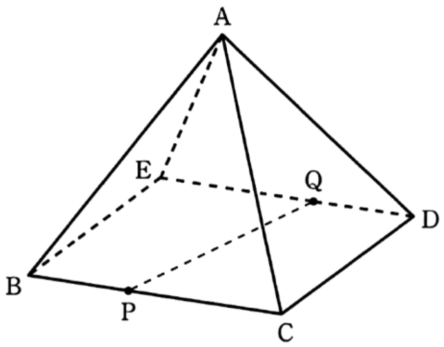
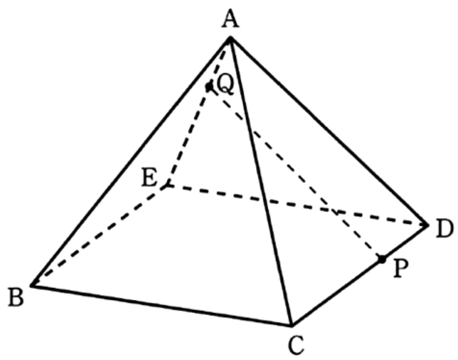


図 2



問2. 図 2 は，図 1 において，点 P が頂点 B を出発してから 10 秒後の場合を表している。線分 PQ の長さは何 cm か。ただし，答えに根号がふくまれるときは，根号をつけたままで表せ。

解答欄

問1	秒後
問2	cm

【問 47】

写真に示したような脚立をモデルにした問題である。図Ⅰ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。平面 ABCD と平面 EFGH とは平行である。四角形 ABCD は AB＝2 cm，BC＝3 cm の長方形であり，四角形 EFGH は EF＝8 cm，FG＝5 cm の長方形である。四角形 AEFB，BFGC，DHGC，AEHD はすべて台形であり，台形 AEFB≡台形 DHGC，台形 BFGC≡台形 AEHD である。AE＝BF＝CG＝DH＝10 cm である。I，J，K，L はそれぞれ辺 AE，BF，CG，DH 上の点であり，AI＝BJ＝CK＝DL である。このとき，4 点 I，J，K，L は同じ平面上にあり，その 4 点を結んでできる四角形 IJKL は長方形になる。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

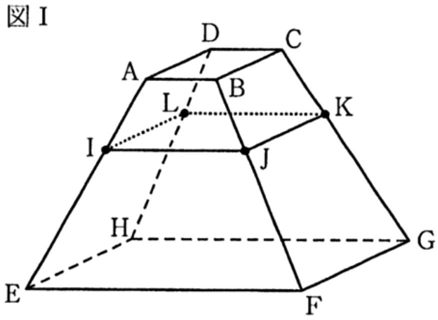
（大阪府　前期　2007 年度）

問1．AI＝x cm とする。

(1) 長方形 IJKL の辺 IJ の長さを x を用いて表しなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

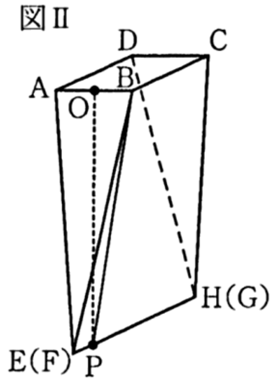
(2) 長方形 IJKL が正方形になるときの x の値を求めなさい。

図Ⅰ



問2．図Ⅱは，図Ⅰ中の立体 ABCD－EFGH において台形 AEHD，BFGC をそれぞれ直線 AD，BC を軸として回転させ，E と F，H と G とをそれぞれ重ね合わせてできる立体 ABCD－EH を示している。図Ⅱにおいて，O は辺 AB の中点である。P は O から辺 EH にひいた垂線と辺 EH との交点である。このとき，直線 OP は平面 ABCD と垂直になる。また，直線 BP は辺 EH と垂直になる。

図Ⅱ



(1) 線分 OP の長さを求めなさい。

(2) 立体 ABCD－EH の体積を求めなさい。

解答欄

問1	(1)	求め方 cm
	(2)	
問2	(1)	cm
	(2)	cm^3

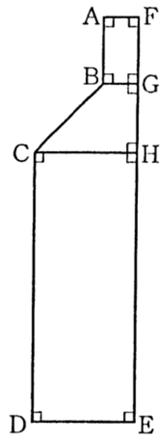
【問 48】

図Ⅰにおいて，図形 ABCDEF は，六つの線分 AB，BC，CD，DE，EF，FA によって囲まれてできる図形である。G，H は，それぞれ，B，C から辺 FE にひいた垂線と辺 FE との交点である。四角形 ABGF，CDEH は長方形である。AF＝1 cm，DE＝3 cm，FG＝GH＝2 cm，HE＝8 cm である。このとき，四角形 BCHG は BG∥CH の台形となり，その内角∠BCH の大きさは 45° になる。円周率を π として，次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府　後期　2007 年度）

問1. 解答欄の図は，図Ⅰ中の点 C と線分 FE のみを示したものである。C を通り線分 FE に垂直な直線を，定規とコンパスを使って解答欄の図中に作図しなさい。作図の方法がわかるように，作図に用いた線は残しておくこと。

図Ⅰ



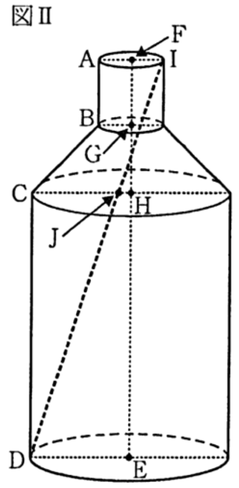
問2. 図Ⅱ，図Ⅲは，図Ⅰの図形 ABCDEF を直線 FE を軸として 1 回転させてできる立体を示している。この立体を P とする。

(1) 図Ⅱにおいて，AI は円 F の直径である。J は，直線 ID と直線 CH との交点である。

① 線分 ID の長さを求めなさい。

② 線分 CJ の長さを求めなさい。

図Ⅱ

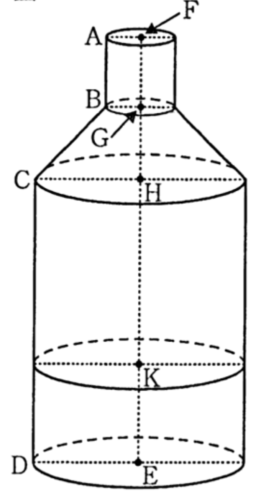


(2) 図Ⅲにおいて，K は，線分 HE 上にあって E と異なる点である。

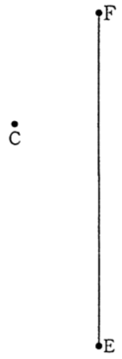
① 立体 P の体積を求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

② 立体 P は，K を通り直線 FE に垂直な平面によって二つの立体に分けられる。その二つの立体のうち，点 F をふくむ方の立体の体積を $V\mathrm{cm}^3$ とし，点 E をふくむ方の立体の体積を $W\mathrm{cm}^3$ とする。$V=3W$ となるときの線分 KE の長さを求めなさい。

図Ⅲ



解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td rowspan="4">問2</td><td rowspan="2">(1)</td><td>①</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>②</td><td>cm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>①</td><td>求め方

cm^3</td></tr>
<tr><td>②</td><td>cm</td></tr>
</table>

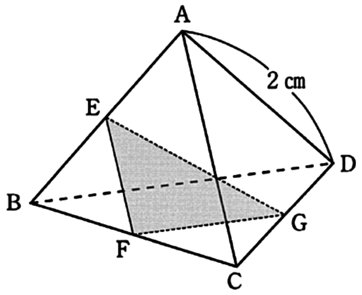
【問 49】

図２のように，１辺の長さが２cmの正四面体(正三角すい)ABCDがある。辺AB，BC，CDの中点をそれぞれE，F，Gとする。次の(1)～(3)に答えなさい

（島根県　2007 年度）

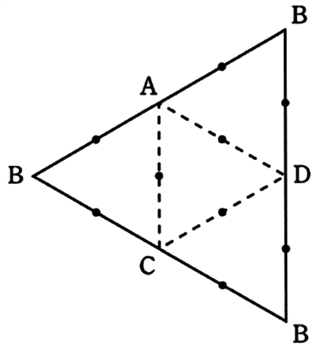
(1) AG，EG の長さをそれぞれ求めなさい。

図 2



(2)　∠FEG の大きさを求めなさい。

図 3

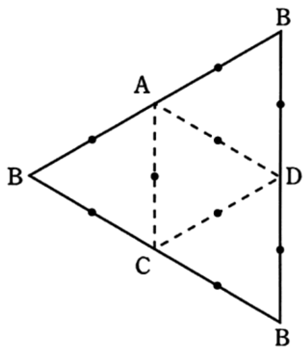


(3)　点 E から辺 AC を通って頂点 D まで，長さが最も短くなるようにひもをかけるとき，次の①，②に答えなさい。

①　図 3 は，この正四面体の展開図である。ひものようすは図 3 の展開図にどのように表されるか，解答用紙の展開図に実線でかき入れなさい。ただし，図中の点(•)は，それぞれ正四面体の各辺の中点の位置を示している。

②　ひもの長さを求めなさい。

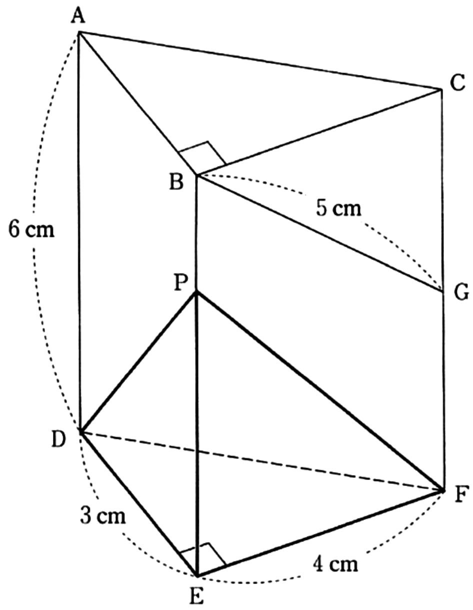
解答欄

<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="2">AG＝　　　　cm</td><td>EG＝　　　　cm</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">°</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)</td><td>①</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>②</td><td>cm</td><td></td></tr>
</table>

【問 50】

図のような，AD＝6 cm，DE＝3 cm，EF＝4 cm の三角柱 ABCDEF があり，その 1 つの底面は∠DEF＝90°の直角三角形で，側面はすべて長方形である。また，辺 CF 上に点 G を，線分 BG の長さが 5 cm になるようにとり，点 B と点 G を結ぶ。点 P は最初点 E にあり，毎秒 1 cm の速さで辺 EB，線分 BG の上を，点 E から点 B を通って点 G まで動いて止まる。点 P が出発してから x 秒後の三角錐 PDEF の体積を y cm^3 とする。ただし，x＝0 のとき，y＝0 とする。このとき，次の問1～問3の [ ] に適当な数または式を書き入れなさい。

（岡山県　2007 年度）



問1．三角柱 ABCDEF の体積は [ア] cm^3 であり，線分 CG の長さは [イ] cm である。

問2．0≦x≦6 のとき，y を x の式で表すと，y＝ [ア] である。
また，x＝2 のとき，y の値は [イ] である。

問3．x＝10 のとき，y の値は [ ] である。

解答欄

問1	ア	cm^3	イ	cm
問2	ア	y＝	イ	
問3				

【問 51】

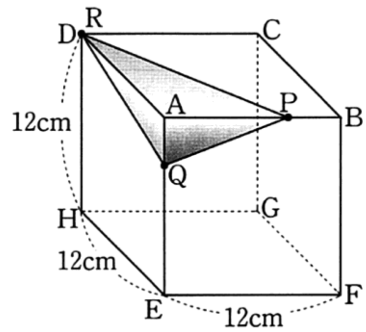
図のような 1 辺の長さが 12 cm の立方体があり，3 点 P，Q，R は，それぞれ辺 AB，AE，AD 上を次のように動くものとする。

- 点 P は，A を出発し，毎秒 4 cm の速さで動いて，B で止まる。
- 点 Q は，点 P と同時に A を出発し，毎秒 2 cm の速さで動いて，E で止まる。
- 点 R は，点 Q が E に到着するまでは，D に止まっている。そして，点 Q が E に到着すると同時に D を出発し，毎秒 3 cm の速さで動いて，A で止まる。

点 P が A を出発してから x 秒後の，三角すい APQR の体積を y cm^3 とする。次の問1，問2に答えなさい。

（山口県 2007 年度）

問1．x の変域が $0<x<3$ のとき，y を x の式で表しなさい。



問2．次の $\boxed{ア}$ ，$\boxed{イ}$ にあてはまる数を求めなさい。

点 P が A を出発してから $\boxed{ア}$ 秒後に，点 R が D を出発する。また，点 R が D を出発したあと，$y=240$ となるのは，$x=\boxed{イ}$ のときである。

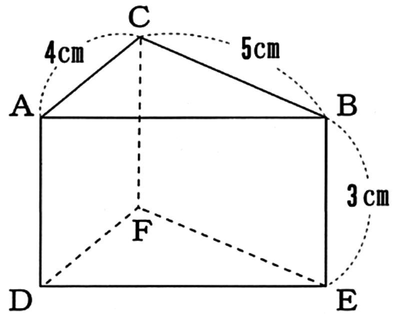
解答欄

問1	$y=$			
問2	ア		イ	

【問 52】

図のような三角柱があり，AC＝4 cm，CB＝5 cm，BE＝3 cm であるとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

（香川県 2007 年度）



(1) この三角柱の辺のうち，辺 AD とねじれの位置にある辺はどれか。すべて書け。

(2) 点 A と点 E，点 C と点 E をそれぞれ結ぶ。AE＝CE であるとき，この三角柱の体積は何 cm^3 か。

解答欄

(1)	
(2)	cm^3

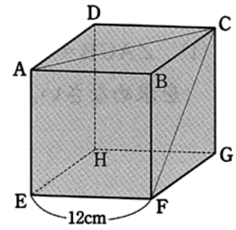
【問 53】

図Ⅰのような，8 点 A，B，C，D，E，F，G，H を頂点とする立方体の形をした紙の箱がある。1 辺の長さが 12 cm のとき，次の1～3の問いに答えなさい。ただし，紙の厚さは考えないものとする。

（宮崎県 2007 年度）

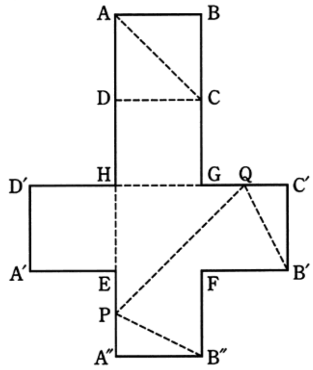
問1．図Ⅰにおいて，∠ACF の大きさを求めなさい。

図Ⅰ



問2．図Ⅰにおいて，頂点AとGを結んだ対角線AGの長さを求めなさい。

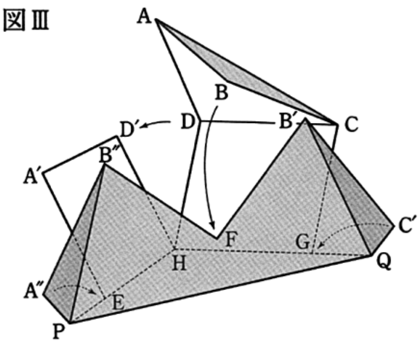
図Ⅱ



問3．図Ⅱは，図Ⅰの立方体の箱を展開したもので，点 A′，A″，B′，B″，C′，D′ は頂点であり，点 P，Q は，それぞれ辺 EA″，GC′ の中点である。この図Ⅱから，図Ⅲのように，次の①～③の手順で折って，図Ⅳのような立体をつくる。

① HE，HG，DC を折り目として，線分 D′H と DH，線分 AD と A′D′ を重ねる。
② PQ，QB′，PB″ を折り目として，線分 CG と B′C′，線分 A′E と B″A″ を重ねる。
③ AC を折り目として，点 B と F を重ねる。

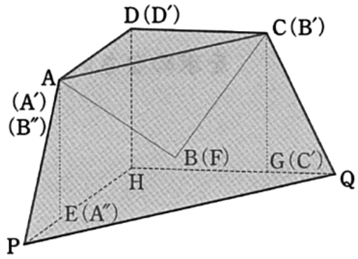
図Ⅲ



このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅳにおいて，台形 APQC の面積を求めなさい。

図Ⅳ



(2) 図Ⅳの６点 A，C，D，P，Q，H を頂点とする立体の体積を求めなさい。

解答欄

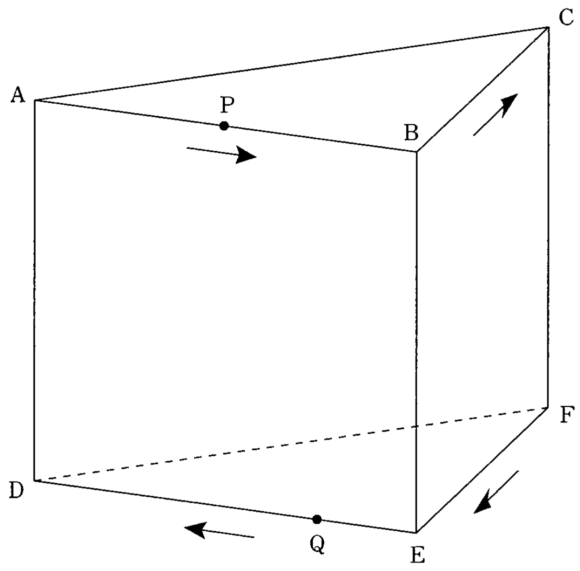
問1	∠ACF＝　　　　度	
問2	AG＝　　　　cm	
問3	(1)	cm^2
	(2)	cm^3

【問 54】

図のように，底面が AB＝4 cm，BC＝2 cm の△ABC で，高さが 4 cm の三角柱があります。この三角柱のもう 1 つの底面を△DEF とします。正しくつくられた大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げます。大きいさいころの出る目の数を x として，点 P は A を出発し，辺 AB，BC 上を矢印の向きに x cm 動いて止まるものとします。また，小さいさいころの出る目の数を y として，点 Q は F を出発し，辺 FE，ED 上を矢印の向きに y cm 動いて止まるものとします。これについて，次の問1・問2に答えなさい。

（広島県 2008 年度）

問1．x＝2，y＝3 となるとき，線分 PQ の長さは何 cm ですか。



問2．直線 PQ と直線 BE がねじれの位置にある確率を求めなさい。

解答欄

問1	cm
問2	

【問 55】

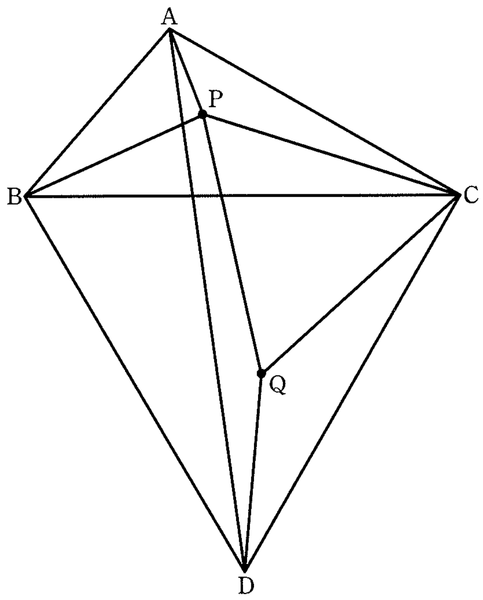
図で，△ABC は∠ABC＝40°，∠ACB＝30°の三角形であり，△BDC は正三角形である。点 P を△ABC の内部にとり，点 Q を，△CPQ が正三角形となるように，△BDC の内部にとる。各問いに答えよ。

（奈良県 2009 年度）

問1．△PBC≡△QDC となることを証明せよ。

問2．点 P を∠ABP＝∠PBC，∠ACP＝∠PCB となるようにとる。このとき，∠BPQ の大きさを求めよ。

問3．点 P を線分 AD 上に∠APC＝120°となるようにとる。AC＝a cm，BC＝b cm とするとき，3 つの線分 PA，PB，PC の長さの和を a，b を用いて表せ。



解答欄

問1	証明
問2	度
問3	cm

【問 56】

図1は，1 辺の長さが 2 cm の正八面体です。また，図2は，図1の正八面体の展開図を破線（----）で示したものに，図1の辺 AB を実線（——）でかき入れたものです。このとき，次の問1，問2に答えなさい。

（岩手県　2010 年度）

図1

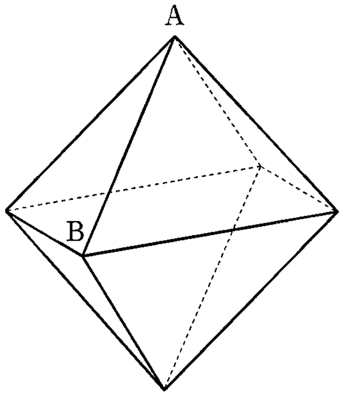
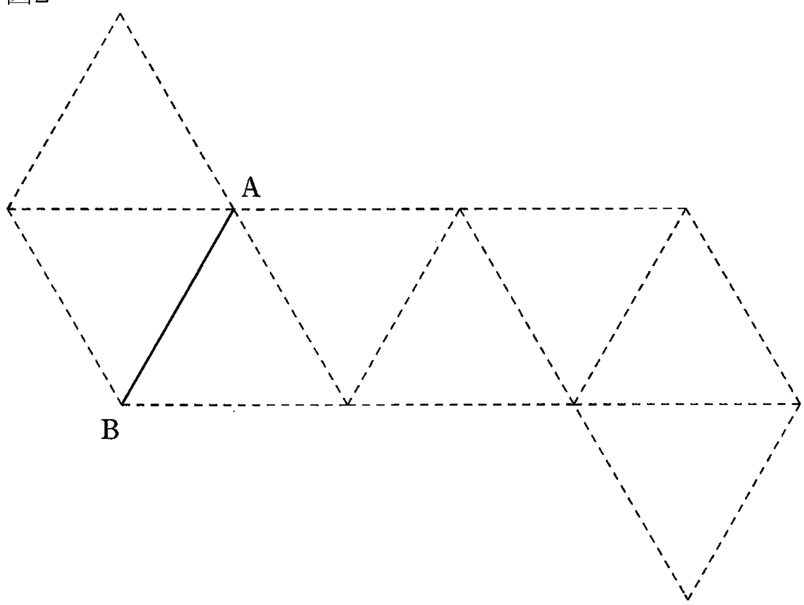


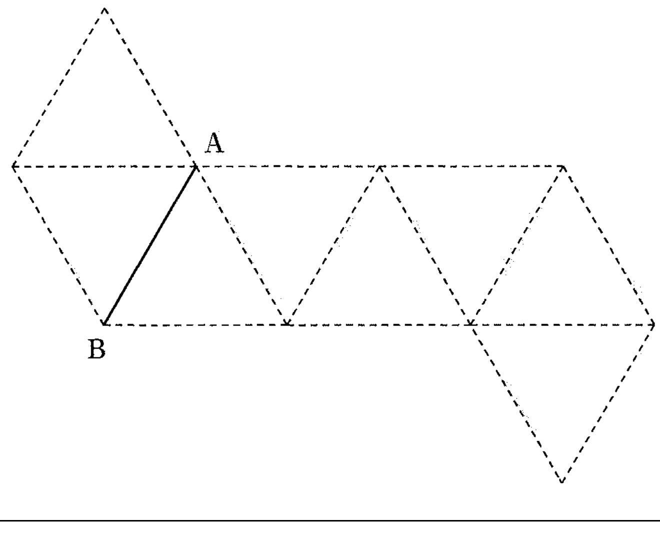
図2



問1　図1で AB と平行な辺は，図2ではどの線分になりますか。図2に実線でかき入れなさい。

問2　図1の正八面体の体積を求めなさい。

解答欄

問1	
問2	cm^3

【問 57】

底面の半径がそれぞれ２ cm，３ cm の２つの円すい A，B があり，図1は円すい A，B の展開図である。円すい A，B の展開図におけるおうぎ形の部分を合わせるとすき間や重なりがなく，ちょうど円になり，図2のようになった。このとき，あとの問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

（山形県　2010 年度）

図1

円すいＡの展開図　円すいＢの展開図

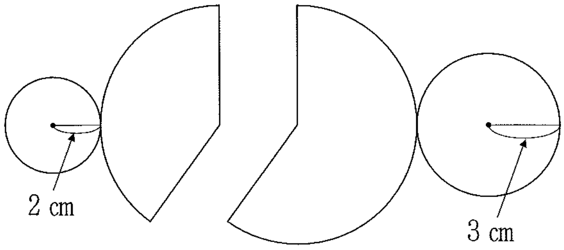
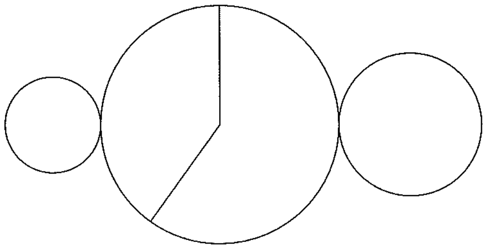


図2



(1)　円すい A の展開図におけるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2)　円すい B の体積を求めなさい。

解答欄

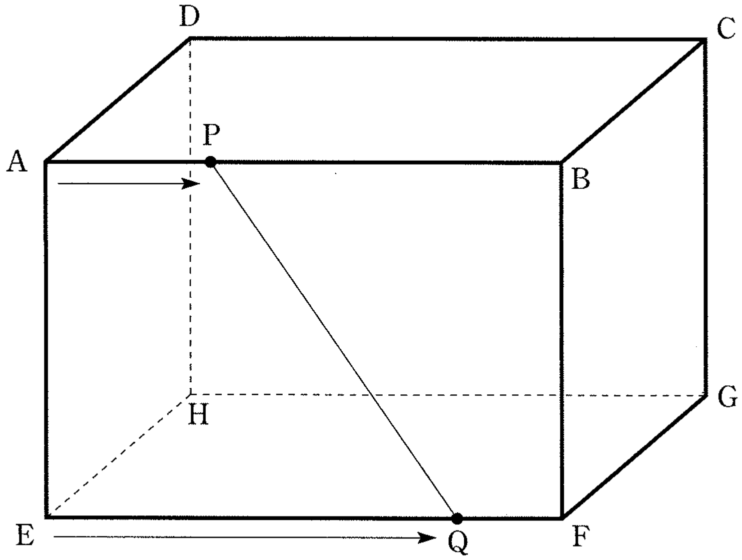
(1)	
(2)	cm^3

【問 58】

図のように，AB＝8 cm，AD＝3 cm，AE＝6 cm の直方体 ABCDEFGH がある。点 P は点 A を出発し，長方形 ABCD の辺 AB，BC，CD，DA 上を秒速 2 cm で回り続ける。また，点 Q は点 E を出発し，長方形 EFGH の辺 EF，FG，GH，HE 上を秒速 5 cm で回り続ける。2 点 P，Q はそれぞれ 2 点 A，E を同時に出発する。このとき，次の問 1，問2に答えなさい。

（茨城県　2010 年度）

問1　2 点 P，Q が出発してから，1 秒後における線分 PQ の長さを求めなさい。



問2　2 点 P，Q が出発してから，初めて PQ＝6 cm になるのは何秒後か求めなさい。

解答欄

問1	cm
問2	秒後

【問 59】

図1のような AB＝20 cm で，縦と横の長さの比が $1:\sqrt{2}$ の長方形 ABCD の紙を，次の①，②のように折ります。

① 辺 AD，BC の中点をそれぞれ M，N とします。図2のように，線分 BM，CM を折り目として，点 A，D が重なり，線分 AM，DM がぴったり重なるように折って三角錐の形の容器をつくります。点 A，D の重なった点を A′ とすると，点 A′ を頂点とし，△MBC を底面とする三角錐となります。

② 重なった線分 AM，DM を離し，線分 MN をかきます。図3のように，改めて線分 BM，CM を折り目として立体にならないように折り重ねたときの点 A，D の移った点をそれぞれ E，F とします。線分 BE，CF の交点は線分 MN 上にあり，この点を G とします。

このとき，次の各問に答えなさい。

（埼玉県 前期 2010 年度）

図1

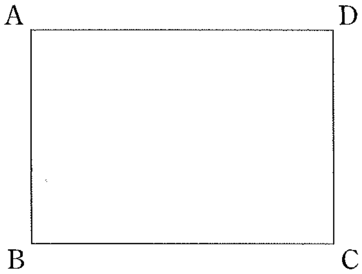


図2

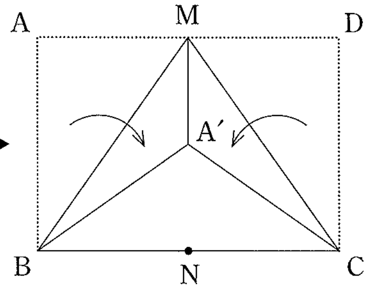
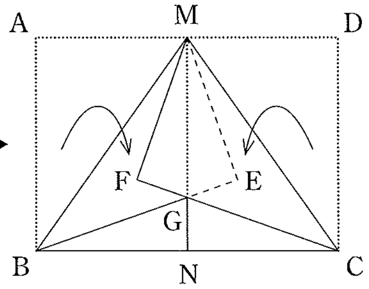
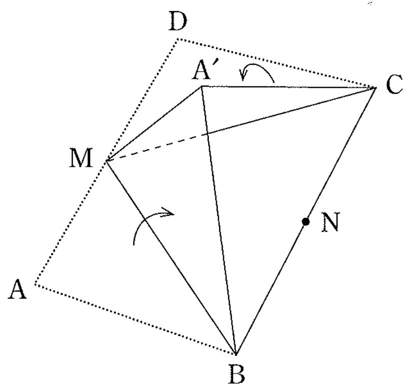


図3



問1 図2でつくられた三角錐は右の図4のようになります。この三角錐の容器の容積を求めなさい。ただし，根号はつけたままで答えなさい。

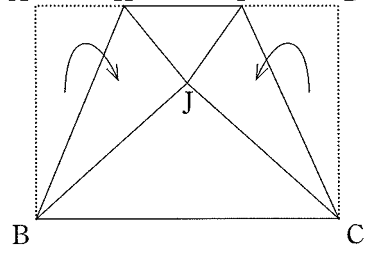
図4



問2 図3において，△FMG と△NCG が合同であることを証明しなさい。

問3 図5のように，長方形 ABCD の紙の辺 AD 上に異なる点 H，I をとり，線分 BH，CI を折り目として折ったとき，点 A，D の移った点が平面 HBCI 上の点 J で重なりました。四角形 HBCI の面積を求めなさい。

図5



解答欄

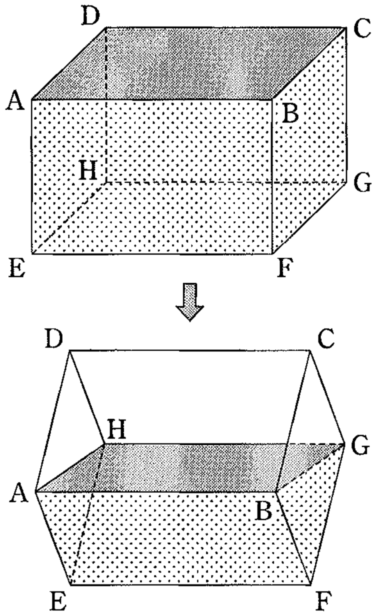
問1	cm^3
問2	〔証明〕
問3	cm^2

【問 60】

　図のような，容積が 6 ℓ の直方体の水そうに水が満たしてあります。この水そうを傾けて水をこぼし，いろいろな量の水を残す方法を考えます。3 ℓ の水を残す方法はいくつかありますが，たとえば右の図のように，水面が 4 点 A, B, G, H を通る平面となるように傾けて水をこぼすと，水そうには 3 ℓ の水が残ります。水そうに 1 ℓ の水を残す方法を 1 つ考えます。下の □ の中の □ にあてはまる記号を書いて，その方法を完成させなさい。ただし，水そうの壁面の厚さは考えないものとし，記号の順序は問いません。

（埼玉県 後期 2010 年度）

水そうに 1 ℓ の水を残すには，水面が 3 点 □ , □ , □ を通る平面となるように傾けて水をこぼせばよい。



解答欄

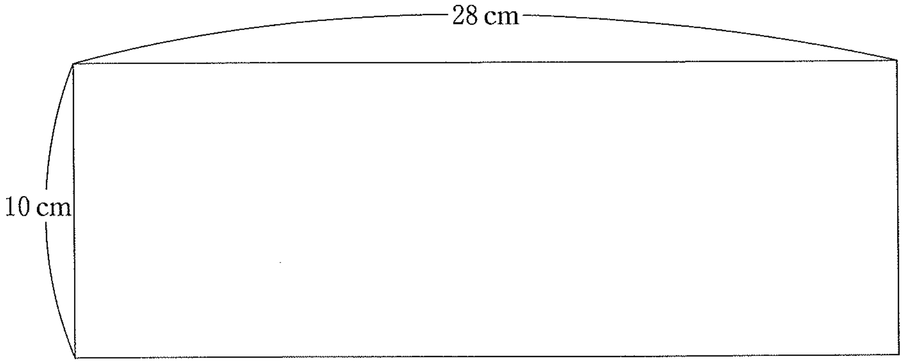
3 点 □ , □ , □ を通る平面

【問 61】

図1は，縦 10 cm，横 28 cm の長方形の紙を表している。この紙を 3 枚の長方形に切り分け，そのうちの 2 枚を底面に，残りの 1 枚を折り曲げて側面全体にして四角柱を組み立てる。ただし，紙の厚さや，のりしろは考えないものとする。このとき，次の問1，問2に答えなさい。

（千葉県　2010 年度）

図1



問1　図1の紙を，図2のように，(ア)，(イ)，(ウ) の長方形に切り分け，図3のように組み立てる。このときできる四角柱の体積を求めなさい。

図2

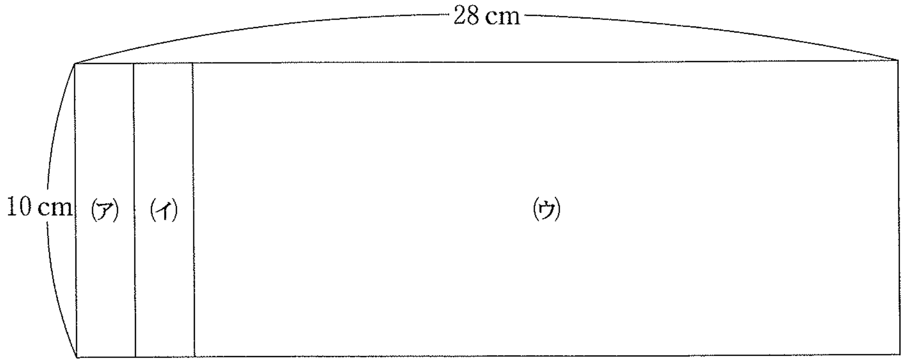
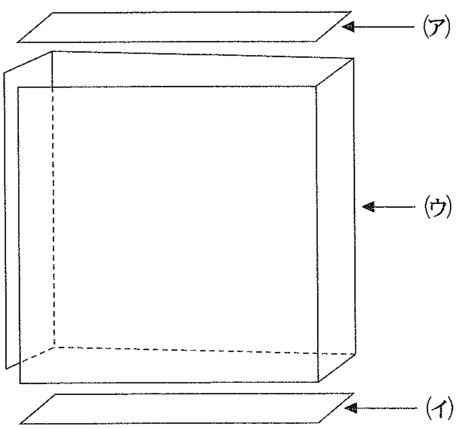
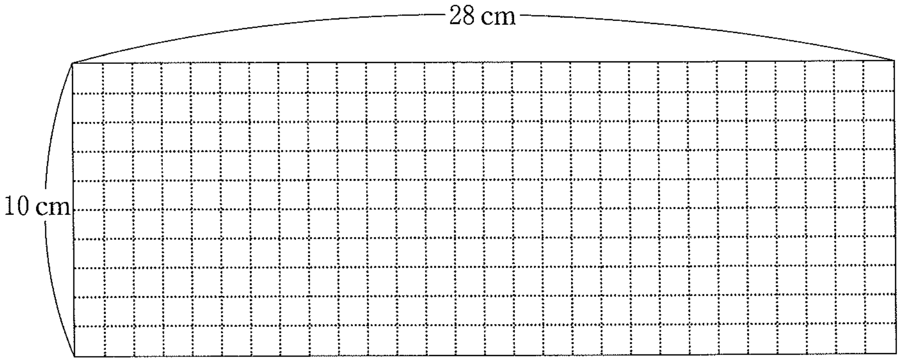


図3

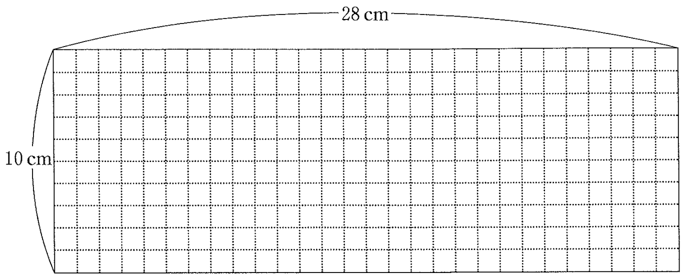


問2　図1の紙を，図2と違う切り分け方をして組み立てたところ，問1とは体積が異なる四角柱ができた。このとき，3枚の長方形に切り分けた線を図4にひきなさい。ただし，図4の点線は，縦，横ともに 1 cm 間隔でひかれているものとする。

図4



解答欄

問1	cm^3
問2	

【問 62】

ある中学校の数学の授業で，S さんが作った問題をみんなで考えた。次の各問に答えよ。

（東京都　2010 年度）

［S さんが作った問題］

a，h を正の数とする。 右の図1で，四角形 ABCD は 1 辺の長さが a cm の正方形である。 四角形 ABCD の 2 つの対角線の交点を M とする。 右の図2に示した立体は，図1の四角形 ABCD を，四角形 ABCD と垂直な方向に，一定の距離だけ平行に動かしてできた直方体を表している。 点 M が動いてできた線分の長さを h cm，この立体の体積を P cm^3 とするとき，体積 P を a，h を用いた式で表しなさい。

図1

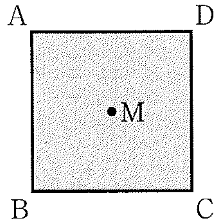
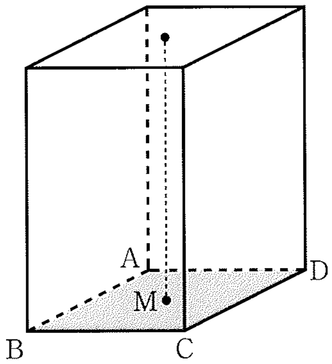


図2



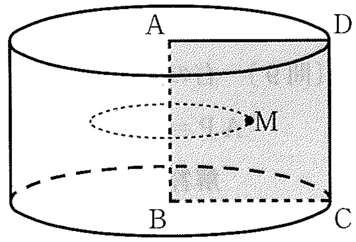
問1 ［S さんが作った問題］で，P を a，h を用いた式で表せ。

先生は，［S さんが作った問題］をもとにして，次の問題を作った。

［先生が作った問題］

a，ℓ を正の数とする。 右の図3に示した立体は，図1の四角形 ABCD を，頂点 A，B を通る直線を軸として 1 回転させてできた円柱を表している。 点 M が動いてできた円の周の長さを ℓ cm， この立体の体積を V cm^3 とするとき，$\mathrm{V}=a^2\ell$ となることを確かめなさい。

図3



問2 ［先生が作った問題］で，V，ℓ をそれぞれ a を使って表し，$\mathrm{V}=a^2\ell$ となることを証明せよ。ただし，円周率は π とする。

解答欄

問1	P＝
問2	〔証明〕 V＝$a^2\ell$

【問 63】

図1に示した立体 ABCD－EFGH は，1 辺の長さが 6 cm の立方体である。辺 AE 上にある点を P とする。頂点 F と頂点 H，頂点 F と点 P，頂点 H と点 P をそれぞれ結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都　2010 年度）

問1　図1において，点 P が頂点 A に一致するとき，△PFH の内角である∠FPH の大きさは何度か。

問2　図2は，図1において，頂点 C と頂点 F，頂点 C と頂点 H，頂点 C と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。AP＝3 cm のとき，立体 P－CHF の体積は何 cm^3 か。

図1

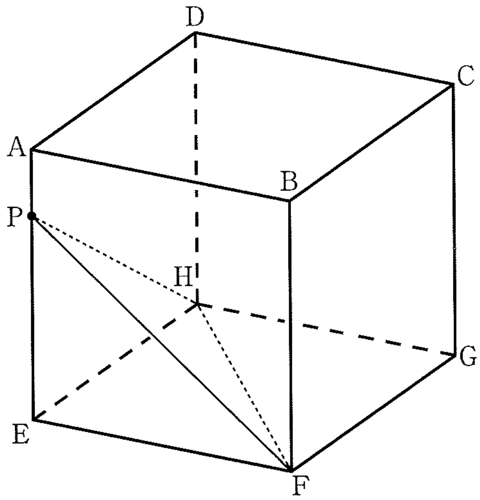
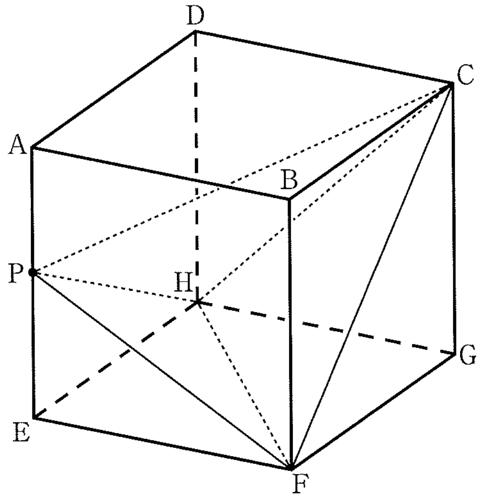


図2



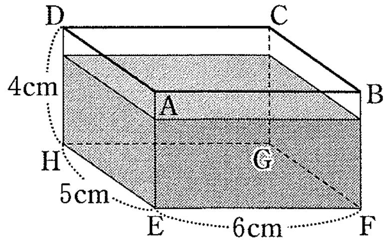
解答欄

問1	度
問2	cm^3

【問 64】

図のように，EF＝6 cm，EH＝5 cm，DH＝4 cm の直方体 ABCD－EFGH の容器に水が入っている。この容器を静かに傾けて，水を流し出すとき，次の問いに答えなさい。ただし，容器の厚さは考えないものとする。

（富山県　2010 年度）



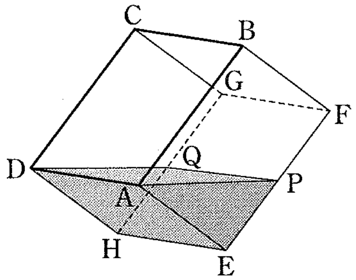
(1)　辺 EF，HG の中点をそれぞれ P，Q とする。右の図のように，辺 EH を水平な台につけ，水を流し出したところ，水面が四角形 APQD となった。このとき，四角形 APQD はどのような四角形になるか，次のア～エから最も適切なものを選び，記号で答えなさい。

ア　正方形

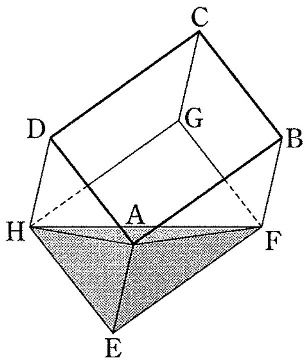
イ　長方形

ウ　ひし形

エ　平行四辺形



(2)　(1)の状態から，右の図のように，点 E を水平な台につけ，水を流し出したところ，水面が△AFH となった。このとき，(1)の状態から，流れ出た水の体積を求めなさい。



解答欄

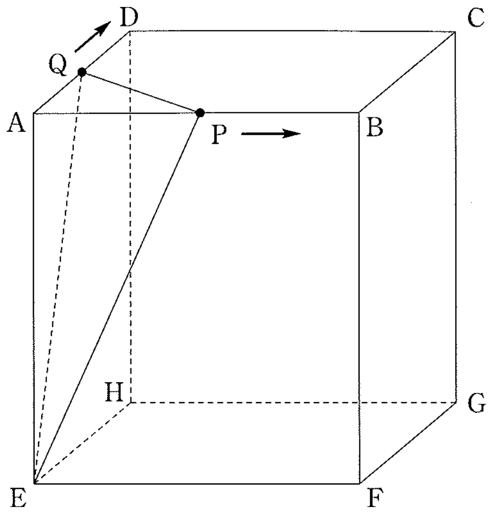
(1)		
(2)		cm^3

【問 65】

図のように，AB＝16 cm，AD＝8 cm，AE＝18 cm の直方体 ABCD－EFGH がある。点 P，Q は頂点 A を同時に出発し，点 P は毎秒 2 cm の速さで辺 AB 上を B まで，点 Q は毎秒 1 cm の速さで，辺 AD 上を D まで動く。このとき，次の問1～問3に答えなさい。

（石川県　2010 年度）

問1　点 P，Q が頂点 A を出発してから 1 秒後のとき，線分 PQ の長さを求めなさい。



問2　点 P，Q が頂点 A を出発してから 3 秒後のとき，三角錐 EAPQ の体積を求めなさい。

問3　線分 PE と線分 QE の中点をそれぞれ M，N とする。P，Q が A を出発して 4 秒後から 6 秒後までの 2 秒間に線分 MN が通ってできる部分の面積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

解答欄

問1	cm
問2	cm^3
問3	〔計算〕 答　　　　　　cm^2

【問 66】

図1は，底面の円の半径が 3 cm，母線の長さが 6 cm の円錐で，点 O は底面の円の中心，線分 AB は底面の円の直径である。このとき，次の問1～問3に答えなさい。

（山梨県　2010 年度）

問1　図1の円錐の側面の展開図はおうぎ形になる。このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

問2　図2は，図1の円錐の底面の円周上に∠AOP＝120°となるように点 P をとり，ひもの長さが最も短くなるように，点 A から円錐の側面にそって点 P までひもをかけたものである。このとき，次の (1)，(2) に答えなさい。

(1)　ひもの長さを求めなさい。

(2)　図3は，図2の側面のうち，ひもと底面の円周とで囲まれた部分を示したものである。この部分の面積を求めなさい。

問3　図4は，図1の底面の円周上に点 A と異なる点 Q をとり，ひもの長さが最も短くなるように，点 A から円錐の側面にそって点 Q までひもをかけ，さらに点 Q から反対側の側面にそって点 A までひもをかけたものである。側面のうち，ひもと底面の円周とで囲まれた部分の面積の和が，最も小さくなるように点 Q をとったとき，次の (1)，(2) に答えなさい。

(1)　∠AOQ の大きさを求めなさい。

(2)　面積の和を求めなさい。

図1

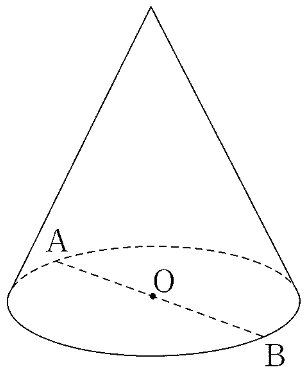


図2

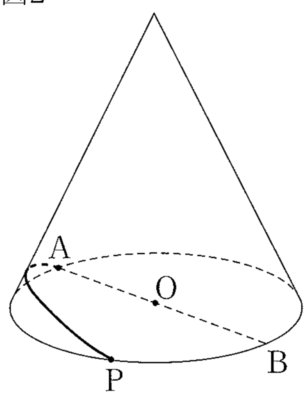


図3

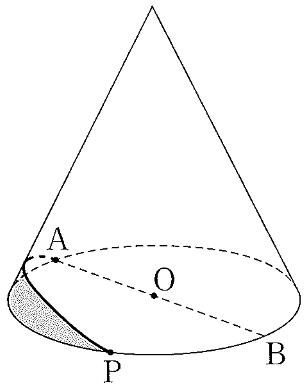
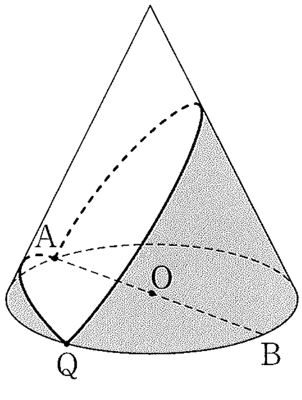


図4



解答欄

問1		
問2	(1)	cm
	(2)	cm^2
問3	(1)	∠AOQ＝
	(2)	cm^2

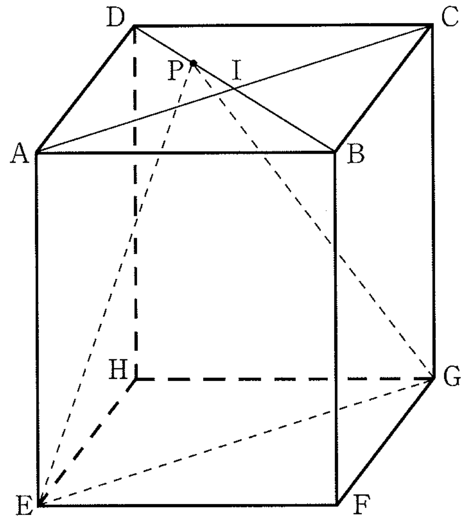
【問 67】

図の立体は，AB＝AD＝6 cm，AE＝7 cm の直方体である。面 ABCD において，2 つの対角線 AC と BD の交点を I とする。また，点 P は線分 ID 上の点である。このとき，次の問1～問3に答えなさい。

（静岡県　2010 年度）

問1　四角すい PEFGH の体積を求めなさい。

図



問2　3 点 A，P，C が，点 B を中心とする同じ円の円周上にあるとき，∠APC の大きさは何度か。180°より小さい角で答えなさい。

問3　△PEG が正三角形となるときの，IP の長さを求めなさい。

解答欄

問1	cm^3
問2	度
問3	cm

【問 68】

図1，図2において，立体ABC－DEFは三角柱である。△ABCと△DEFは，合同な正三角形であり，AB＝2 cm である。四角形 ADEB，BEFC，ADFC は合同な長方形であり，AD＝4 cm である。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府 前期 2010 年度）

問1 図1において，

(1) 次のア～オのうち，辺ABと平行な辺，辺ABとねじれの位置にある辺はそれぞれどれですか。一つずつ選び，記号を書きなさい。

ア 辺 BC

イ 辺 CA

ウ 辺 CF

エ 辺 AD

オ 辺 DE

(2) 三角柱 ABC－DEF の表面積を求めなさい。求め方も書くこと。

問2 図2において，G は辺 AD 上にあって A，D と異なる点である。H は，G を通り辺 DE に平行な直線と直線 AE との交点である。I は，G を通り辺 DF に平行な直線と直線 AF との交点である。H と I とを結ぶ。AG＝x cm とし，$0<x<4$ とする。線分 HI の長さを x を用いて表しなさい。

図1

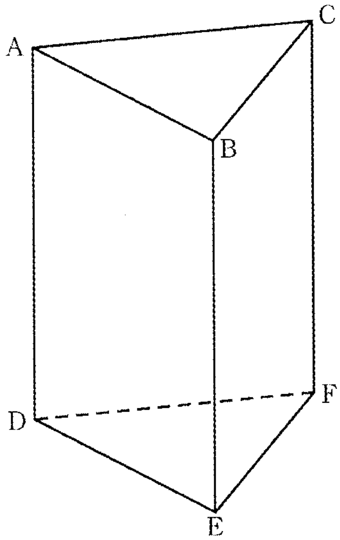
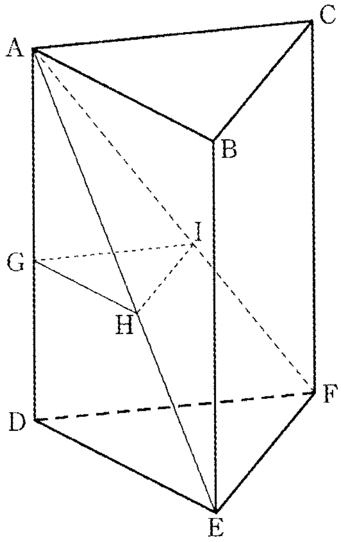


図2



解答欄

<table>
<tr><td rowspan="3">問1</td><td rowspan="2">(1)</td><td>平行な辺</td></tr>
<tr><td>ねじれの位置にある辺</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>〔求め方〕

答え　　　　　　cm^2</td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2">cm</td></tr>
</table>

【問 69】

写真のような鉛筆立てをモデルにした問題である。図1，図2において，立体 ABCD－EFGH は直方体である。AB＝4 cm，AD＝2 cm であり，AE＝a cm とする。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府 後期 2010 年度）

問1 図1において，

(1) 直方体 ABCD－EFGH の体積を a を用いて表しなさい。

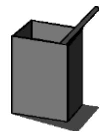
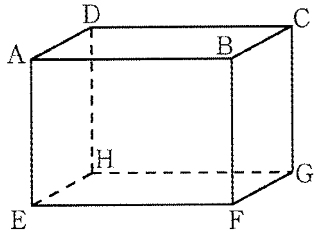


図1



(2) 次のア～オのうち，面 AEFB と平行な辺はどれですか。すべて選び，記号を書きなさい。

ア 辺 AD

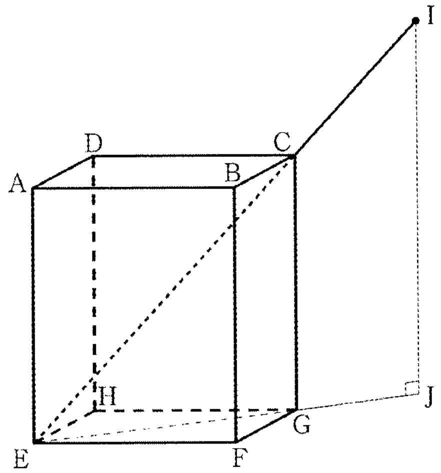
イ 辺 BC

ウ 辺 CG

エ 辺 FG

オ 辺 GH

図2

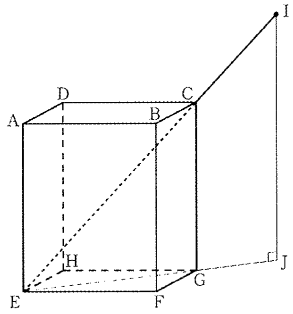


問2 図2は，a＝5 であるときの状態を示している。図2において，I は，直線 CE 上にあって C について E と反対側にある点であり，EI＝10 cm である。J は，I から直線 EG にひいた垂線と直線 EG との交点である。このとき，CG // IJ である。

(1) 線分 CE の長さを求めなさい。

(2) 線分 IJ の長さを求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

解答欄

<table>
<tr><td rowspan="2">問1</td><td>(1)</td><td>cm^3</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td></td></tr>
<tr><td>問2</td><td>(1)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td></td><td>(2)</td><td>〔求め方〕


答え　　　　　　cm</td></tr>
</table>

【問 70】

図1のように，1 辺の長さが 4 cm の，透明なガラス板をはり合わせて組み立てられた正四面体 OABC において，辺 AB，辺 OB，辺 OC，辺 AC の中点をそれぞれ P，Q，R，S とする。このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，ガラス板の厚みは考えないものとする。

（鳥取県　2010 年度）

問1　OP の長さを求めなさい。

問2　△OPC の面積を求めなさい。

問3　四面体 OPCA の体積を求めなさい。

問4　図1の正四面体 OABC を図2のように展開するとき，頂点 O と一致する点を①，②，③からすべて選び，番号で答えなさい。

問5　図1の正四面体 OABC 上に，点 P と点 Q，点 Q と点 R，点 R と点 S，点 S と点 P を結ぶ線分をそれぞれ油性マーカーでかいた後に，図3のように展開するとき，油性マーカーでかかれた線分の見え方を，定規を用いて解答用紙の図の中にかきなさい。なお，図3および解答欄の〔図〕の・は図1の正四面体のそれぞれの辺の中点を表すものとする。

図1

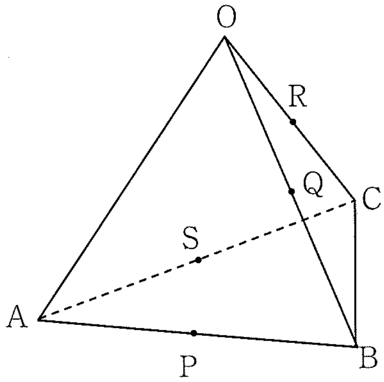


図2

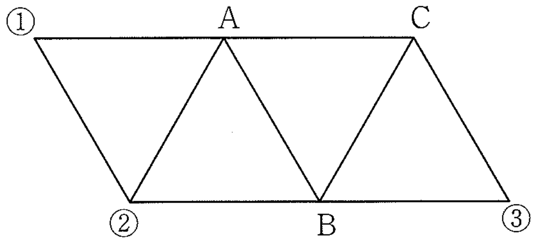
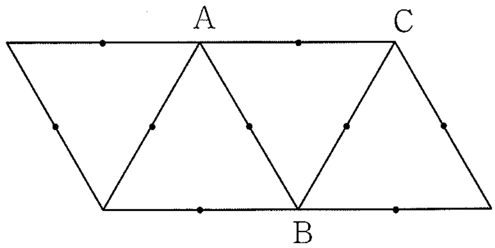
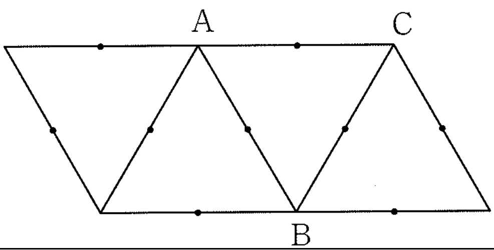


図3



解答欄

問1	cm
問2	cm^2
問3	cm^3
問4	
問5	〔図〕 

【問 71】

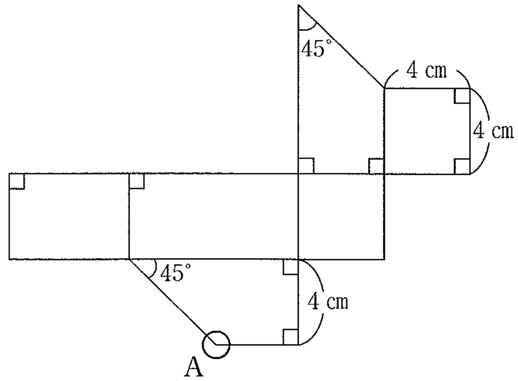
図1は，ある立体の展開図である。次の(1)～(3)に答えなさい。

（島根県　2010 年度）

(1)　この展開図をもとにして立体をつくるとき，頂点 A と重なり合う点すべてに○をつけなさい。

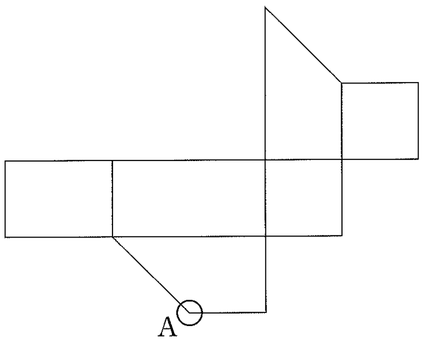
(2)　この立体の体積を求めなさい。

図1



(3)　この立体をいくつか組み合わせて，できるだけ小さい立方体をつくりたい。このとき，この立体は全部で何個必要か，答えなさい。

解答欄

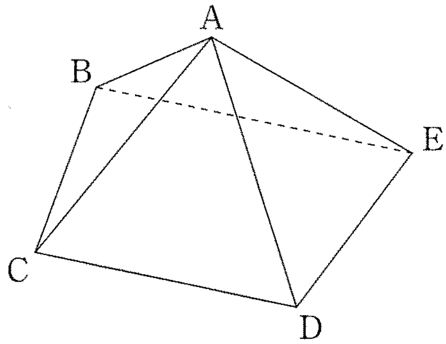
問1	(1)	
	(2)	cm^3
	(3)	個

【問 72】

図は，点 A, B, C, D, E を頂点とし，AB＝AC＝AD＝AE＝BC＝CD＝DE＝8 cm，BE＝10 cm，BE // CD の四角すいを表している。次の問1～問3の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数を記入せよ。ただし，根号を使う場合は $\sqrt{}$ の中を最も小さい整数にすること。

（福岡県　2010 年度）

問1　図に示す立体において，辺 BC とねじれの位置にある辺は全部で $\boxed{本}$ ある。



問2　図に示す立体において，△ABD の面積は $\boxed{\text{cm}^2}$ である。

問3　図に示す立体において，辺 BC 上に BF＝5 cm となる点 F をとり，辺 ED 上に EG＝3 cm となる点 G をとる。辺 AC 上に点 P，辺 AD 上に点 Q を，FP＋PQ＋QG の長さが最も短くなるようにとる。このとき，FP＋PQ＋QG の長さは $\boxed{\text{cm}}$ である。

解答欄

問1	
問2	
問3	

【問 73】

図のように，底面が EF // HG，∠EFG＝90°の台形 EFGH である四角柱がある。BC＝BF とするとき，次の問1～問3に答えなさい。

（佐賀県 後期 2010 年度）

問1 辺 AB とねじれの位置にある辺はどれか，すべて答えなさい。

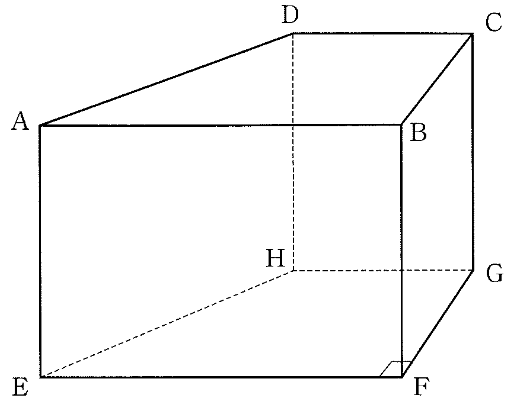
問2 AC＝AF であることを証明しなさい。

問3 AB＝8 cm，CD＝4 cm，DA＝$4\sqrt{3}$ cm とするとき，次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 辺 BC の長さを求めなさい。

(2) AG の長さを求めなさい。

(3) △ACF の面積を求めなさい。



解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">問3</td><td>(1)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>cm²</td></tr>
</table>

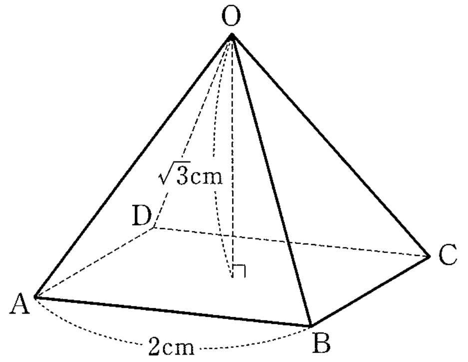
【問 74】

図1，図2のように，底面 ABCD が１辺の長さ２cm の正方形である正四角すい OABCD がある。また，正四角すい OABCD の高さは $\sqrt{3}$ cm である。このとき，次の問いに答えなさい。

（長崎県　2010 年度）

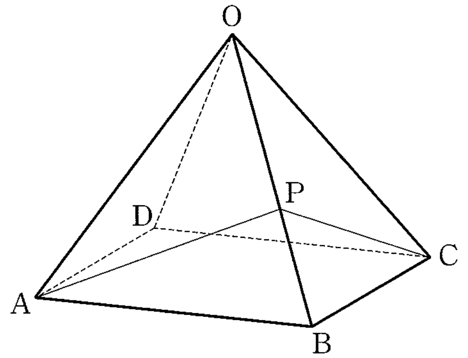
問1　正四角すい OABCD の体積は何 cm^3 か。

図1



問2　辺 OA の長さは何 cm か。

図2



問3　三角形 OAB の面積は何 cm^2 か。

問4　図2において，辺 OB 上を動く点をＰとする。２つの線分 AP，PC の長さの和 AP＋PC が最小となるとき，AP＋PC の長さは何 cm か。

解答欄

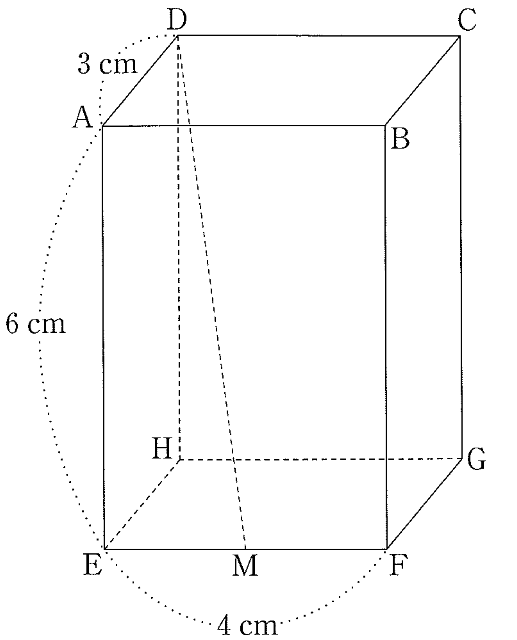
問1	cm^3
問2	cm
問3	cm^2
問4	cm

【問 75】

図は，点 A, B, C, D, E, F, G, H を頂点とする直方体で，AD＝3 cm，AE＝6 cm，EF＝4 cm である。点 M は辺 EF の中点である。このとき，次の各問いに答えなさい。

（熊本県　2010 年度）

問1　線分 DM の長さを求めなさい。



問2　辺 CG 上に点 P をとり，CP＝x cm とする。∠DPM＝90° となるときの x の値を求めたい。x についての方程式をつくり，x の値を求めなさい。

解答欄

問1	cm	
問2	方程式	
	x の値	

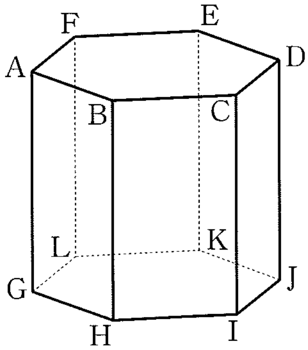
【問 76】

図1のような，正六角柱の形をした紙の箱がある。底面の正六角形の 1 辺が 4 cm，高さが 8 cm のとき，次の問1～問4に答えなさい。ただし，紙の厚さは考えないものとする。

（宮崎県　2010 年度）

問1　図1において，辺を直線とみたとき，直線 AB とねじれの位置にある直線は何本ありますか。

図1



問2　図1において，正六角形 ABCDEF の面積を求めなさい。

問3　図2は，図1の正六角形 ABCDEF の各辺の中点を P，Q，R，S，T，U とし，これらの点と正六角形 GHIJKL の各頂点をそれぞれ結んだものである。図3は，図2における正六角柱を，線分 PH，HQ，QI，IR，RJ，JS，SK，KT，TL，LU，UG，GP で，上下２つの部分に切り離したものである。図4は，図3の下の部分における正六角形 GHIJKL の各辺を折り目として，頂点である P′，Q′，R′，S′，T′，U′ のそれぞれが 1 点に集まるように折り，この点を X として正六角錐 XGHIJKL をつくったものである。このとき，図4の正六角錐の高さを求めなさい。

図2

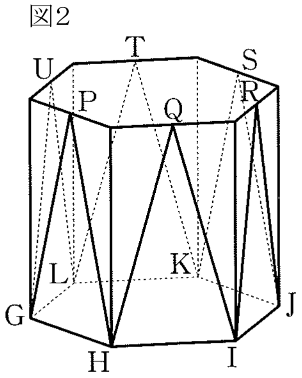


図3

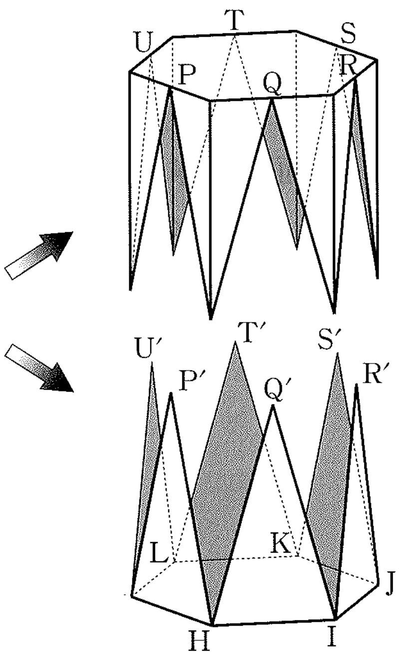
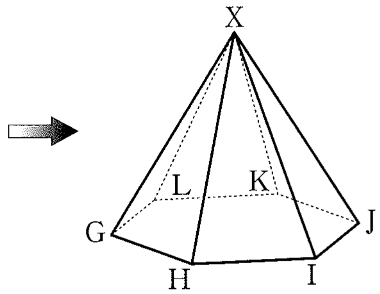
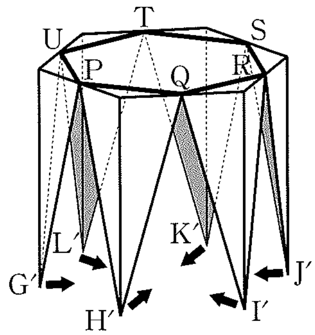


図4



問4　図5は，図3の上の部分における正六角形 PQRSTU の各辺を折り目として，頂点である G′，H′，I′，J′，K′，L′ のそれぞれが 1 点に集まるように折り，立体をつくるようすを示したものである。このとき，できあがる立体の体積を求めなさい。

図5



解答欄

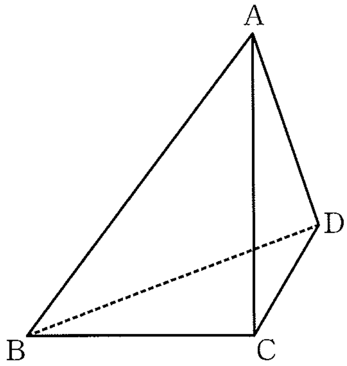
問1	本
問2	cm^2
問3	cm
問4	cm^3

【問 77】

図は，AC＝8 cm，BC＝CD＝6 cm，∠ACB＝∠ACD＝∠BCD＝90° の三角すい ABCD である。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

（鹿児島県 2010 年度）

(1) 辺 AC とねじれの位置にある辺をあげよ。



(2) 辺 AC，AD の中点をそれぞれ M，N とするとき，四角すい BCDNM の体積は何 cm^3 か。

解答欄

(1)	
(2)	cm^3

【問 78】

ひろみさんのクラスでは，次の手順でいろいろな円すいをつくり，わかったことを班ごとにまとめることになった。

手順1　半径 10 cm の円形の紙を用意し，図1のように，円周上の点 A から中心 O まで直線の切り込みを入れる。

手順2　図1の紙を，紙の一部が内側にかくれるように切り込み部分をずらして，図2のように，点 O を頂点とする円すいの側面をつくる。なお，側面の外側にずれる切り込み部分を OA，側面の内側にずれる切り込み部分を O A′ とする。

手順3　図3のように，円すいの側面に合う底面の紙を用意し，円すいをつくる。

図1

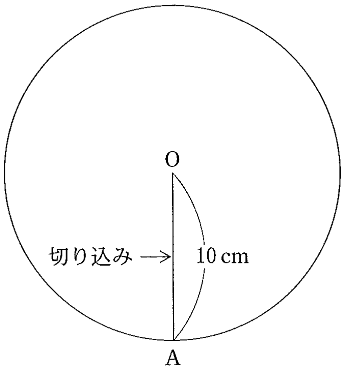


図2

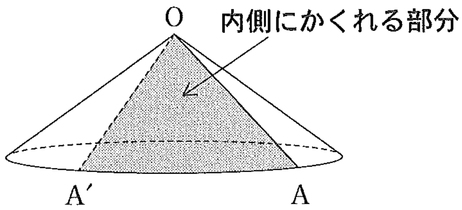
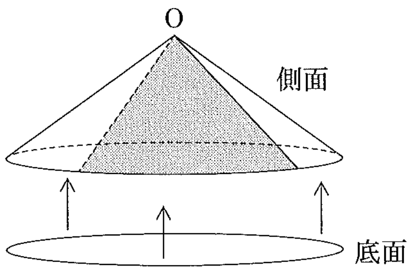


図3



ひろみさんの班は，図2の内側にかくれる部分の面積に着目し，わかったことをまとめた。下の $\boxed{\quad}$ のひろみさんの班がまとめたことについて，次の問1，問2に答えなさい。ただし，円周率は π とし，紙の厚さは考えないものとする。

（千葉県　後期　2011 年度）

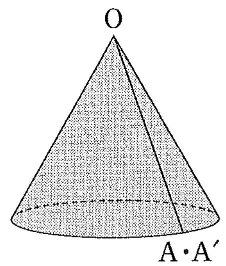
ひろみさんの班がまとめたこと

◎ 内側にかくれる部分の面積を変えても，円すいの $\boxed{\text{①}}$ は変わらない。

◎ 内側にかくれる部分の面積を x，円すいの側面積を y として，y を x の式で表すと，$\boxed{\text{②}}$ の式になる。

◎ 右の図のように，OA と O A′ が重なるまでずらして，側面の紙全体を二重にすると，円すいの底面積は $\boxed{\text{③}}$ cm^2 になる。

◎ 内側にかくれる部分の面積が $\boxed{\text{④}}$ cm^2 のとき，円すいの高さは 8 cm になる。



問1　$\boxed{\text{①}}$，$\boxed{\text{②}}$ の中に入る最も適当なものを，下のア～カのうちからそれぞれ一つずつ選び，符号で答えなさい。

ア　体積
イ　表面積
ウ　母線の長さ
エ　比例
オ　反比例
カ　一次関数

問2　$\boxed{\text{③}}$，$\boxed{\text{④}}$ の中に入る数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	①	
	②	
問2	③	
	④	

【問 79】

図1に示した立体 A－BCD は，1 辺の長さが 6 cm の正四面体である。点 P は，頂点 C を出発し，辺 CB，辺 BA 上を毎秒 1 cm の速さで動き，12 秒後に頂点 A に到着する。点 Q は，点 P が頂点 C を出発するのと同時に頂点 B を出発し，辺 BD，辺 DC 上を，点 P と同じ速さで動き，12 秒後に頂点 C に到着する。点 P と点 Q を結ぶ。次の各問に答えよ。

（東京都　2011 年度）

問1　図1において，点 P が辺 CB 上にあるとき，辺 CB と線分 PQ が垂直になるのは，点 P が頂点 C を出発してから何秒後か。

図1

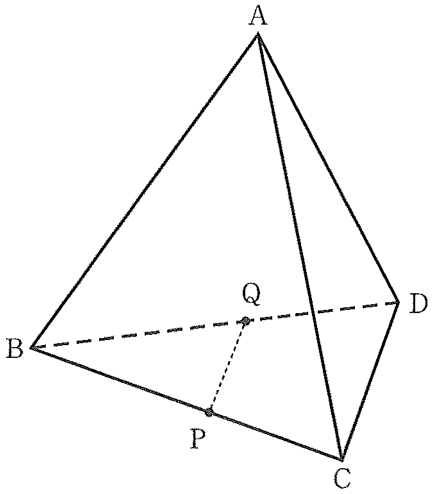
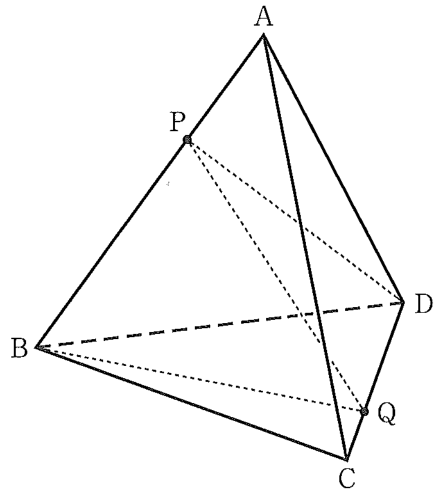


図2



問2　図2は，図1において，点 P が頂点 C を出発してから 10 秒後のとき，頂点 B と点 Q，頂点 D と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。立体 P－BQD の体積は，立体 A－BCD の体積の何分のいくつか。

解答欄

問1	秒後
問2	

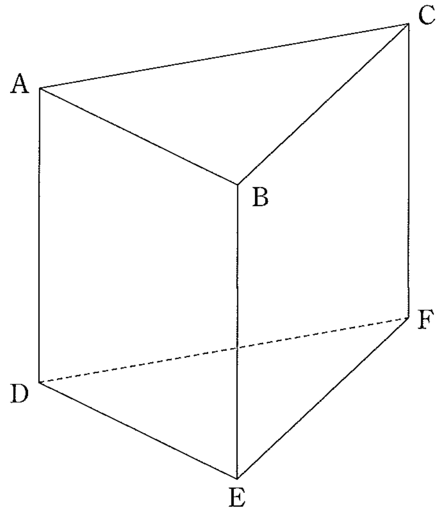
【問 80】

図1～図3は，いずれも AC＝4 cm，AD＝3 cm，底面 DEF の面積が 9 cm^2 の三角柱である。ただし，底面 DEF の内角はすべて鋭角とする。このとき，次の問1～問3に答えなさい。

（石川県　2011 年度）

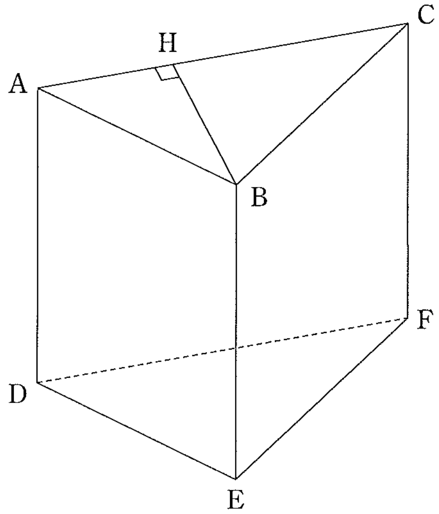
問1　図1において，辺 AC とねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。

図1



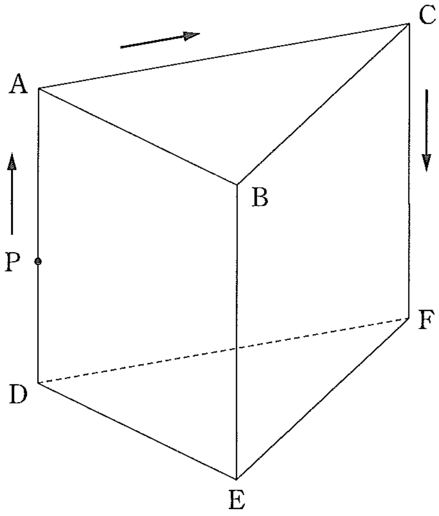
問2　図2のように，点 B から辺 AC に垂線を引き，辺 AC との交点を H とする。このとき，線分 EH の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図2

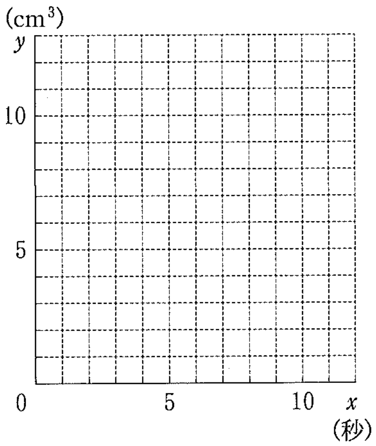


問3　図3のように，点 P が毎秒 1 cm の速さで，D から F まで D→A→C→F の順に，辺 DA，AC，CF 上を動く。点 P が D を動きはじめてから x 秒後の三角錐 PDEF の体積を y cm^3 として，P が D から F まで動いたときの x と y の関係をグラフに表しなさい。

図3



解答欄

問1	
問2	〔計算〕 答　　　　　　　　cm
問3	

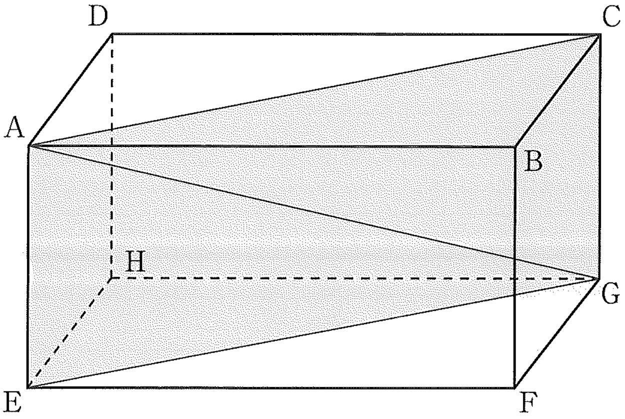
【問 81】

AB＝6 cm，AD＝2 cm，AE＝3 cm である直方体 ABCD－EFGH がある。このとき，次の問1，問2に答えなさい。

（山梨県　2011 年度）

問1　長方形 AEGC の対角線 AG の長さを求めなさい。

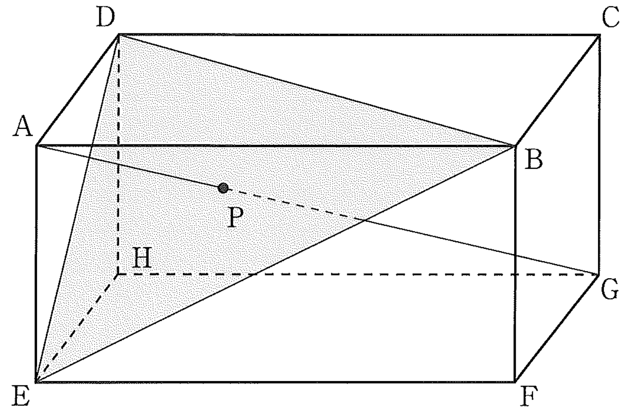
図1



問2　面 DEB と対角線 AG の交点を P とする。このとき，次の (1) ～ (3) に答えなさい。

(1)　直線 EP と面 ABCD の交点を Q とする。この点 Q は面 ABCD 上のどこにあるか簡潔に書きなさい。ただし，点 Q の位置が 1 点に決まるように書くこと。

図2



(2)　AP：PG を，最も簡単な整数の比で求めなさい。また，その比が求められた理由を，「相似」という言葉を使って簡潔に説明しなさい。

(3)　四面体 PDHC の体積を求めなさい。

解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="3">cm</td></tr>
<tr><td rowspan="4">問2</td><td>(1)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>比</td><td>：</td></tr>
<tr><td>理由</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">cm^3</td></tr>
</table>

【問 82】

図1の立体は，AB＝4 cm，AD＝AE＝3 cm の直方体である。このとき，次の問1～問3に答えなさい。

（静岡県　2011 年度）

問1　この直方体の表面積を求めなさい。

問2　△AEG を辺 AE を軸として 1 回転させてできる立体から，△AEF を辺 AE を軸として 1 回転させてできる立体を取り除いた，残りの部分の立体の体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

問3　この直方体において，図2のように，点 E を出発し，2 辺 EF，FG 上を点 F を通って点 G まで，毎秒 1 cm の速さで移動する点を P とする。直方体の辺のうち，点 P が点 E を出発してから x 秒後の，直線 AP とねじれの位置にある辺の数を y とする。

このとき，x と y の関係を表すグラフを，図3にかきなさい。ただし，x の変域を $0<x<7$ とする。

図1

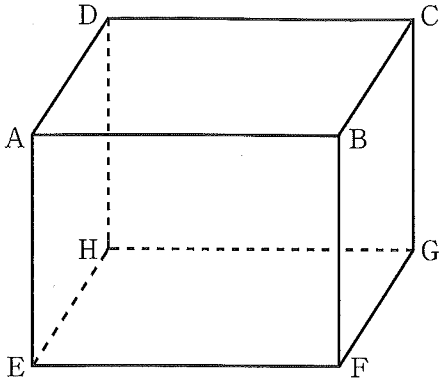


図2

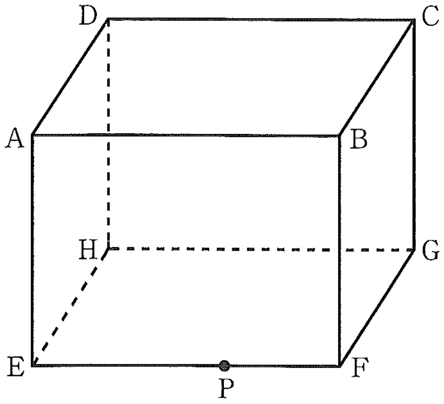
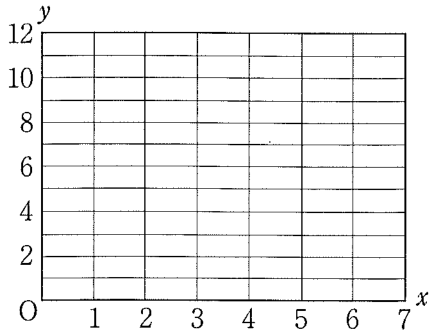
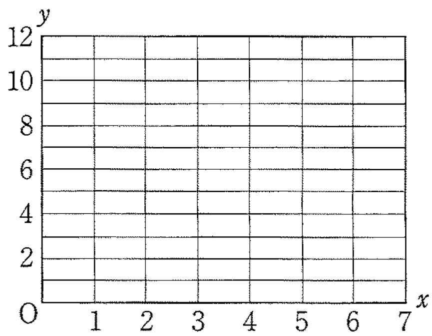


図3



解答欄

問1	cm^2
問2	cm^3
問3	図3 

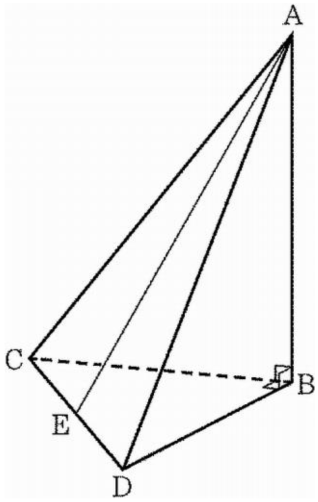
【問 83】

図1，図2において，立体 A－BCD は，三角すいである。△BCD は，BC＝BD＝5 cm，∠CBD＝90°の直角二等辺三角形である。AB＝10 cm であり，直線 AB は平面 BCD と垂直である。次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

（大阪府 後期 2011 年度）

問1 図1において，E は，辺 CD の中点である。E と A とを結ぶ。

図1



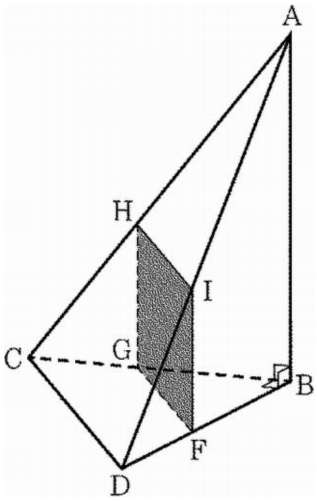
(1) 次のア～オのうち，辺 BD とねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び，記号を書きなさい。

ア	辺 AB
イ	辺 AC
ウ	辺 AD
エ	辺 BC
オ	辺 CD

(2) 三角すい A－BCD の体積を求めなさい。

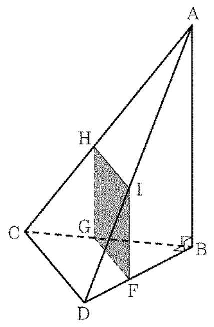
(3) 線分 AE の長さを求めなさい。

図2



問2 図2において，F は辺 BD 上にあって，B，D と異なる点であり，G は F を通り辺 CD に平行な直線と辺 BC との交点である。H は G を通り辺 AB に平行な直線と辺 AC との交点であり，I は F を通り辺 AB に平行な直線と辺 AD との交点である。H と I とを結ぶ。このとき，4 点 F，G，H，I は同じ平面上にあり，四角形 FGHI は長方形である。BF＝x cm とし，$0<x<5$ とするとき，長方形 FGHI の面積を x を用いて表しなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

解答欄

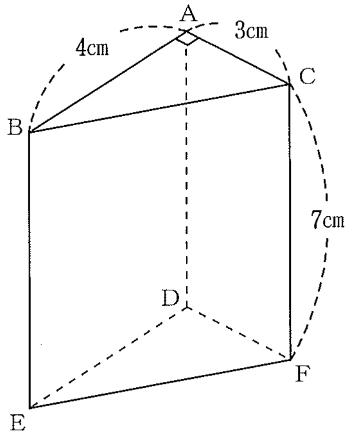
<table>
<tr><td rowspan="3">問1</td><td>(1)</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>cm^3</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2">〔求め方〕


cm^2</td></tr>
</table>

【問 84】

図は，底面が AB＝4 cm，AC＝3 cm，∠BAC＝90°の直角三角形で，高さが 7 cm の三角柱である。この三角柱の表面積を求めよ。

（奈良県　2011 年度）



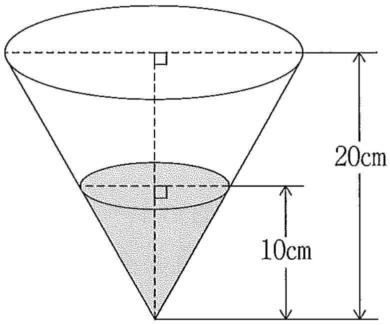
解答欄

cm^2

【問 85】

深さが 20 cm の円錐の形をした容器がある。この容器に 100 cm^3 の水を入れたところ，図のように水面の高さが 10 cm になった。あと何 cm^3 の水を入れると，この容器はいっぱいになるか，求めなさい。

（和歌山県　2011 年度）



解答欄

cm^3

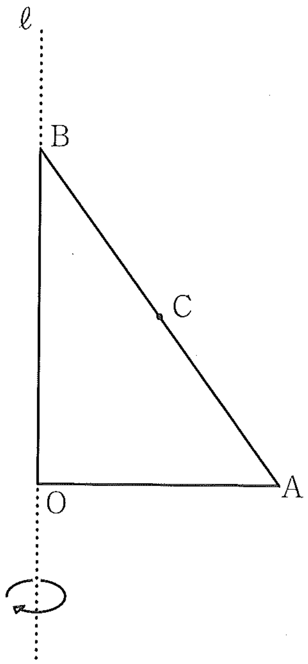
【問 86】

OA＝6 cm, AB＝10 cm, ∠AOB＝90°である直角三角形 OAB の辺 AB の中点を C とする。図1のように，線分 OB を延長した直線 ℓ を軸として，直角三角形 OAB を 1 回転させてできる立体を X とする。このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，円周率は π とする。

（鳥取県　2011 年度）

問1　線分 OB の長さを求めなさい。

図1



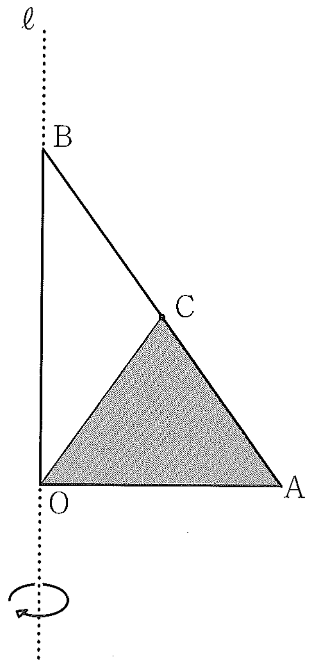
問2　X の体積を求めなさい。

問3　図2のように，△OAC に色をぬる。図1と同様に直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体のうちの，色がついた部分でできる立体を Y とする。このとき，次の(1)，(2)について答えなさい。

(1)　X と Y の体積の比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。

(2)　Y の表面積のうち，線分 AC が動いてできた面の面積を求めなさい。

図2



解答欄

問1		cm
問2		cm^3
問3	(1)	(X の体積) : (Y の体積)＝ :
	(2)	cm^2

【問 87】

図1のように，点 P を頂点とし，点 O を底面の中心とする円錐がある。底面の周上に点 A があり，PA＝6 cm，OA＝1 cm である。また，図2はこの円錐の展開図であり，点 A′ は組み立てたときに点 A と重なる点である。次の問1～問3に答えなさい。

（島根県 2011 年度）

問1 図2のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

図1

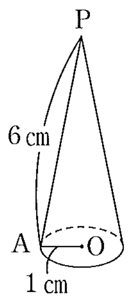
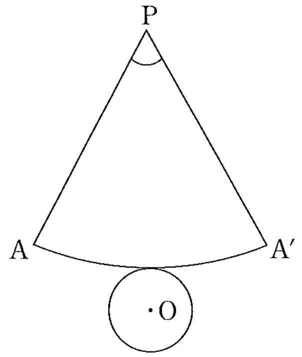


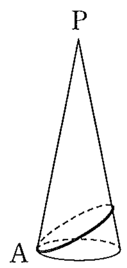
図2



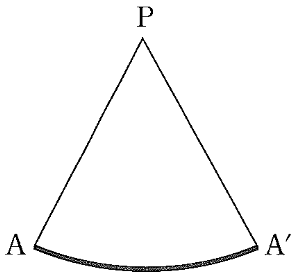
問2 図3のように，点 A から円錐の側面にそって，糸を 1 周巻きつけて点 A に戻す。糸の長さが最も短くなるとき，次の (1)，(2) に答えなさい。

(1) 糸のようすを側面の展開図に太線で表すとどのようになるか，次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

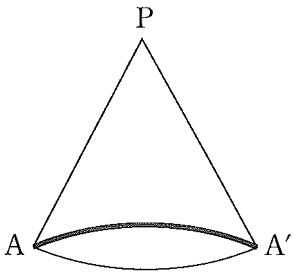
図3



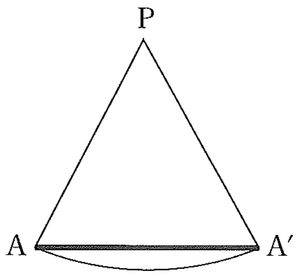
ア



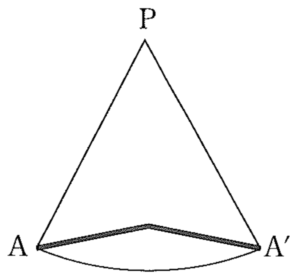
イ



ウ



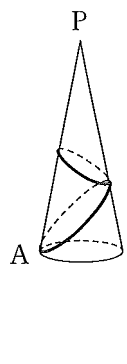
エ



(2) 糸の長さは何 cm になるか，求めなさい。

問3 図4のように，点 A から円錐の側面にそって，糸を 2 周巻きつけて点 A に戻す。糸の長さが最も短くなるとき，その長さは何 cm になるか，求めなさい。

図4



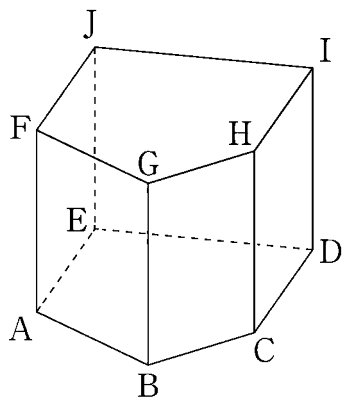
解答欄

問1		°
問2	(1)	
	(2)	cm
問3		cm

【問 88】

図は，底面 ABCDE が AB＝4 cm，BC＝3 cm，CD＝DE＝EA＝5 cm，∠BCD が鈍角，∠CDE＝∠DEA＝90° の五角形で，側面がすべて長方形の五角柱 ABCDEFGHIJ を表しており，AF＝5 cm である。次の問1～問3の [ ] の中にあてはまる最も簡単な数を記入せよ。

（福岡県 2011 年度）



問1 図に示す立体において，辺 AF とねじれの位置にある辺は全部で [本] ある。

問2 図に示す立体において，辺 BG 上に点 P，辺 CH 上に点 Q を，AP＋PQ＋QI の長さが最も短くなるようにとる。このとき，線分 PQ の長さは [cm] である。

問3 図に示す立体において，長方形 ABGF を底面とし，点 D を頂点とする四角すい DABGF の体積は，[cm^3] である。

解答欄

問1	本
問2	cm
問3	cm^3

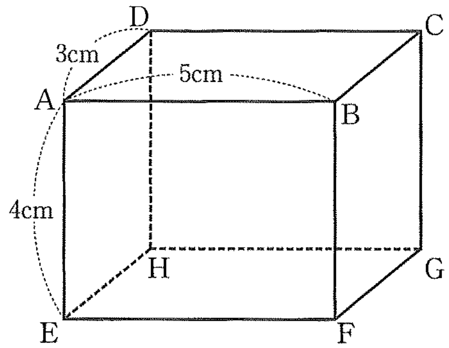
【問 89】

図1～図3のように，AB＝5 cm，AD＝3 cm，AE＝4 cm の直方体 ABCDEFGH がある。このとき，次の問いに答えなさい。

（長崎県　2011 年度）

問1　図1において，辺 AD とねじれの位置にある辺は全部で何本あるか。

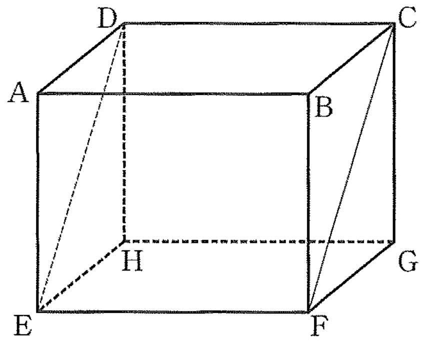
図1



問2　直方体 ABCDEFGH の表面積は何 cm^2 か。

問3　図2において，三角柱 AEDBFC の体積は何 cm^3 か。

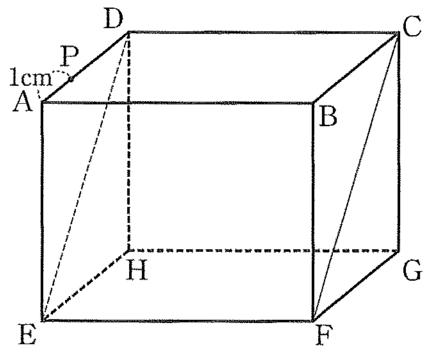
図2



問4　図2において，四角形 CDEF の面積は何 cm^2 か。

問5　図3のように，AP＝1 cm となる点 P が辺 AD 上にあるとき，四角形 CDEF を底面とし，点 P を頂点とする四角すい PCDEF の体積は何 cm^3 か。

図3



解答欄

問1	本
問2	cm^2
問3	cm^3
問4	cm^2
問5	cm^3

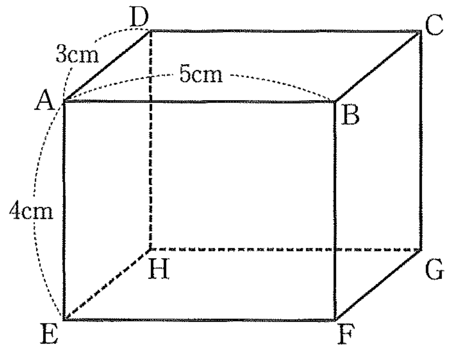
【問 90】

図1～図3のように，AB＝5 cm，AD＝3 cm，AE＝4 cm の直方体 ABCDEFGH がある。このとき，次の問いに答えなさい。

（長崎県　2011 年度）

問1　図1において，辺 AD とねじれの位置にある辺は全部で何本あるか。

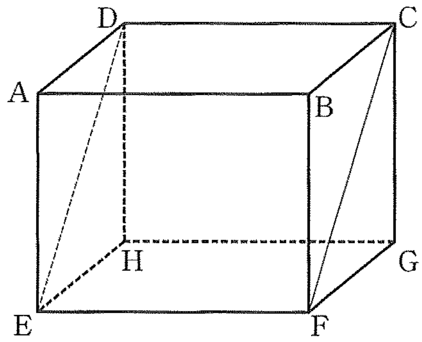
図1



問2　直方体 ABCDEFGH の表面積は何 cm^2 か。

問3　図2において，三角柱 AEDBFC の体積は何 cm^3 か。

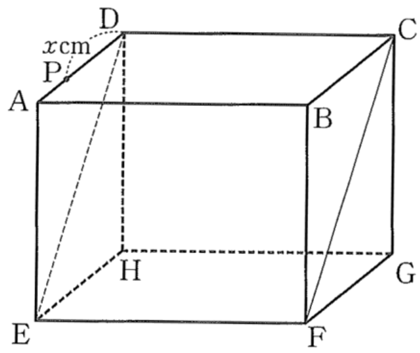
図2



問4　図3のように，点 P が辺 AD 上にあり，DP＝x cm とする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1)　三角形 AEB を底面とし，点 P を頂点とする三角すい PAEB の体積を V cm^3 とするとき，V を x の式で表せ。

図3



(2)　四角形 CDEF を底面とし，点 P を頂点とする四角すい PCDEF の体積が，三角すい PAEB の体積の 3 倍になるとき，x の値を求めよ。

解答欄

問1	本	
問2	cm^2	
問3	cm^3	
問4	(1)	V＝
	(2)	x＝

【問 91】

次のような紙パックがある。図1は，この紙パックを参考に，正四角錐と直方体をあわせてつくった立体の紙の容器である。正四角錐の高さは 3 cm，直方体の底面 EFGH は 1 辺が 6 cm の正方形で，その高さを 8 cm とするとき，下の問1～問4に答えなさい。ただし，紙の厚さや容器の変形は考えないものとする。

（宮崎県　2011 年度）

問1　図1において，底面 EFGH の対角線 EG の長さを求めなさい。

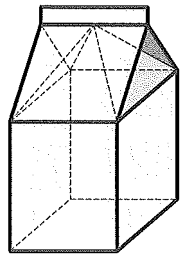


図1

問2　図2は，水平に置いた図1の容器に，底面 EFGH から 5.5 cm の高さまで水を入れたものを，水が漏れないように上下を反対にし，底面 EFGH が水平になるようにしたものである。このとき，水面から底面 EFGH までの高さを求めなさい。

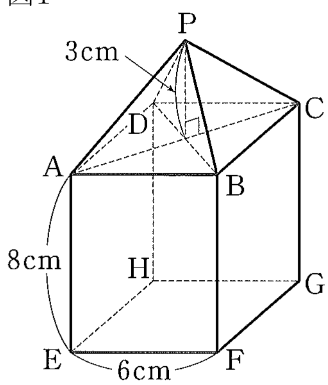
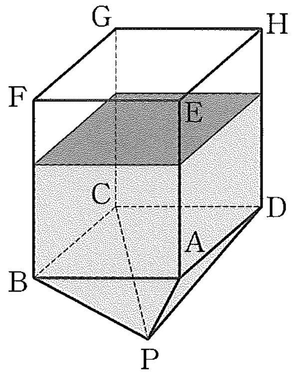
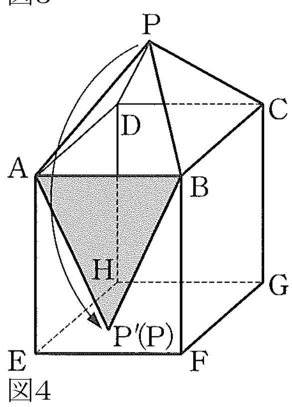


図2



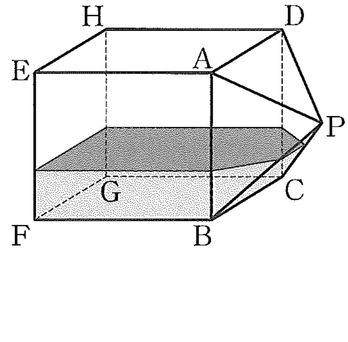
問3　図3は，図1の容器の辺 PA，PB を切り離し，△PAB の面を，辺 AB を軸として，外側に回転させ，△P′AB の面を直方体の面 AEFB にぴったりくっつけたものである。点 P が点 P′ まで動いたとき，点 P が動いてできる線の長さを求めなさい。ただし，円周率は π とする。

図3



問4　図4は，図1の容器の面 BCGF を下にして水平に置き，この面から 2 cm の高さまで水を入れたものである。このとき，はいっている水の体積を求めなさい。

図4



解答欄

問1	cm
問2	cm
問3	cm
問4	cm^3

【問 92】

図1は，すべての辺の長さが 6 cm の正四角すいの展開図である。このとき，次の各問いに答えなさい。

（沖縄県　2011 年度）

問1　図1の展開図を組み立て，正四角すいを作る。

(1)　この正四角すいの辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて求めなさい。

(2)　この正四角すいの高さを求めなさい。

図1

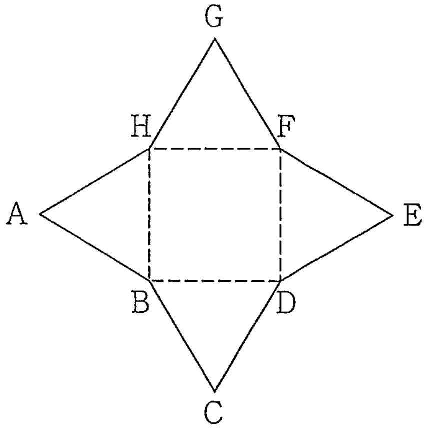
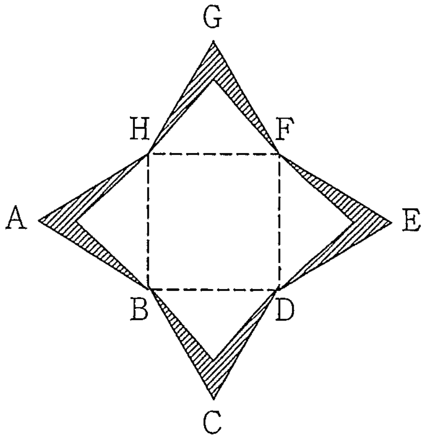


図2



問2　図1から図2の斜線部分を切り取り，別の正四角すいの展開図を作った。この展開図を組み立て体積を調べると元の正四角すいの体積の $\frac{1}{3}$ であった。このとき，切り取った斜線部分全体の面積を求めなさい。

解答欄

問1	(1)	
	(2)	cm
問2		cm^2