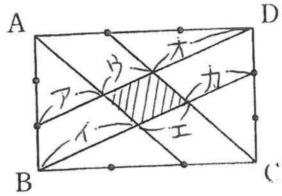
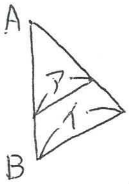
問題４１

長方形 **ABCD** があり，辺上の点は各辺を３等分しています。図のように長方形に４本の直線を引いたとき，影の面積と長方形 **ABCD** の面積比を求めなさい。





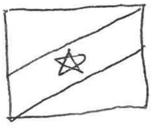
というピラミッド形から，ア：イ＝2:3

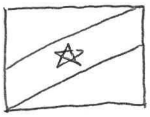
というピラミッド形から，イ：エ＝2:1

ア	イ	エ
2	3	
	2	1
4	6	3

となるので，ア＝カ=4，イ＝オ＝6，ウ＝エ＝3とする。

ア＋ウ＋オ は，4＋3＋6＝13 で，ウは 3だから，

斜線部分は  の，$\frac{3}{13}$ になる。

ところで  は長方形の$\frac{1}{3}$ だから，

斜線部分は長方形の，$\frac{1}{3}\times\frac{3}{13}=\frac{1}{13}$ となる。

$\frac{1}{13}:1=\boxed{1:13}$

問題４２

次の各場合について，面積を求めなさい。

図１

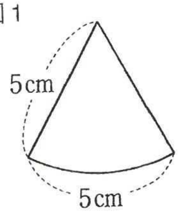
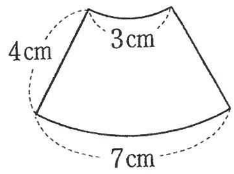


図２



1 半径が5cm，曲線部分の長さが5cmのおうぎ形。

2 おうぎ形から中心が一致するおうぎ形を取り去った図形で，直線部分が4cm，曲線部分の長さが3cmと7cm。

1 三角形とみなして，$\underbrace{5}_{\text{底辺}} \times \underbrace{5}_{\text{高さ}} \div 2 = \boxed{12.5}$ cm²

2 台形とみなして，$(\underset{\text{上底}}{3} + \underset{\text{下底}}{7}) \times \underset{\text{高さ}}{4} \div 2 = \boxed{20}$ cm²。

問題４３

円周率を 3.14 として，次の各問いに答えなさい。

1 図１は，底面の半径が 4cm の円柱をある平面で斜めに切ってできた立体です。この立体の体積と表面積を求めなさい。

2 図２は，たて，横，高さが順に 6cm，8cm，10cm の直方体を平面で切っているところを表しています。平面で切った下側の立体の体積を求めなさい。

3 図３は，底面積が $12cm^2$ の三角柱を平面で切ってできた立体です。この立体の体積を求めなさい。高さはすべて底面に垂直であるものとします。

4 図４は，底面積が $72cm^2$ で，底面が 6cm と 12cm の辺が平行になっている台形の四角柱を平面で切っているところを表しています。平面で切った下側の立体の体積と，x の値を求めなさい。

図１

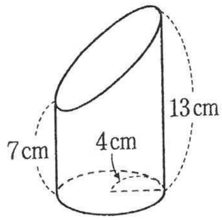


図２

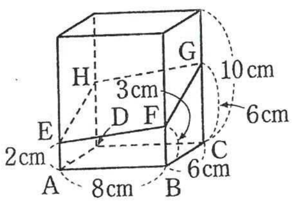
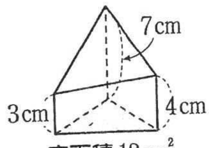
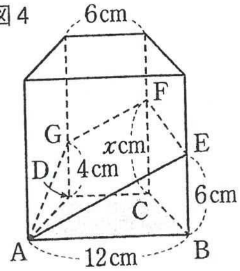


図３



底面積 $12cm^2$

図４



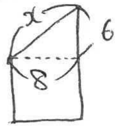
底面積 $72cm^2$

1 体 高さを，7cmと13cmの平均である $(7+13)\div2=10$cmにして，

$4\times4\times3.14\times10=\boxed{502.4}$ cm³

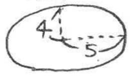
表 $\underbrace{4\times4\times3.14}_{底面}+\underbrace{4\times2\times3.14\times10}_{側面}+\underbrace{4\times4\times3.14\times\frac{5}{4}}_{上の面}=\boxed{364.24}$ cm²

⇒ 真正面から見ると



3:4:5を利用して $x=10$cm

上の面は



となり，半径4cmの円の $\frac{5}{4}$ 倍となる。

2 高さを，EA (2cm) とGC (6cm) の平均である $(2+6)\div2=4$cmにして，

$\underbrace{6\times8}_{底面積}\times4=\boxed{192}$ cm³

3 高さを，7cmと4cmと3cmの平均である $(7+4+3)\div3=\frac{14}{3}$cm にして，$12\times\frac{14}{3}=\boxed{56}$ cm³

4 AEのかたむきは，右に12cm進んで上に6cm進む。

右：上＝2：1のかたむき。

GFのかたむきも同じだから，$6\div2\times1=3$cmだけ上に進む。

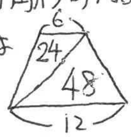
$x=4+3=\boxed{7}$ cm

体 平均の考え方は，そのままでは使えないことに注意。

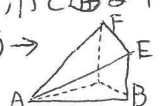
使えるのは三角形か，点対称な四角形か，円。

F,C,Aを通る平面で切断する。手前と奥の立体に分かれる。

底面は

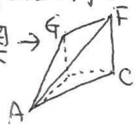


手前→



$48\times(7+6+0)\div3=208$cm³

奥→

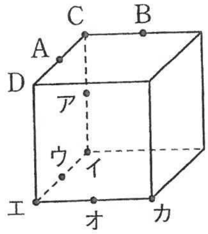


$24\times(7+4+0)\div3=88$cm³

$208+88=\boxed{296}$ cm³

問題４４

右の図は，１辺6cmの立方体で，点A，B，ア，ウ，オはそれぞれ辺のまん中の点です。今，A，Bと次の各場合に指定する１点の３点を通る平面でこの立方体を切ったときの，切り口の形の名称と指定されているものを求めなさい。



1 点ア。Cを含む立体の体積。

2 点イ。Cを含む立体の体積と表面積。

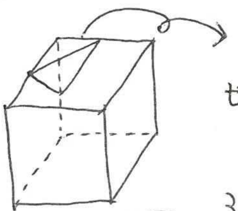
3 点ウ。Cを含む立体の体積。

4 点エ。Cを含む立体の体積と表面積。

5 点オ。Cを含む立体の体積。

6 点カ。Cを含む立体の体積，切り口が辺DエＣを切る位置のDからの距離。

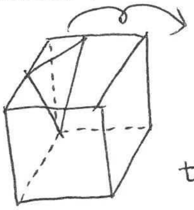
1

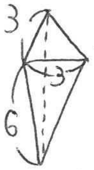


三角すい。$3\times3\div2\times3\div3=\boxed{4.5}$ cm²

切り口は $\boxed{\text{正三角形}}$

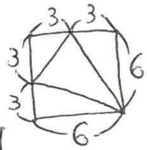
2





体 $3\times3\div2\times6\div3=\boxed{9}$ cm³

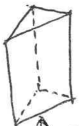
表 広げると



となるから，$6\times6=\boxed{36}$ cm²

切り口は $\boxed{\text{二等辺三角形}}$

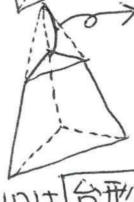
3



三角柱。$3\times3\div2\times6=\boxed{27}$ cm³

切り口は $\boxed{\text{長方形}}$

4



6cmであることに注意!!

体 $6\times6\div2\times12\div3-3\times3\div2\times6\div3=\boxed{63}$ cm³

表 $3\times3\div2+6\times6\div2+(3+6)\times6\div2\times2+$

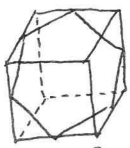
と

$(12\times12-6\times6\div2-6\times12\div2\times2)-\underbrace{(6\times6-3\times3\div2-3\times6\div2\times2)}_{\text{切り口}}$

$=\boxed{117}$ cm²

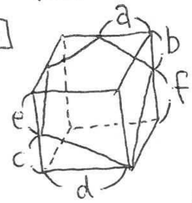
切り口は $\boxed{\text{台形}}$

5



手前と奥は全く同じ立体なので，$6\times6\times6\div2=\boxed{108}$ cm³

6



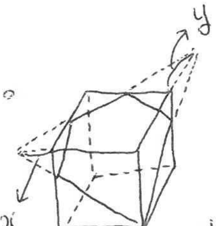
切り口の形は左右対称なので，b=e，f=c。

a:d=1:2だから，b:cも1:2。よってe:cも1:2。

$e=6\div(1+2)\times1=\boxed{2}$ cm。

右図のようにのばすと，e:c=1:2だから，

$x=6\div2=3$ cm。yも同様にして 3cm。

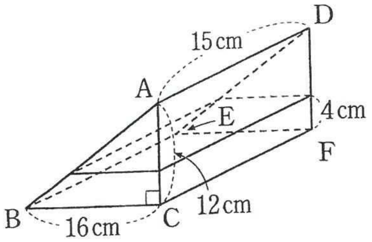


$(6+3)\times(6+3)\div2\times6\div3-3\times3\div2\times2\div3\times2=75$ cm³ → 手前の立体の体積

奥の立体は，$6\times6\times6-75=\boxed{141}$ cm³

問題４５

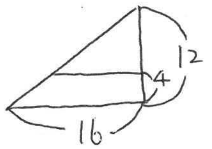
右の図の容器 ABC-DEF は，底面 ABC が AC＝12cm，BC＝16cm，角 C が直角の直角三角形で，高さが AD＝15cm である三角柱の形をしています。今，この容器に水を入れて密閉し，面 BCFE を水平に保つと，水の深さは 4cm になりました。このとき，次の各問いに答えなさい。



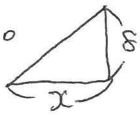
1 面 ABC が底になるように水平に置くと，水の深さは何 cm になりますか。

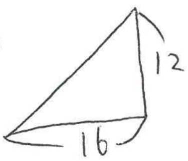
2 面 ACFD が底になるように水平に置くと，水の深さは何 cm になりますか。

1



ピラミッド形。





8：12＝2：3 だから

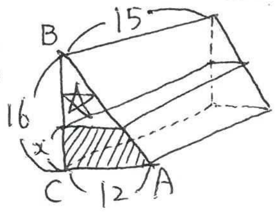
$x=16\div3\times2=\frac{32}{3}$ cm

水の体積 $=\left(\frac{32}{3}+16\right)\times4\div2\times15=800\text{cm}^3$

ABC が底になるように置くと，底面積は $16\times12\div2=96\text{cm}^2$ だから，

$800\div96=\boxed{8\frac{1}{3}}$ cm

2



$800\div15=\frac{160}{3}\text{cm}^2$ → 左図の斜線部分

$12\times16\div2=96\text{cm}^2$ → 三角形 ABC

$96-\frac{160}{3}=\frac{128}{3}\text{cm}^2$ → ☆

$\frac{128}{3}:96=4:9$ → ☆と三角形 ABC の面積の比

$4:9=(2\times2):(3\times3)$ だから，

 と 

の長さの比は 2：3

$16\div3\times2=\frac{32}{3}$

$16-\frac{32}{3}=\boxed{5\frac{1}{3}}$ cm → x

問題４６

図１のような底面から口の近くまでは円柱になっていて，口の近くで少しせばまっている形のびんがあります。このびんの底面積は150cm^{2}で，高さは27cmです。今，このびんに1.5リットルの水を入れたところ，図２のように水面はアのところになりました。そして，このびんにふたをして逆にしたところ，水面はアよりもびんの口に近いイのところになり，びんに印をつけると，びんについた印のアとイは5cmずれていました。このとき，次の各問いに答えなさい。

1 このびんの容積は何リットルですか。

2 図３のように，このびんに水を入れたところ，水面がウのところになりました。そして，このびんにふたをして逆にしたところ，水面は同じくウのところになりました。このとき，入れた水の量は何リットルですか。

3 図４のように，このびんに2.4リットルの水を入れてふたをし，逆にしたとき，水面の高さは何cmになりますか。

図１

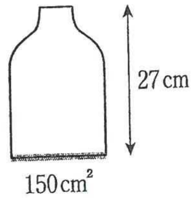


図２

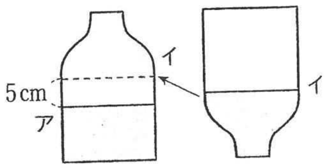


図３

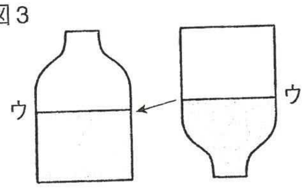
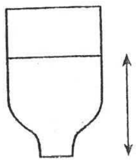


図４



1 びんの底からアまでの容積は 1.5リットル。
びんの底からイまでの容積は 1.5リットル＋150cm^2×5cm＝2.25リットル
よって，水の入っていない部分の容積も 2.25リットル。
びんの水が入っている部分は1.5リットルで，入っていない部分は 2.25リットル
だから，びんの容積は，1.5＋2.25 ＝ $\boxed{3.75}$ リットル。

2 図3左を見て，水の量は，底からウまで。
図3右を見て，水の入っていない部分も，底からウまで。
水の量と，水の入っていない部分の体積は同じで，
全体は 1で求めたように 3.75リットルだから，3.75÷2＝$\boxed{1.875}$リットル

3 2.4リットル＝2400cm^3
びんの容積は 3.75リットル＝3750cm^3 だから，
水の入っていない部分の体積は，3750－2400＝1350cm^3
1350÷150＝9cm→水の入っていない部分の高さ
27－9＝$\boxed{18}$cm

問題４７

図１のように，2cm の深さまで水の入った直方体の形をした容器があります。今，この容器に，図２のような直方体のおもりを入れます。おもりは容器の底面におもりの面が接するように入れるものとします。おもりの入れる向きによって３通りの入れ方があり，水面の上がり方が少ない順に水面の深さは，$2\frac{2}{3}$cm，3cm，$x$cm となりました。このとき，xを求めなさい。

図１

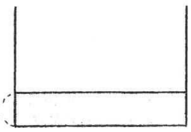
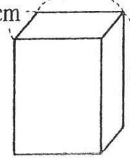


図２



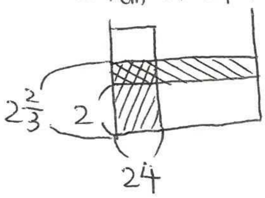
底面積が小さいおもりを入れると，あまり水面は上昇しない。

よって，図２のおもりの　$4\times6=24$cm² の部分を底につけると水面は $2\frac{2}{3}$cm になり，

〃　　$4\times8=32$cm²　〃　　3cm 〃

〃　　$6\times8=48$cm²　〃　　$x$cm になる。

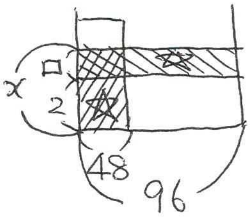
24cm² の部分を底につけると，



$24\times2\frac{2}{3}=64$

$64\div(2\frac{2}{3}-2)=96$cm² → 容器の底面積

48cm² の部分を底につけると，



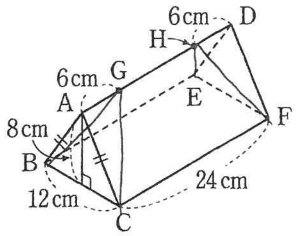
$48\times2=96$cm² → ☆

$96\div(96-48)=2$cm → □

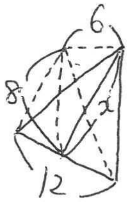
$x=2+2=\boxed{4}$cm

問題４８

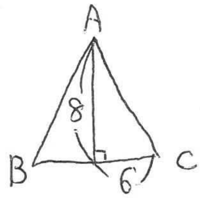
右の図は，底面が底辺 12cm，高さ 8cm の二等辺三角形であり，高さが 24cm の三角柱 ABC-DEF です。今，この三角柱を B，C，G を通る平面と，E，F，H を通る平面で切ってまん中に残る立体を考えます。この立体の体積と表面積を求めなさい。



(体) 底面積を $12\times8\div2=48$ cm² とし、
高さを GH,BE,CF の平均である $(12+24+24)\div3=20$ cm と
して、$48\times20=\boxed{960}$ cm³



(表) 三角形GBCの底辺を12cmとすると、
高さは右図のxの部分で、
3:4:5を利用して 10cm。
台形GCFHの高さは、ACの長さと等しい。
ACの長さは、3:4:5を利用して、10cm。



$\underbrace{12\times10\div2}_{\text{三角形GBC}}\underbrace{\times2}_{\text{三角形HEFも}}+\underbrace{(12+24)\times10\div2}_{\text{台形GCFH}}\underbrace{\times2}_{\text{台形GBEHも}}+\underbrace{12\times24}_{\text{底面}}$

$=120+360+288$

$=\boxed{768}$ cm²

問題４９

1 凸(とつ)十角形の内角の和，外角の和，対角線の本数を求めなさい。

2 １つの内角の大きさが165度の正多角形は正何角形ですか。

3 図１のOX上に点Q，OY上に点Rをとって三角形PQRを作り，三角形PQRの周りの長さを最小にするには，どのようにQ，Rをとればいいですか，説明しなさい。

4 図２は正六角形ABCDEFと，その外側にある点Pです。Pを通る直線を引いて，この正六角形の面積を２等分する方法を説明しなさい。

図１

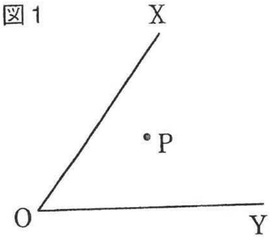
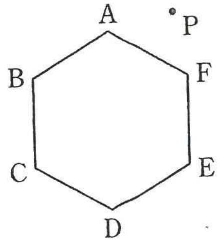
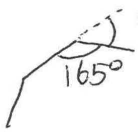


図２



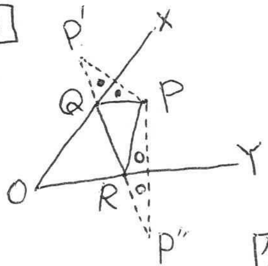
1 $180 \times (10-2) = \boxed{1440}$ 度 → 内角の和
外角の和は，何角形でも $\boxed{360}$ 度
$(10-3) \times 10 \div 2 = \boxed{35}$ 本 → 対角線

2



1つの外角は，$180-165=15°$
外角の和は，何角形でも360°なので
$360 \div 15 = \boxed{24}$ 角形。

3



•と•，○と○は合同なので，PQ＝P'Q，PR＝P''R
よって，PQ＋QR＋RPを最小にするには，
P'Q＋QR＋RP''を最小にしなければならない。
そのためには，P'からP''まで一直線に引けばよい。

答 OXを軸にして，Pに線対称な点をP'とし，
OYを軸にして，Pに線対称な点をP''とする。
P'P''とOXとが交わった点をQとし，
P'P''とOYとが交わった点をRとする。

4 ADとBFが交わった点に，Pから線をひく。

問題５０

1 図１において，印をつけている角度の和を求めなさい。

2 図２の AB と CD は平行です。アの大きさを求めなさい。

3 図３のように，直角三角形と２つの正三角形があります。イの大きさを求めなさい。

図１

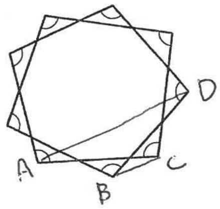


図２

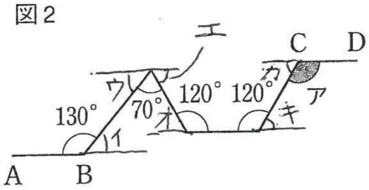
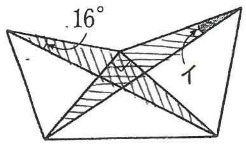
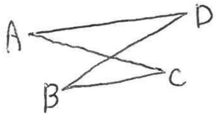
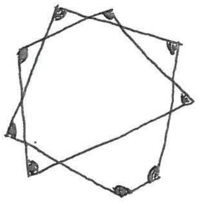


図３



1 

において，角A＋角Dと，角B＋角Cは等しい。

移動させると，となり，四角形と五角形の内角の和になるから，$360+540=\boxed{900}$度。

2 図２において，イ＝50°，ウも50°，エは $180-(50+70)=60°$
オも60°，キも60°，カも60°だから，ア＝$180-60=\boxed{120}$°

3 図３において，斜線をつけた三角形どうしは合同。

イ＝$180-(16+150)=\boxed{14}$°

問題５１

竹ひごが６本あり，長さは短い方から4cm，5cm，5cm，8cm，9cm，10cmとなっています。この中から３本を取り出して三角形を作ると，全部で何種類の三角形が作れますか。

「小＋中＞大」を忘れずに。

5cmを2本とも使う場合… 4, 5, 5 → ○

5, 5, 8 → ○

5, 5, 9 → ○

5, 5, 10 → 5+5=10なので ×

5cmを1本だけ使う場合… 4, 5, 8 → ○

4, 5, 9 → 4+5=9なので ×

4, 5, 10 → 4+5＜10なので ×

5, 8, 9 → ○

5, 8, 10 → ○

5, 9, 10 → ○

5cmを使わない場合… 4, 8, 9 → ○

4, 8, 10 → ○

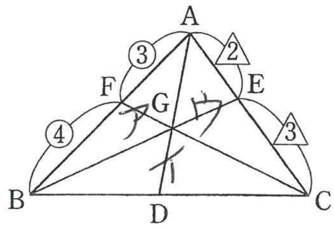
4, 9, 10 → ○

8, 9, 10 → ○

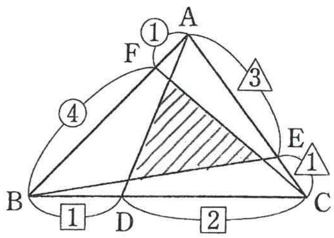
全部で $\boxed{11}$ 種類。

問題５２

1 右の図は，三角形ABCの辺ABを3：4に分ける点をF，辺CAを3：2に分ける点をEとし，BとE，CとFを結んだものです。また，BEとCFの交点をGとし，AGの延長がBCと交わる点をDとします。このとき，BD：DCと，AG：GDを求めなさい。



2 右の図は，三角形ABCの辺ABを1：4に分ける点をF，辺BCを1：2に分ける点をD，辺CAを1：3に分ける点をEとし，AとD，BとE，CとFを結んだものです。このとき，影の部分の面積と三角形ABCの面積比を求めなさい。



1 ア イ ウ

2 : 3

4 : 3

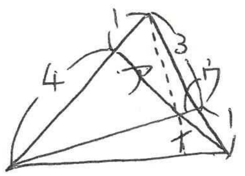
8 : 12 : 9

BD:DC = ア:ウ = $\boxed{8:9}$

AG:GD = アウ:イ = (8+9):12 = $\boxed{17:12}$

2 内部に引いた3本の線のうち，1本ずつ無視する。

ADを無視したとき



ア イ ウ

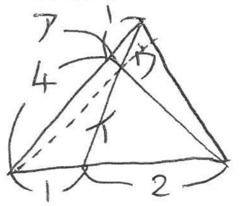
3 : 1

4 : 1

12 : 4 : 1

イは全体の，$\frac{4}{12+4+1}=\frac{4}{17}$

BEを無視したとき



ア イ ウ

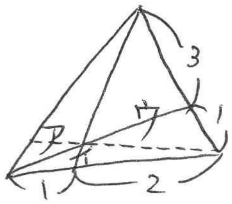
1 : 2

4 : 1

1 : 8 : 2

ウは全体の，$\frac{2}{1+8+2}=\frac{2}{11}$

CFを無視したとき



ア イ ウ

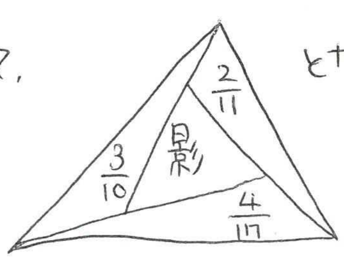
1 : 2

3 : 1

3 : 1 : 6

アは全体の，$\frac{3}{3+1+6}=\frac{3}{10}$

よって，

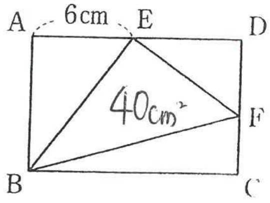


となるから，影の部分 $=1-\left(\frac{4}{17}+\frac{2}{11}+\frac{3}{10}\right)=\frac{529}{1870}$

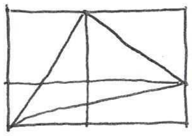
$\frac{529}{1870}:1=\boxed{529:1870}$

問題５３

右の図は，面積が 100cm^2 の長方形 ABCD の辺 AD 上に点 E，辺 CD 上に点 F をとり，三角形 BFE をかいたものです。三角形 BFE の面積が 40cm^2，AE の長さが 6cm のとき，CF の長さを求めなさい。

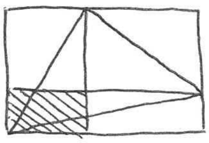


3つの三角形をすべて折り返すと



となる。

3つの三角形の面積の和は，$100-40=60\text{cm}^2$ だから，折り返した全体の面積は $60\times2=120\text{cm}^2$ になるはずだが実際は 100cm^2。 $120-100=20\text{cm}^2$ だけ違っている理由は，三角形が重なっている部分



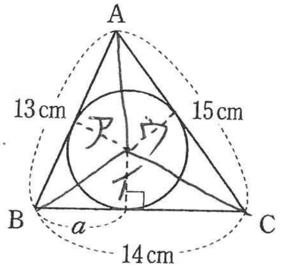
があるから。

この部分の横の長さは 6cm だから，たては $20\div6=3\frac{1}{3}$ cm。

よって CF も $\boxed{3\frac{1}{3}}$ cm。

問題５４

右の図は，AB＝13cm，BC＝14cm，CA＝15cmの三角形ABCの中に，円がぴったり入っているものです。この三角形ABCはBCを底辺とすると高さが12cmになります。このとき，円の半径とaの長さを求めなさい。



三角形ABCの面積は，$14\times12\div2=84$ cm²

ア＝$13\times$半径$\div2$，

イ＝$14\times$半径$\div2$，

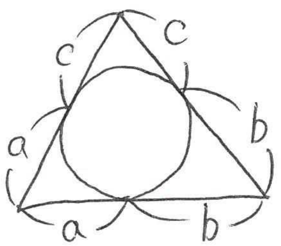
ウ＝$15\times$半径$\div2$　だから，

$13\times$半径$\div2+14\times$半径$\div2+15\times$半径$\div2=84$

$\underbrace{(13+14+15)}_{42}\times$半径$\div2=84$

半径＝$84\times2\div42=\boxed{4}$ cm

また，



とすると，

$a+b=14$ cm

$b+c=15$ cm

$c+a=13$ cm

加えると，$(a+b+c)\times2=14+15+13=42$ cm

$a+b+c=42\div2=21$ cm

$b+c=15$ cm だから，

$a=21-15=\boxed{6}$ cm。

問題５５

図１，図２の円柱はいずれも同じです。A，B は上の底面の直径の両端で，C は下の底面の周上にあって A のま下の点です。図１は，円柱の側面上を点 B から１周半で点 C まで糸を巻きつけた様子を，図２は，円柱の側面上を点 A から図１とは逆の方向にちょうど２周で点 C まで糸を巻きつけた様子を表しています。この両方の糸の巻きつけがすんだとき，円柱の側面は２本の糸によっていくつの部分に分けられますか。

図１

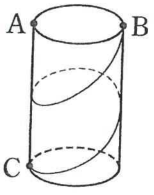


図２

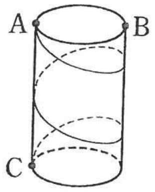
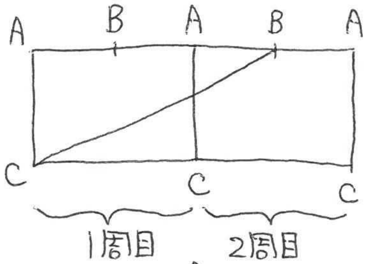


図1では1周半だから,



1周目と2周目を重ねると,

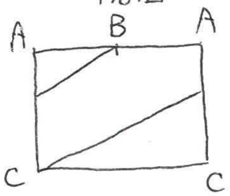
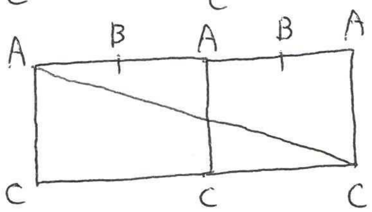


図2では2周だから,



1周目と2周目を重ねると,

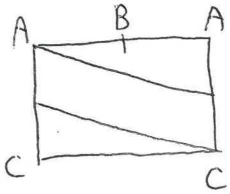
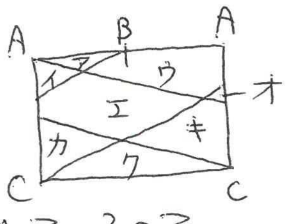


図1と図2を重ねて書くと,

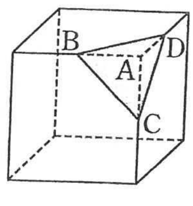


イとウ，エとオ，カとキはつながっているので，

「ア」「イとウ」「エとオ」「カとキ」「ク」の $\boxed{5}$ つ。

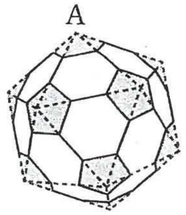
問題５６

1 右の図は，立方体の１つの頂点Ａから出る３本の辺のまん中の点Ｂ，Ｃ，Ｄを通る平面で頂点Ａを切り取る様子を表しています。この立方体の８つのすべての頂点に対してこの操作を行ってできた立体の，面，頂点，辺の数を求めなさい。

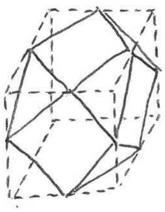


2 正五角形だけでできている立体の面，頂点，辺の数を求めなさい。

3 右の図は正二十面体(正三角形の面20枚からできている)の１つの頂点(Ａとする)から出る５本の辺を３等分する点のうち，Ａに近いものを通る平面で頂点Ａを切り取るという操作を，すべての正二十面体の頂点に対して行ったときにできた立体の様子を表しています。このときできた立体の面，頂点，辺の数を求めなさい。



1



面 もともとあった６面は，小さくはなったがなくなったわけではないので，６面のまま残っている。
さらに，１回切ることによって１つの面ずつ新しくできるので，８回切ると８つの面が新しくできる。 $6+8=\boxed{14}$ 面

頂点 立方体の辺があった場所のどまん中にだけ，いま頂点ができている。
立方体の辺は12本あったから，いまある頂点も $\boxed{12}$ 個。

辺 立方体の面の中に，いま辺は４本ずつある。
立方体の面は６面あったから， $4\times6=\boxed{24}$ 本。

2 正多面体は，全部で５種しかない。
面の数と，面の形をおぼえておくこと。

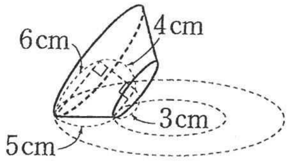
正四面体…正三角形
正六面体…正方形
(立方体)
正八面体…正三角形
正十二面体…正五角形
正二十面体…正三角形

正五角形でできているのは正十二面体なので，面は $\boxed{12}$ 面。
１つの正五角形には５本の辺があり，全部で12個の正五角形があるので， $5\times12=60$ 本の辺があるように思えるが，
辺と辺がくっついて１本の辺になるわけだから， $60\div2=\boxed{30}$ 本。
また，オイラーの定理「点＋面－辺＝２」を利用して，
頂点の数は， $2+30-12=\boxed{20}$ 個。

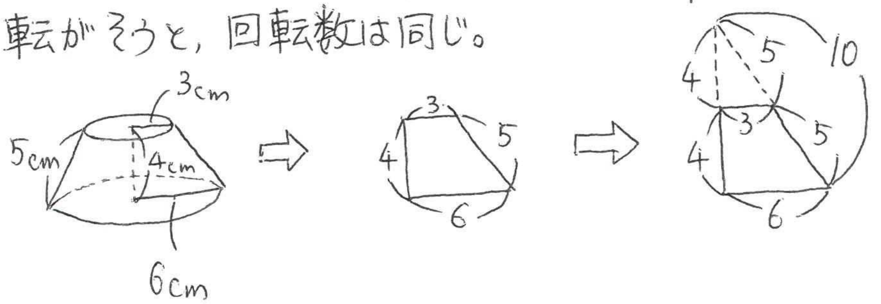
3 正二十面体の面の数は20，辺の数は $3\times20\div2=30$，頂点の数は $\underbrace{2+30-20=12}_{\text{オイラーの定理を利用して}}$。
切りとってできた立体の面は，もともとあった20面がそのまま残っていて，さらに頂点の部分を１回切ることによって１つの面ずつ新しくできるので，頂点の数である12回切ると12個の面が新しくできる。 $20+12=\boxed{32}$ 面。
また，辺の数は，もともとあった30本がそのまま残っていて，さらに頂点の部分を１回切ることによって５本ずつ新しくできるので， $30+5\times12=\boxed{90}$ 本。
頂点の数は，もともとあった頂点はなくなっているが，１回切ることによって新しく５個の頂点ができるので， $5\times12=\boxed{60}$ 個。

問題５７

右の図は，上底面の半径が３cm，下底面の半径が6cm，高さが4cm，母線の長さが5cmの円すい台が，平面上を転がる様子を示しています。このとき，この円すい台は平面上を回転して再び同じ位置にくるまでに，何回転しますか。ただし，円周率は3.14とします。



円すい台を転がそうと，円すい台の上の部分をのばしてできる円すいを転がそうと，回転数は同じ。

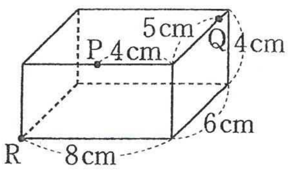


回転数は「母線÷底面の半径」で求められるから，

$10 \div 6 = \boxed{1\frac{2}{3}}$ 回転。

問題５８

右の図の直方体を，３点Ｐ，Ｑ，Ｒを通る平面で切ったときにできる２つの立体の，表面積の差を求めなさい。



PQとRSは平行なので，

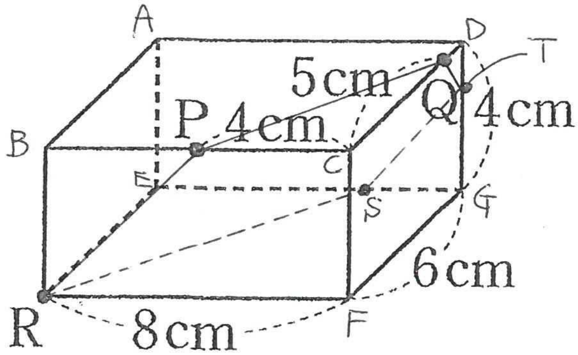
4:5=ES:6　ES=4.8

SG=8−4.8=3.2

RPとSTは平行なので，

4:4=3.2:GT　GT=3.2

DT=4−3.2=0.8



全　$(8\times6+6\times4+8\times4)\times2=208\text{cm}^2$

小　$\underbrace{4\times5\div2}_{PCQ}+\underbrace{(4\times6-1\times0.8\div2)}_{QCFGT}+\underbrace{(4+8)\times4\div2}_{PRFC}+\underbrace{3.2\times3.2\div2}_{SGT}$

$+\underbrace{(3.2+8)\times6\div2}_{SRFG}$

$=10+23.6+24+5.12+33.6$

$=96.32\text{cm}^2$

大　$208-96.32=111.68\text{cm}^2$

差　$111.68-96.32=\boxed{15.36}\text{cm}^2$

問題５９

1 図１は，１辺の長さが 20cm の正方形 ABCD の辺 CD 上，DA 上に点 E，F を CE＝DF＝5cm となるようにとり，A と E，B と F を直線で結んだものです。このとき，影の部分の面積を求めなさい。

2 図２は辺 AB，辺 BC，辺 CA が順に 3cm，4cm，5cm で，角 B が直角の直角三角形 ABC の B から辺 AC に垂直に直線 BH_1 を引き，さらに H_1 から辺 BC に垂直な直線 H_1H_2 を引いたものです。このとき，三角形 H_1H_2C の面積を求めなさい。

3 図３において，BC と DE が平行のとき，x と y の値を求めなさい。

4 図４において，AB，DE，FG が平行で，DE と FG の長さの差が 5cm のとき，AB の長さを求めなさい。

図１

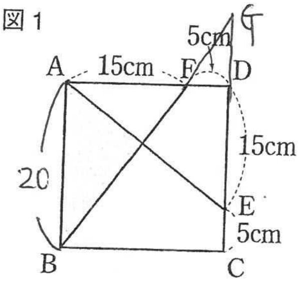


図２

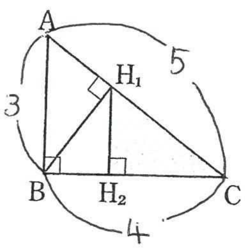


図３

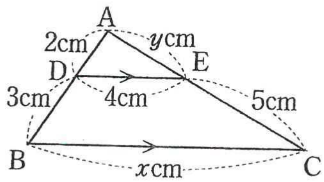
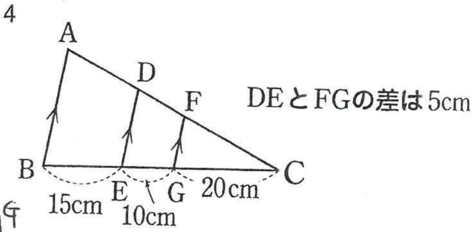
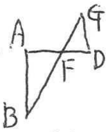


図４

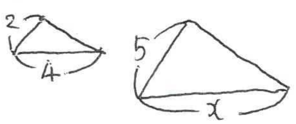


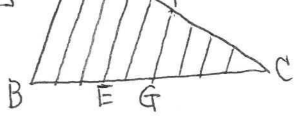
1 図1のようにのばして，クロス形  をつくり，GD：5＝20：15　GD＝$6\frac{2}{3}$cm

次に，クロス形  から，底辺の比は　20：($6\frac{2}{3}$＋15)＝12：13　なので，

高さの比も 12：13。影の部分の高さは 20÷(12＋13)×12＝9.6cm だから，20×9.6÷2＝$\boxed{96}$ cm²

2 三角形 H_1BC の 3辺の長さの比も 3：4：5 だから，H_1C＝4÷5×4＝3.2cm
三角形 H_1H_2C の 3辺の長さの比も 3：4：5 だから，H_1H_2＝3.2÷5×3＝1.92cm，
H_2C＝3.2÷5×4＝2.56cm。三角形 H_1H_2C の面積は，2.56×1.92÷2＝$\boxed{2.4576}$ cm²

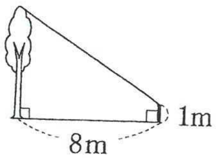
3 ピラミッド形 　2：5＝4：x　x＝$\boxed{10}$ cm
また，2：3＝y：5 だから，y＝$\boxed{3\frac{1}{3}}$ cm

4 
左図のように分けると，DEとFGは２段ぶん違うことがわかる。
１段あたり 5÷2＝2.5cm で，ABは９段目だから 2.5×9＝$\boxed{22.5}$ cm

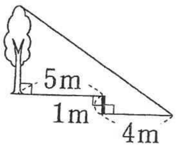
問題６０

次の各場合において，木の高さを求めなさい。なお，地面に垂直に立っている **1m** の棒の影の長さは **1.5m** であるとします。

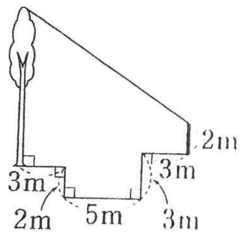
1

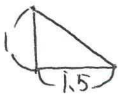


2



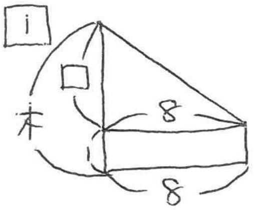
3





を利用する。

1

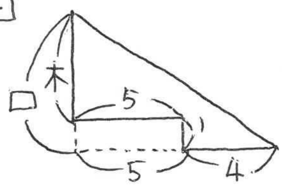


$1:1.5=\square:8$

$\square=5\frac{1}{3}$

木の高さ $=5\frac{1}{3}+1=\boxed{6\frac{1}{3}}$ m

2

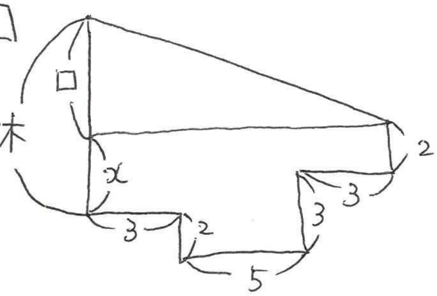


$1:1.5=\square:(5+4)$

$\square=6$

木の高さ $=6-1=\boxed{5}$ m

3



$1:1.5=\square:(3+5+3)$

$\square=7\frac{1}{3}$

$x=2+3-2=3$

木の高さ $=7\frac{1}{3}+3=\boxed{10\frac{1}{3}}$ m