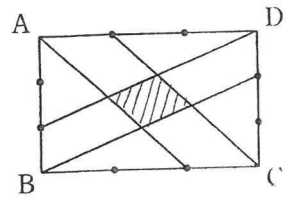


問題 4 1

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。



問題 4 2

次の各場合について、面積を求めなさい。

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 。

図 1

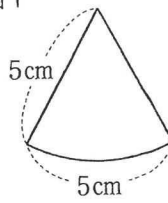
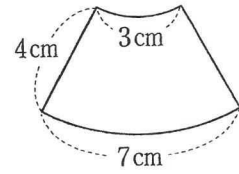


図 2



問題 4 3

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

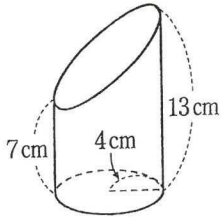


図 2

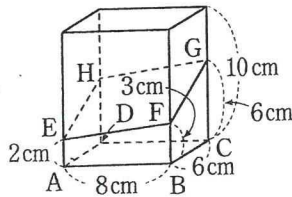


図 3

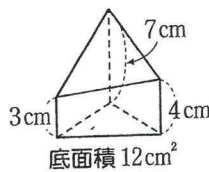
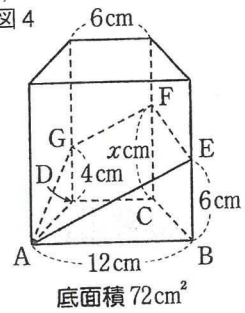
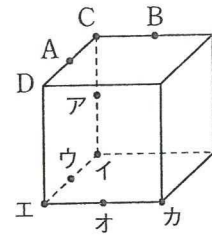


図 4



問題 4 4

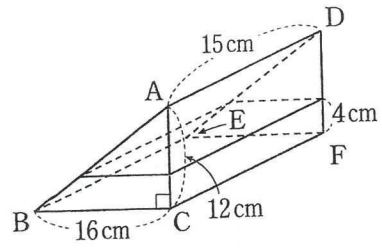
右の図は、1辺6cmの立方体で、点A、B、ア、ウ、オはそれぞれ辺のまん中の点です。今、A、Bと次の各場合に指定する1点の3点を通る平面でこの立方体を切ったときの、切り口の形の名称と指定されているものを求めなさい。



- 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エを切る位置のDからの距離。

問題 4 5

右の図の容器 ABC-DEF は、底面 ABC が $AC=12\text{cm}$, $BC=16\text{cm}$, 角 C が直角の直角三角形で、高さが $AD=15\text{cm}$ 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。

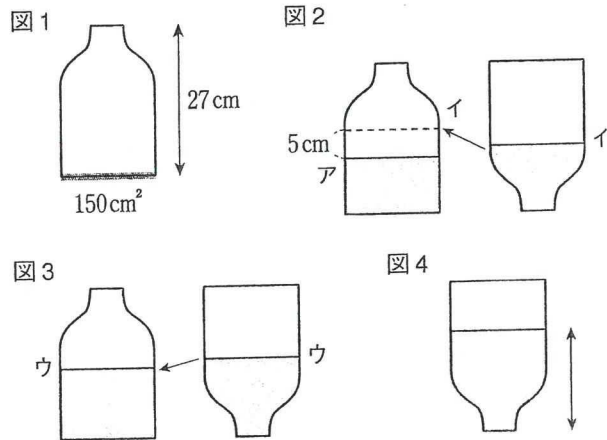
問題 4 6

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、びんについての印のアとイは 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。



問題 4 7

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

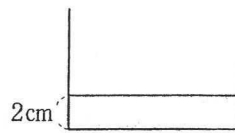
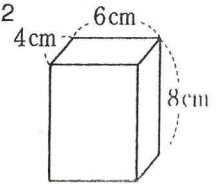
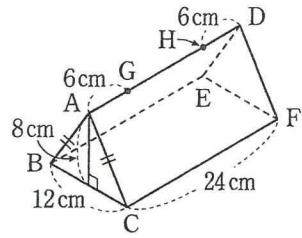


図2



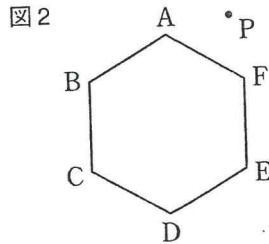
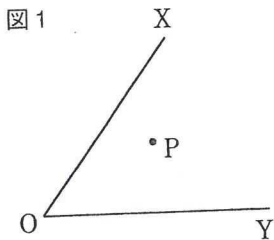
問題 48

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。



問題 49

- 1 ^{とつ}凸十角形の内角の和, 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。



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

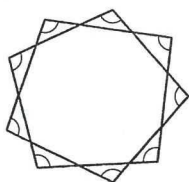


図2

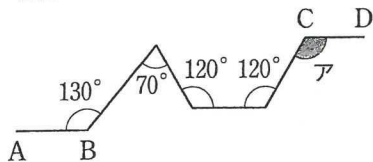
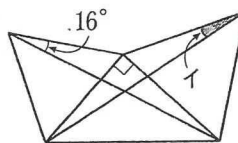


図3

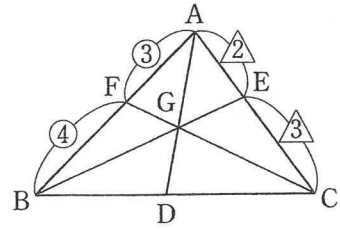


問題 5 1

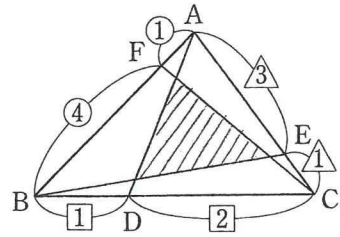
竹ひごが 6 本あり、長さは短い方から 4cm, 5cm, 5cm, 8cm, 9cm, 10cm となっています。この中から 3 本を取り出して三角形を作ると、全部で何種類の三角形が作れますか。

問題 5 2

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。

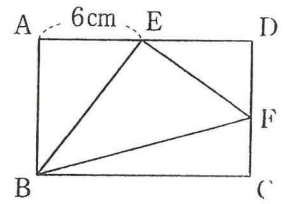


2 右の図は、三角形 ABC の辺 AB を $1:4$ に分ける点を F 、辺 BC を $1:2$ に分ける点を D 、辺 CA を $1:3$ に分ける点を E とし、 A と D 、 B と E 、 C と F を結んだものです。このとき、影の部分の面積と三角形 ABC の面積比を求めなさい。



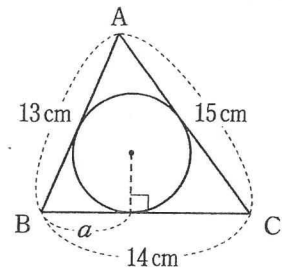
問題 5 3

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。



問題 5 4

右の図は、 $AB=13\text{cm}$ 、 $BC=14\text{cm}$ 、 $CA=15\text{cm}$ 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。



問題 5 5

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

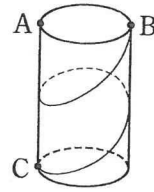
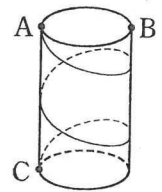
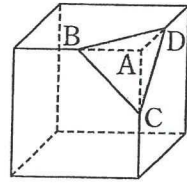


図 2



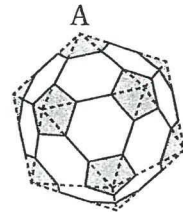
問題 5 6

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。



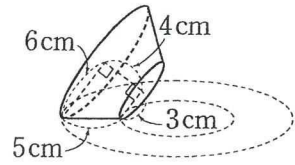
2 正五角形だけでできている立体の面、頂点、辺の数を求めなさい。

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。



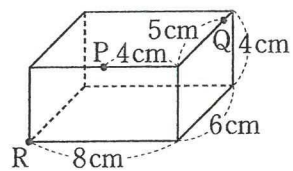
問題 5 7

右の図は、上底面の半径が 3 cm、下底面の半径が 6 cm、高さが 4 cm、母線の長さが 5 cm 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。



問題 5 8

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。



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 $CE=DF=5\text{cm}$ 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BH₁を引き、さらにH₁から辺BCに垂直な直線H₁H₂を引いたものです。このとき、三角形H₁H₂C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

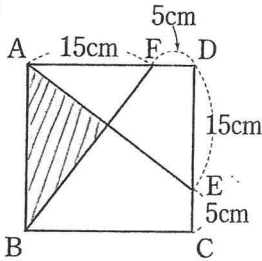


図2

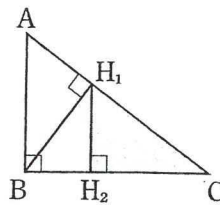


図3

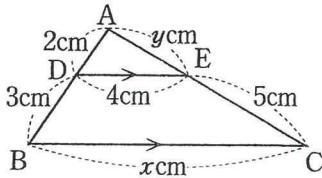
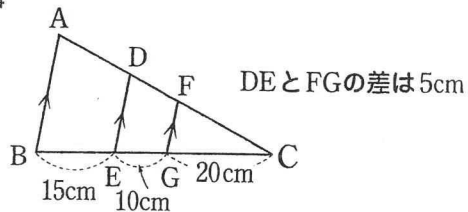


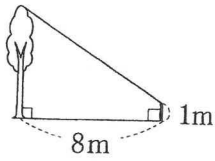
図4



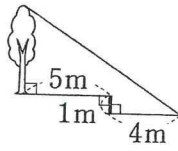
問題 60

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 であるとしてます。

1



2



3

