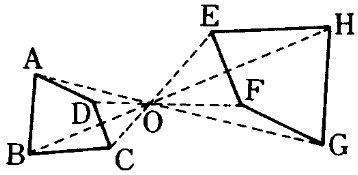
【】図形の拡大と縮小

[問題]

右の図は，相似の位置にある2つの四角形を示したものである



(1) 相似の中心はどこか。

(2) 頂点Cに対応する頂点をいえ。

(3) 辺ABに対応する辺をいえ。

(4) 記号を用いて，相似の関係を表せ。

[解答欄]

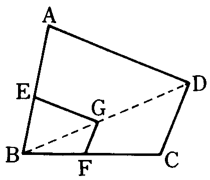
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答] (1)点O (2)点E (3)辺GH (4)四角形ABCD∽四角形GHEF

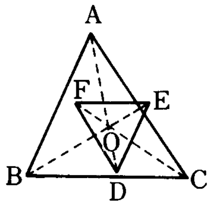
[問題]

次の図は，それぞれ相似の位置にある2つの図形を示したものである。相似の中心を答え，記号∽を用いて相似の関係を表せ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)
(2)

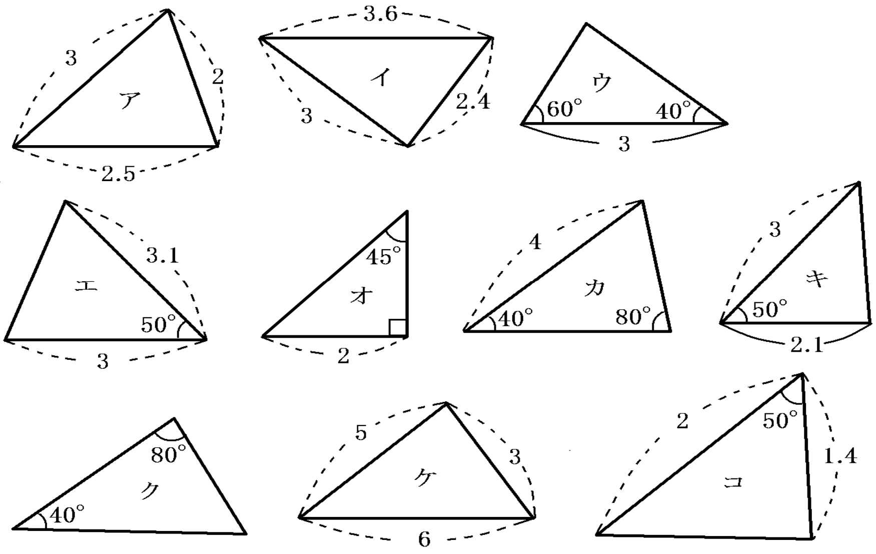
[解答] (1)相似の中心B，四角形ABCD∽四角形EBFG

(2)相似の中心O，△ABC∽△DEF

【】相似条件

[問題]

次の図の中から相似な三角形の組をすべて記号で選べ。また，その相似条件を答えよ。



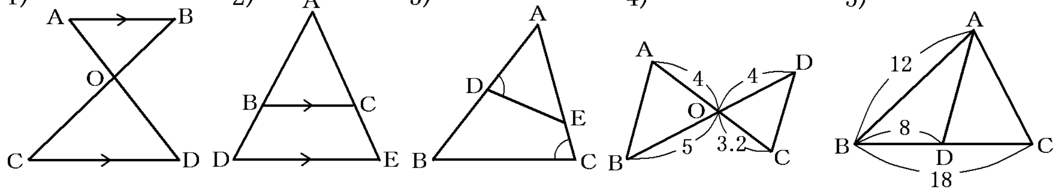
[解答欄]

[解答] ア，イ：3組の辺の比が等しい　ウ，カ，ク：2組の角がそれぞれ等しい

キ，コ：2組の辺が等しく，そのはさむ角が等しい

[問題]

次の各図において，相似な三角形は何と何か。また，その相似条件は何か。



[解答欄]

1)
2)
3)
4)
5)

[解答]

1) △AOBと△DOC：2組の角がそれぞれ等しい

2) △ABCと△ADE：2組の角がそれぞれ等しい

3) △ADEと△ACB：2組の角がそれぞれ等しい

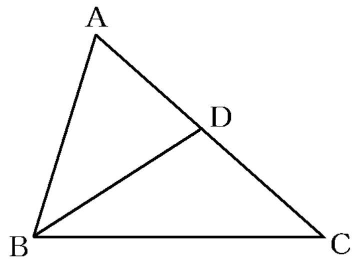
4) △ABOと△CDO：2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい

5) △ABCと△DBA：2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい

【】相似の証明①(2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい)

[問題]

右の図において，AB＝6cm，AC＝9cm，AD＝4cmであるとき，△ABCと△ADBが相似になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABCと△ADBにおいて,

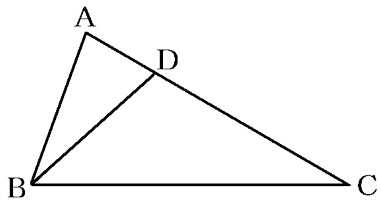
∠Aは共通･･･①

仮定からAB：AC＝AD：AB＝2：3･･･②

①，②より2組の辺の比が等しく，そのはさむ角が等しいから △ABC∽△ADB

[問題]

右の図で，AB＝4cm，AC＝8cm，AD＝2cmである。△ABCと△ADBは相似になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABCと△ADBにおいて

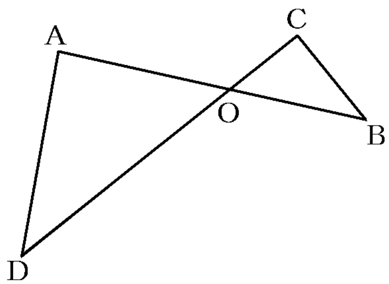
∠Aは共通・・・①

仮定からAC：AB＝AB：AD＝2：1・・・②

①，②より2組の辺の比が等しく，そのはさむ角が等しいから △ABC∽△ADB

[問題]

　右の図で，AO＝2CO，DO＝2BOのとき，△AODと△COBは相似である。このことを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△AODと△COBにおいて

対頂角は等しいので∠AOD＝∠COB・・・①

仮定からAO：CO＝DO：BO＝2：1・・・②

①，②より2組の辺の比が等しく，そのはさむ角が等しいから△AOD∽△COB

【】相似の証明②(2組の角が等しい：共通角)

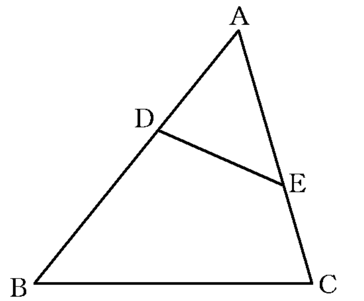
[問題]

右の図において，AD＝4cm，DB＝6cm，AE＝5cm，

∠ABC＝∠AEDであるとき，

(1) △ABCと△AEDが相似であることを証明せよ。

(2) ECの長さを求めよ。



[解答欄]

(1)

(2)

[解答]

(1) △ABCと△AEDにおいて

∠Aは共通･･･①

仮定から∠ABC＝∠AED･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABC∽△AED

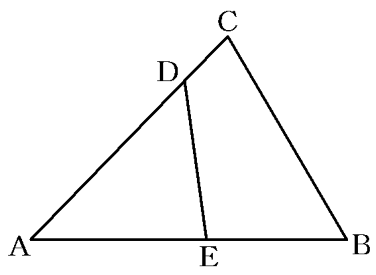
(2) 3cm

[問題]

右の図で，AC＝6cm，AB＝7cm，BC＝5cm，

BE＝3cm，∠ACB＝∠AEDである。DEの長さを求めよ。

[解答欄]



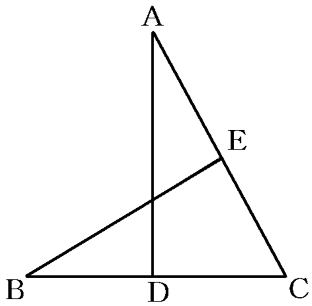
[解答] $\dfrac{10}{3}$ cm

[問題]

右の図で，∠CAD＝∠CBE，AC＝12cm，AD＝9cm，BC＝10cmのとき，

(1) △ACDと△BCEが相似であることを証明せよ。

(2) BEの長さを求めよ。



[解答欄]

(1)
(2)

[解答]

(1) △ACDと△BCEにおいて

∠Cは共通･･･①

仮定から∠CAD＝∠CBE･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ACD∽△BCE

(2) 7.5cm

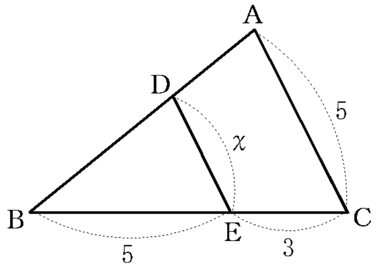
【】相似の証明③(2組の角が等しい：平行)

[問題]

右の図で，ACとDEが平行のとき，

⑴ △ABCと△DBEが相似であることを証明せよ。

⑵ 線分 x の長さを求めよ。



[解答欄]

⑴

⑵

[解答]

⑴ △ABCと△DBEにおいて

∠Bは共通･･･①

仮定よりACとDEが平行なので∠BAC＝∠BDE･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABC∽△DBE

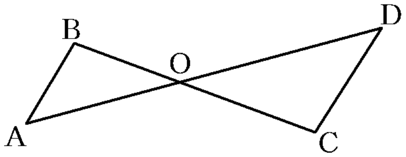
⑵ $\dfrac{25}{8}$

[問題]

右の図において，ABとCDは平行で，AB＝6cm，AO＝9cm，BO＝5cm，CO＝8cmである。

⑴ △ABOと△DCOが相似であることを証明せよ。

⑵ DOとCDの長さをそれぞれ求めよ。



[解答欄]

⑴
⑵

[解答]

⑴ △ABOと△DCOにおいて

仮定よりABとCDが平行なので∠ABO＝∠DCO，∠BAO＝∠CDO

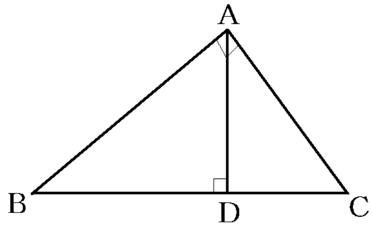
2組の角がそれぞれ等しいので△ABO∽△DCO

⑵ DO：14.4cm，CD：9.6cm

【】相似の証明④(2組の角が等しい：直角三角形)

[問題]

直角三角形の頂点Aから辺BCに垂線ADをひく。



⑴ △ABCと△DBAが相似になることを証明せよ。

⑵ △ABDと△CADが相似になることを証明せよ。

⑶ AB＝4cm，AC＝3cm，BC＝5cmのとき，BDの長さを求めよ。

[解答欄]

⑴
⑵
⑶

[解答]

⑴ △ABCと△DBAにおいて，∠Bは共通･･･①

仮定より∠BAC＝∠BDA＝90°･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABC∽△DBA

⑵ △ABDと△CADにおいて

仮定より∠ADB＝∠CDA＝90°･･･①

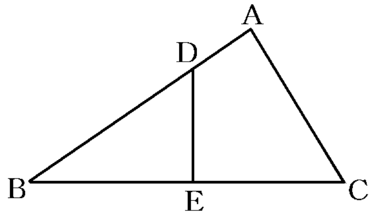
∠ABD＋∠BAD＝90°，∠CAD＋∠BAD＝90°なので

∠ABD＝∠CAD･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABD∽△CAD

⑶ 3.2cm

[問題]



∠Aが直角の直角三角形ABCがある。BCの中点EからBCに対して垂線をひき，ABとの交点をDとする。

AB＝16cm，AC＝12cm，BC＝20cmとするとき，

⑴　△ABCと△EBDが相似であることを証明せよ。

⑵　DEの長さを求めよ。

[解答欄]

⑴
⑵

[解答]

⑴ △ABCと△EBDにおいて

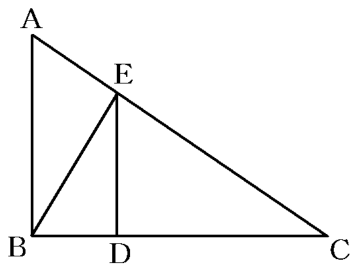
∠Bは共通･･･①

仮定より∠BAC＝∠BED＝90°･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABC∽△EBD

⑵ 7.5cm

[問題]



右の図で，∠ABC＝∠BEC＝∠EDC＝90°とするとき，△ABEと△BEDが相似になることを証明せよ。

[解答欄]

[解答]

△ABEと△BEDにおいて

仮定より∠AEB＝∠BDE＝90°･･･①

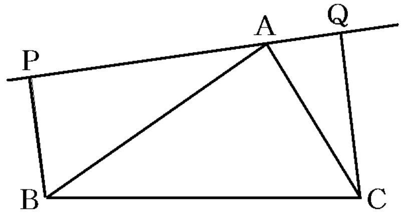
∠BAE＋∠ABE＝90°∠EBD＋∠ABE＝90°なので

∠BAE＝∠EBD･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABE∽△BED

[問題]

∠Aが直角の直角三角形ABCの頂点Aを通る直線に，B，Cからそれぞれ垂線BP，CQをひく。このとき，△ABPと△CAQが相似になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABPと△CAQにおいて

仮定より∠APB＝∠CQA＝90°･･･①

∠BAC＝90°なので∠BAP＋∠CAQ＝90°

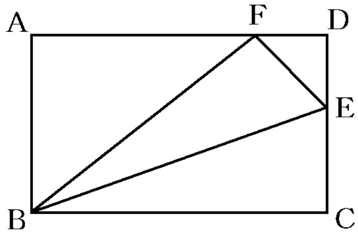
また∠BAP＋∠ABP＝90°

∴∠ABP＝∠CAQ･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABP∽△CAQ

[問題]

　長方形ABCDのCD上にEをとり，BEを折り目にしてCがAD上にくるように折り返した。この点をFとするとき，△ABFと△DFEが相似になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABFと△DFEにおいて

∠BAF＝∠FDE＝90°･･･①

FとCは対応しているので∠BFE＝90°

∴∠AFB＋∠EFD＝90°

また∠AFB＋∠FBA＝90°

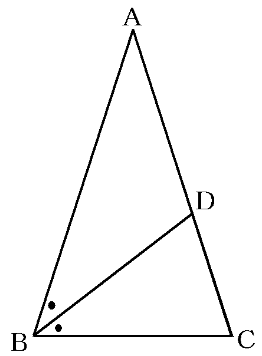
よって∠FBA＝∠EFD･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABF∽△DFE

【】相似の証明⑤(特殊な二等辺三角形)

[問題]

右の図のように，∠A＝36°，AB＝ACの二等辺三角形ABCがあり，∠Bの二等分線をBDとする。このとき，△ABCは△BDCと相似となることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABCと△BDCにおいて

仮定よりAB＝ACなので∠ABC＝∠ACB

また∠A＝36°なので∠ABC＝∠ACB＝72°

仮定よりBDは∠Bの二等分線なので∠CBD＝36°

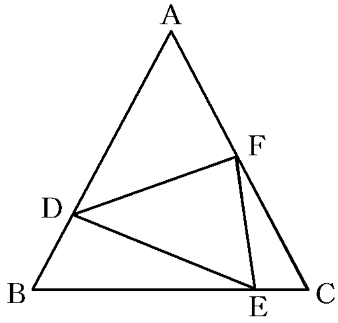
∴∠BAC＝∠DBC･･･①

∠Cは共通･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABC∽△BDC

[問題]

右の図は，正三角形ABC上のDFを折り目として頂点AがEの位置にくるように折った状態を示している。△DBEと△ECFが相似になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△DBEと△ECFにおいて

△ABCは正三角形なので∠B＝∠C＝60°･･･①

∠BED＋∠CEF＝180°－∠DEF＝180°－60°＝120°

∠BED＋∠BDE＝180°－∠B＝120°

∴∠BDE＝∠CEF･･･②

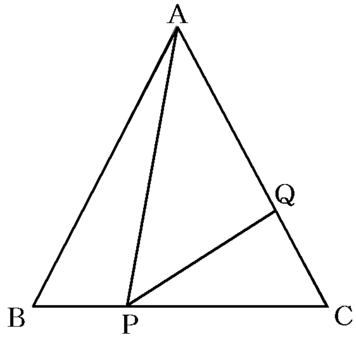
①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△DBE∽△ECF

[問題]

右の図で，△ABCは，1辺の長さが9cmの正三角形である。BP＝3cm，∠APQ＝60°のとき，

⑴　△ABPと△PCQが相似になることを証明せよ。

⑵　AQの長さを求めよ。



[解答欄]

(1)

(2)

[解答]

(1) △ABPと△PCQにおいて

仮定より∠ABP＝∠PCQ＝60°･･･①

∠APQ＝60°なので∠APB＋∠CPQ＝180°－60°＝120°

∠C＝60°なので∠PQC＋∠CPQ＝180°－60°＝120°

∴∠APB＝∠PQC･･･②

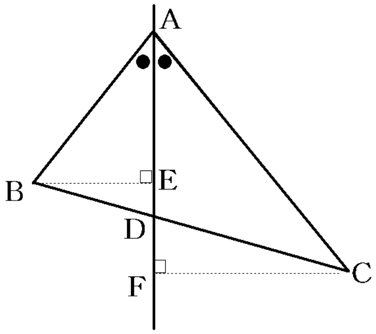
①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△ABP∽△PCQ

(2) 7cm

【】相似の証明(角の二等分)

[問題]

右の図の△ABCにおいて，∠Aの二等分線と辺BCとの交点をDとするとき，AB：AC＝BD：CDであることを右の図を使って証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABEと△ACFにおいて

仮定より∠BAE＝∠CAF，∠AEB＝∠AFC＝90°

2組の角がそれぞれ等しいので，△ABE∽△ACF

∴AB：AC＝BE：CF･･･①

次に，△BDEと△CDFにおいて

対頂角は等しいので∠BDE＝∠CDF

∠BED＝∠CFD＝90°

2組の角がそれぞれ等しいので，△BDE∽△CDF

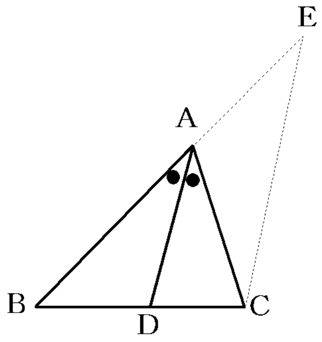
∴BE：CF＝BD：CD･･･②

①，②よりAB：AC＝BD：CD

[問題]

△ABCの∠Aの二等分線と辺BCの交わる点をDとするとき，AB：AC＝BD：CDとなることを右の図を使って証明せよ。

ただし，B，A，Eは一直線上にあり，AE＝ACとする。



[解答欄]

[解答]

AC＝AEなので∠ACE＝∠AEC

また，三角形の2つの内角の和は他の外角に等しいので，

2∠ACE＝∠ACE＋∠AEC＝∠BAC＝2∠CAD

∴∠ACE＝∠CADとなって，錯角が等しいのでAD//EC

平行線の性質より，AB：AE＝BD：CD

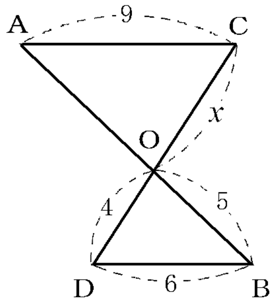
仮定よりAE＝ACなので，AB：AC＝BD：CD

【】平行線の性質(基本)

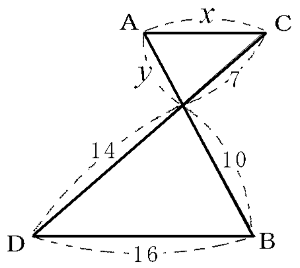
[問題]

次のそれぞれの図で，ACとBDは平行である。 x，y を求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

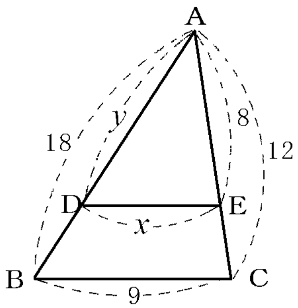
(1)	(2)

[解答]（1） $x=6$ （2） $x=8$， $y=5$

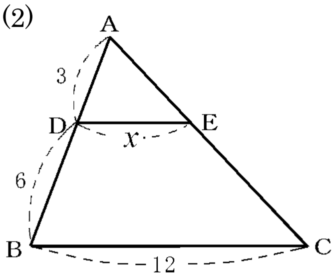
[問題]

次のそれぞれの図で，DEとBCは平行である。 x，y を求めよ。

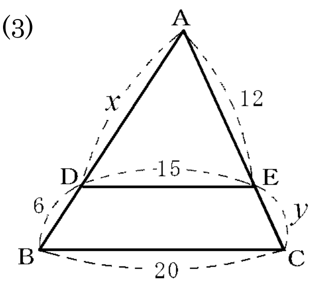
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

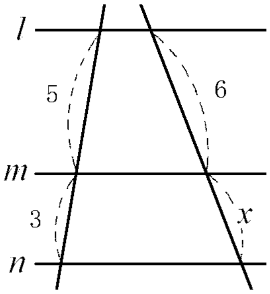
(1)	(2)	(3)

[解答]（1） $x=6$， $y=12$ （2） $x=4$ （3） $x=18$， $y=4$

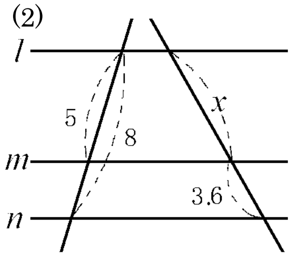
[問題]

l, m, n が平行であるとき， x の値を求めよ。

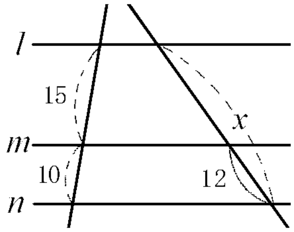
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

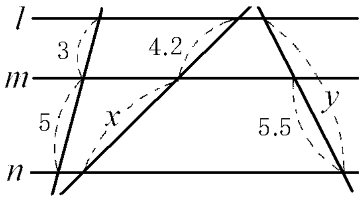
(1)	(2)	(3)

[解答] (1) x ＝3.6　(2) x ＝6　(3) x ＝30

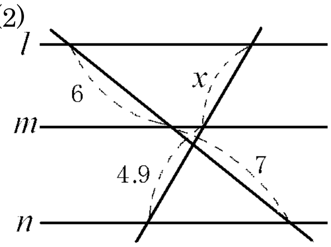
[問題]

l, m, n が平行であるとき， x， y の値を求めよ。

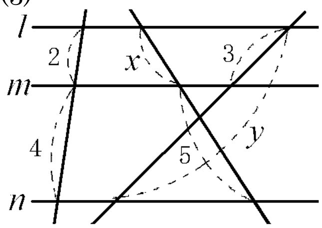
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

(1)	(2)	(3)

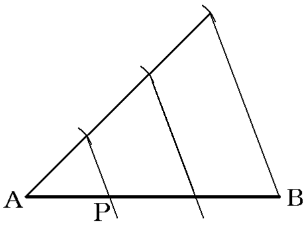
[解答] 1) x ＝7， y ＝8.8　2) x ＝4.2　3) x ＝2.5， y ＝9

[問題]

線分ABを1：2の比に分ける点Pを作図により求めよ。

[解答欄]

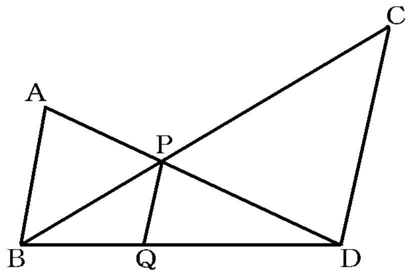
[解答]



【】平行線の性質(三角形)

[問題]

右の図で，点Pは線分ADとBCの交点であり，線分AB，PQ，CDは平行である。AB＝8cm，CD＝12cmのとき，線分PQの長さを求めよ。

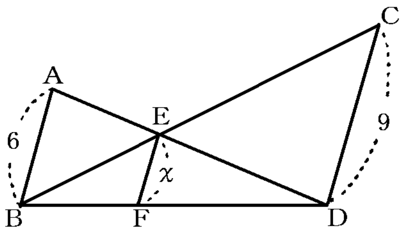


[解答欄]

[解答] $\dfrac{24}{5}$ cm

[問題]

右の図でAB，CD，EFが平行であるとき，x の値を求めよ。

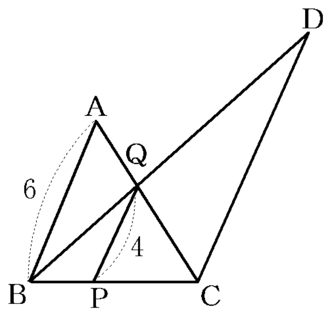


[解答欄]

[解答] $x=\dfrac{18}{5}$

[問題]

右の図で，AB，QP，CDが平行であるとき，CDの長さを求めよ。

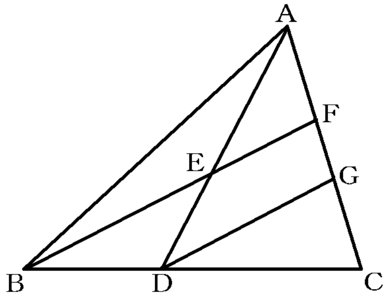


[解答欄]

[解答] 12

[問題]

右の図で，BD : DC＝2 : 3，AE : ED＝5 : 3，BF // DGであるとき，FG : ACの値を求めよ。

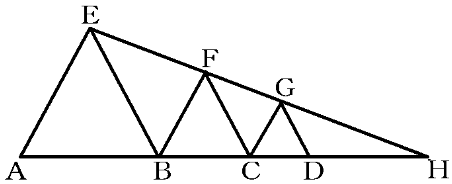


[解答欄]

[解答] FG : AC＝6 : 25

[問題]

右の図で，4点A，B，C，Dは一直線上にあり，△ABE，△BCF，△CDGはそれぞれAB，BC，CDを1辺とする正三角形である。また，3点E，F，Gは一直線上にあり，Hは直線ABと直線EFとの交点である。AE＝6cm，AH＝18cmのとき，線分CGの長さを求めよ。



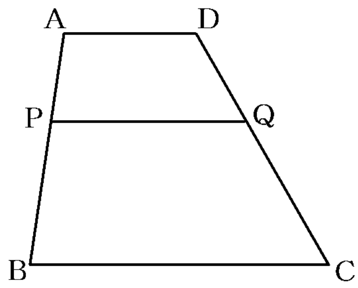
[解答欄]

[解答] CG＝$\frac{8}{3}$cm

【】平行線の性質(台形)

[問題]

右の図で，四角形ABCDはADとBCが平行である台形である。また，点P，Qはそれぞれ辺AB，CD上の点で，PQとADは平行である。AD＝8cm，BC＝18cm，AP：AB＝2：5 のとき，PQの長さを求めよ。

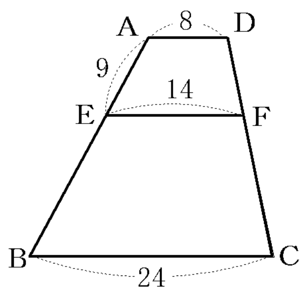


[解答欄]

[解答] 12cm

[問題]

右の図で，四角形ABCDはADとBCが平行である台形である。また，点E，Fはそれぞれ辺AB，CD上の点で，EFとADは平行である。BEの長さを求めよ。

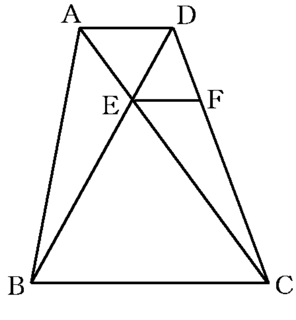


[解答欄]

[解答] 15

[問題]

右の図のような，AD＝2cm，BC＝5cm，ADとBCが平行である台形ABCDにおいて，対角線の交点Eから，辺BCに平行な直線を引き，CDとの交点をFとしたとき，EFの長さは何cmか。

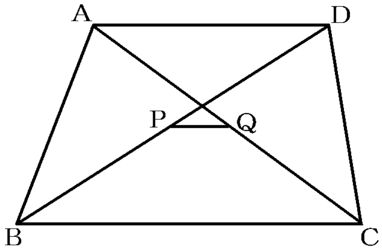


[解答欄]

[解答] $\frac{10}{7}$ cm

[問題]

右の図において，四角形ABCDはAD // BC，AD＜BCの台形で，対角線BD，ACの中点をそれぞれP，Qとする。BC＝x，AD＝yとして，PQの長さをx，yを用いた式で表せ。



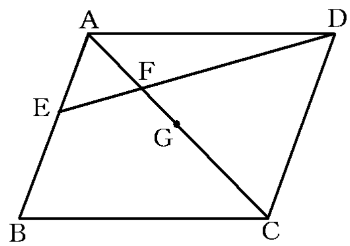
[解答欄]

[解答] $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y$

【】平行線の性質(平行四辺形)

[問題]

右の図のように，平行四辺形ABCDがあり，辺ABを2：3に分ける点をE，線分DEと対角線ACの交点をF，対角線ACの中点をGとする。このとき，AF：FGを最も簡単な整数の比で答えよ。



[解答欄]

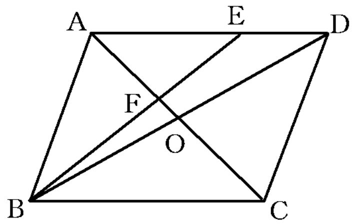
[解答] AF：FG＝4：3

[問題]

右の図で，四角形ABCDは平行四辺形であり，AE：ED＝3：2 である。このとき，次の比を最も簡単な整数の比で表せ。

⑴ AF：FC

⑵ FO：OC



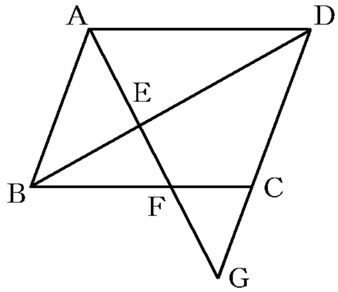
[解答欄]

⑴	⑵

[解答] ⑴ 3：5 ⑵ 1：4

[問題]

右の図のような平行四辺形ABCDにおいて，BF：FC＝3：2 とする。BD＝10cmのとき，BEの長さを求めよ。

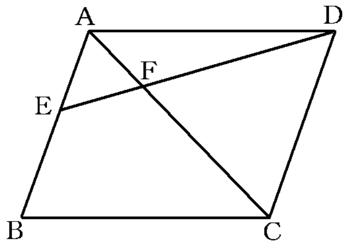


[解答欄]

[解答] 3.75cm

[問題]

右の図のように，平行四辺形ABCDがあり，辺ABを2：3に分ける点をE，線分DEと対角線ACの交点をFとする。平行四辺形ABCD面積は△AEFの面積の何倍か。

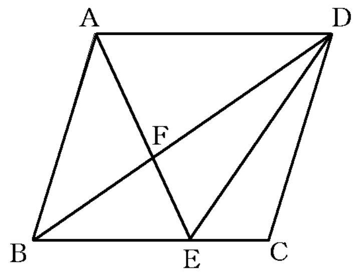


[解答欄]

[解答] 17.5倍

[問題]

四角形ABCDは平行四辺形で，BE：EC＝2：1である。(△DEFの面積)：(平行四辺形ABCDの面積)を最も簡単な整数比で答えよ。

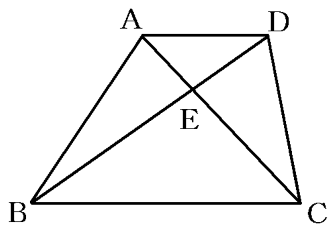


[解答欄]

[解答] 1：5

[問題]

ADとBCが平行である台形ABCDで，AD＝4cm，BC＝8cmとする。△ADEの面積が6cm^{2}のとき，台形ABCDの面積を求めよ。



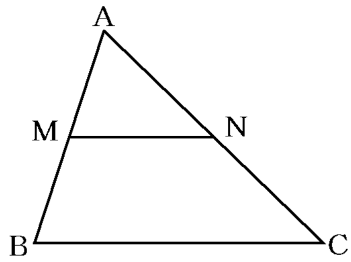
[解答欄]

[解答] 54cm^2

【】中点連結定理①(定理の証明)

[問題]

△ABCの辺AB，ACの中点をそれぞれM，Nとする。このとき，MNはBCと平行で，MN：BC＝1：2 となることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△AMNと△ABCにおいて

∠Aは共通･･･①

仮定よりAM：AB＝AN：AC＝1：2･･･②

①，②より2組の辺の比が等しく，そのはさむ角が等しいから

△AMN∽△ABC

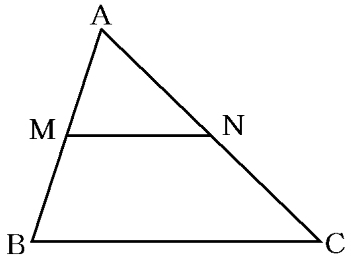
∴MN：BC＝1：2

また，対応する角は等しいので∠AMN＝∠ABC

同位角が等しいので MN//BC

[問題]

△ABCの辺ABの中点をMとし，Mを通り辺BCに平行な直線がACと交わる点をNとするとき，AN＝NCとなることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△AMNと△ABCにおいて

∠Aは共通･･･①

仮定よりMN//BCなので，同位角が等しく ∠AMN＝∠ABC･･･②

①，②より2組の角がそれぞれ等しいので△AMN∽△ABC

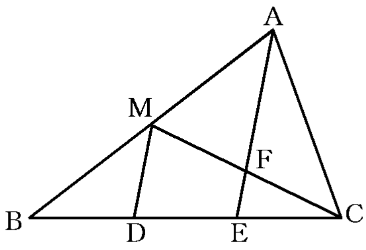
仮定よりAM：AB＝1：2

∴AN：AC＝1：2

∴AN＝NC

【】中点連結定理②(3分点)

[問題]

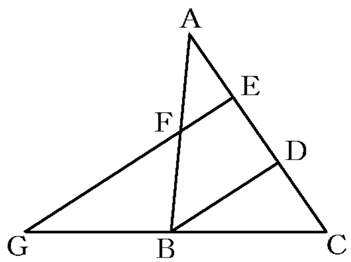


三角形ABCで，右の図のように，辺ABの中点をM，辺BCを3等分する点をD，Eとし，AEとCMの交点をFとする。MD＝4cmであるとき，線分AFの長さを求めよ。

[解答欄]

[解答］6cm

[問題]



右の図で，Fは辺ABの中点であり，E，Dは辺ACを3等分する点である。FGの長さはBDの長さの何倍か。

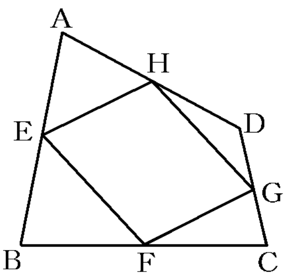
[解答欄]

[解答］1.5倍

【】中点連結定理③(平行四辺形になることの証明)

[問題]

　四角形ABCDの辺AB，BC，CD，DAの中点をそれぞれE，F，G，Hとすると，四角形EFGHは平行四辺形であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ABDにおいて

仮定よりAE＝EB，AH＝HDなので中点連結定理より

BD//EH，BD＝2EH･･･①

また，△CBDにおいて，同様にして

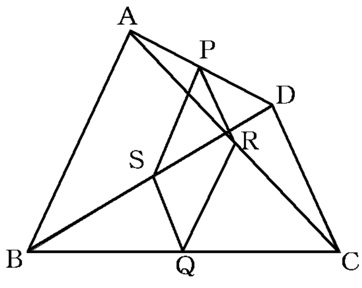
BD//FG，BD＝2FG･･･②

①，②よりEH//FG，EH＝FG

1組の辺が平行で等しいので四角形EFGHは平行四辺形である。

[問題]

　右の図の四角形ABCDにおいて，AD，BCの中点をそれぞれP，Qとし，また対角線AC，BDの中点をそれぞれR，Sとするとき，四角形PSQRは平行四辺形であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△DABにおいて

DP＝PA，DS＝SBなので中点連結定理より

AB//PS，AB＝2PS･･･①

また，△CABにおいて，同様にして

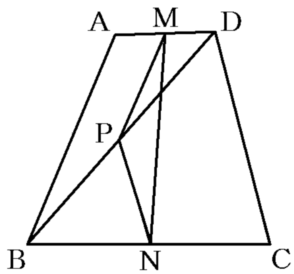
AB//RQ，AB＝2RQ･･･②

①，②よりPS//RQ，PS＝RQ

1組の辺が平行で等しいので四角形PSQRは平行四辺形である。

[問題]

右の図でAB＝CDで，M，N，PはそれぞれAD，BC，BDの中点である。△PMNが二等辺三角形であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△DABにおいて

DM＝MA，DP＝PBなので中点連結定理より

AB＝2MP･･･①

同様にして△BCDにおいて

CD＝2NP･･･②

仮定よりAB＝CDなので①，②よりMP＝NP

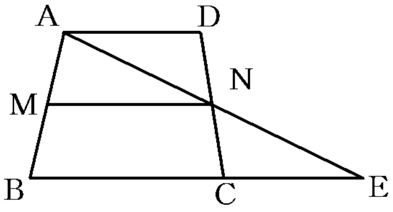
∴△PMNは二等辺三角形である。

【】中点連結定理④(台形の中点連結定理)

[問題]

　ADとBCが平行である台形ABCDでAB，DCの中点をそれぞれM，Nとするとき，

　MN＝$\frac{1}{2}$(AD＋BC)で，MNとBCが平行になることを，右の図を使って証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△ADNと△ECNにおいて

仮定よりDN＝CN･･･①

対頂角は等しいので∠AND＝∠ENC･･･②

AD//BEなので，錯角が等しく　∠ADN＝∠ECN･･･③

①，②，③より1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので

△ADN≡△ECN　∴AN＝EN

また仮定よりAM＝BM

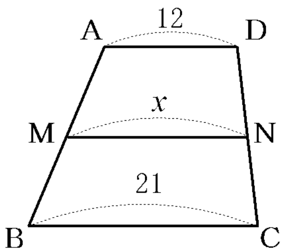
よって中点連結定理よりMN//BE，MN＝$\frac{1}{2}$BE

△ADN≡△ECNなのでAD＝CE

∴MN＝$\frac{1}{2}$BE＝$\frac{1}{2}$(CE＋BC)＝$\frac{1}{2}$(AD＋BC)

[問題]

ADとBCが平行である台形ABCDの辺AB，DCの中点をそれぞれM，Nとするとき，xを求めよ。

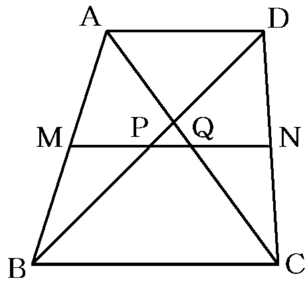


[解答欄]

[解答］16.5

[問題]

右の図で，ADとBCは平行で，M，Nはそれぞれ辺AB，DCの中点である。AD＝8cm，BC＝12cmのとき，PQの長さを求めよ。

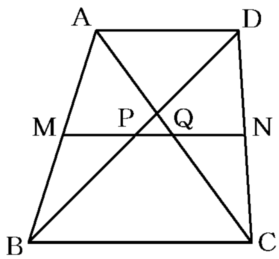


[解答欄]

[解答］2cm

[問題]

右の図で，ADとBCは平行で，M，Nはそれぞれ辺AB，DCの中点であり，P，QはMNの3等分点である。ADの長さが2cmのとき，BCの長さを求めよ。



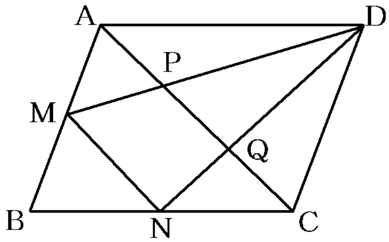
[解答欄]

[解答］4cm

【】中点連結定理⑤(比の配分)

[問題]

右の図の平行四辺形で，M，Nはそれぞれ，AB，BCの中点とする。このとき，PQ：MNを求めよ。

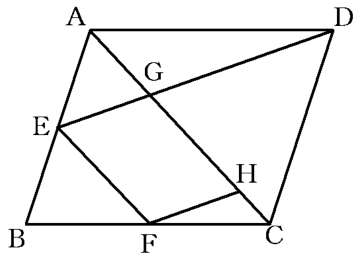


[解答欄]

[解答] 2：3

[問題]

右の図で，四角形ABCDは平行四辺形，Eは辺ABの中点，Fは辺BC上の点で，EFとACは平行である。また，GはACとDEの交点，HはAC上の点で，EGとFHは平行である。AG：GH：HCを求めよ。



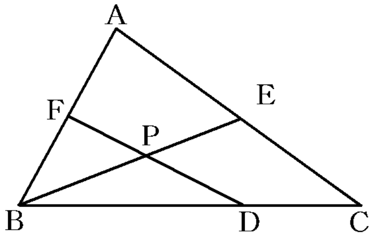
[解答欄]

[解答] 2：3：1

【】中点連結(面積比)

[問題]

右の図のように，△ABCの辺BCを2：1に内分する点をDとし，2辺AC，ABの中点をそれぞれE，Fとする。BEとDFとの交点をPとするとき，△ABCの面積は△FBPの面積の何倍か。

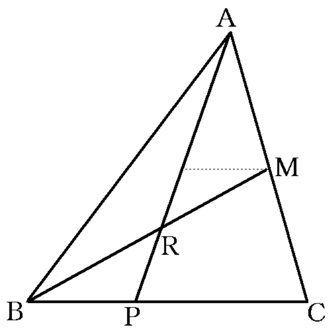


[解答欄]

[解答] 7倍

[問題]

右の図のような△ABCの辺BC上にBP：PC＝1：2となる点Pをとり，これとAとを結ぶ。辺ACの中点をMとし，線分APと線分BMとの交点をRとする。四角形RPCMの面積は△BPRの面積の何倍か。



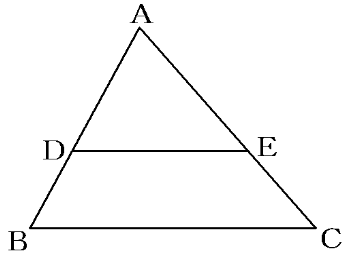
[解答欄]

[解答] 5倍

【】相似比と面積比

[問題]

右図で，DE // BCで，AD：DB＝3：2のとき，次の問いに答えよ。



(1) △ADE と△ABC の面積の比を求めよ。

(2) △ABCの面積が 50cm²のとき，台形DBCEの面積を求めよ。

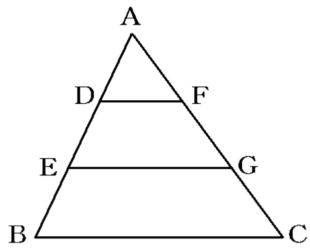
[解答欄]

(1)	(2)

[解答] (1) 9：25　(2) 32cm²

[問題]

右の図においてDF，EG，BCは互いに平行で，AD＝DE＝BEである。このとき，次の問いに答えよ。



(1) △ADF と△AEG の面積比を求めよ。

(2) △ABCの面積が 54cm²のとき，△ADF，台形DEGF，台形EBCGの面積を求めよ。

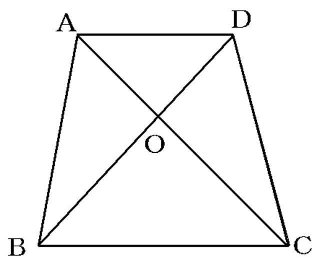
[解答欄]

(1)	(2)△ADF：	台形DEGF：
台形EBCG：		

[解答] (1) 1：4　(2)△ADF：6cm²　台形DEGF：18cm²　台形EBCG：30cm²

[問題]

ADとBCが平行である台形ABCDの対角線の交点をOとする。AD＝4cm，BC＝6cm，△ODA＝4cm²のとき，



(1) △OBC の面積を求めよ。

(2) 台形 ABCD の面積を求めよ。

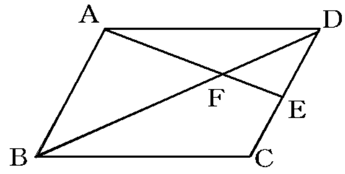
[解答欄]

(1)	(2)

[解答] (1) $9cm^2$　(2) $25cm^2$

[問題]

右の図の平行四辺形ABCDにおいて，EはCDの中点である。AEとBDの交点をFとする。AB＝4cm，△FAB＝$12cm^2$のとき，次の問いに答えよ。



(1)　△FED の面積を求めよ。

(2)　△AFD の面積を求めよ。

(3)　四角形 FBCE の面積を求めよ。

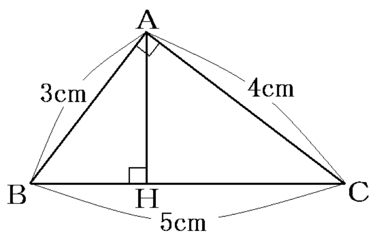
[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答] (1) $3cm^2$　(2) $6cm^2$　(3) $15cm^2$

[問題]

右の図において，△ABCと△HBAと△HACの面積比を求めよ。

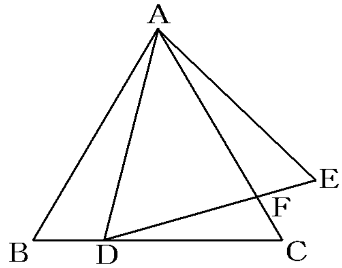


[解答欄]

[解答]　25：9：16

[問題]

右の図のように，正三角形ABCの辺BC上に点Dをとり，ADを1辺とする正三角形ADEをつくり，ACとDEの交点をFとする。BD：DC＝1：2のとき，△DCFの面積は△ABCの面積の何倍か。

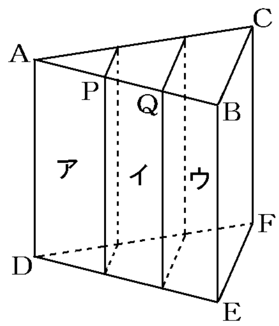


[解答欄]

[解答] $\dfrac{4}{27}$倍

[問題]

点A，B，C，D，E，Fを項点とする三角柱がある。図のように，辺ABを3等分する点を，それぞれ，P，Qとし，点P，Qを通って，側面BEFCに平行な面で切って，3つの角柱ア，イ，ウをつくる。このとき，角柱アの体積と角柱ウの体積の比を求めよ。



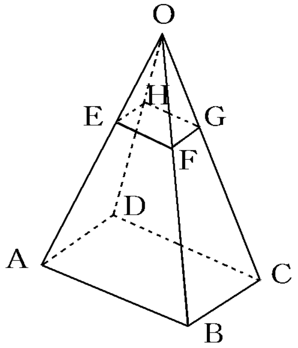
[解答欄]

[解答] 1：5

【】相似比と体積比

[問題]

右の図のような四角すいO－ABCDがある。底面ABCDは長方形で，切り口EFGHは底面に平行である。AB＝8cm，BC＝6cm，高さ15cm，EF＝2cmである。



(1) 四角すい O－ABCD と O－EFGH の体積比を求めよ。

(2) 切り取った残りの四角すい台の体積を求めよ。

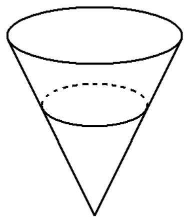
[解答欄]

(1)	(2)

[解答] (1) 64：1　(2) $\dfrac{945}{4}$ cm^3

[問題]

次のような，底面の半径が15cm，高さが30cmの円すいの容器がある。この容器に20cmの高さまで水を入れたとき，この水の体積は，容器の容積の何分のいくつか。

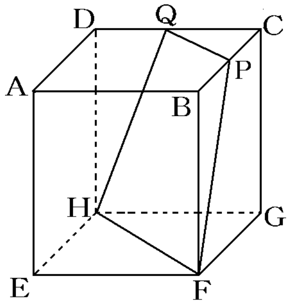


[解答欄]

[解答] $\dfrac{8}{27}$

[問題]

右の図のように，1辺4cmの立方体において，辺BC，CD上にそれぞれ中点P，Qをとり，4点P，Q，H，Fを通る平面でこの直方体を切った。このとき，立体PCQ－FGHの体積を求めよ。



[解答欄]

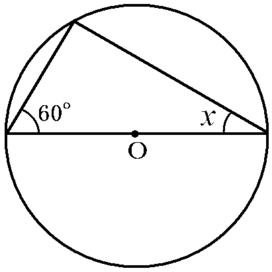
[解答] $\dfrac{56}{3}\mathrm{cm}^3$

【】直径と円周角

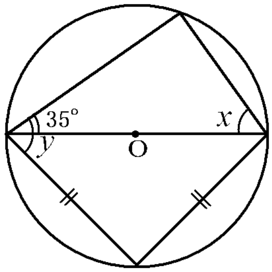
[問題]

x, y を求めよ。

(1)



(2)



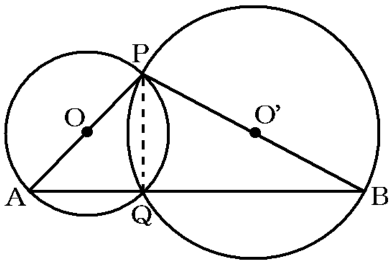
[解答欄]

(1)	(2)

[解答] (1) $x = 30°$　(2) $x = 55°$, $y = 45°$

[問題]

2つの円O，O'が2点P，Qで交わっている。PA，PBをそれぞれ円O，O'の直径とするとき，3点A，Q，Bは1つの直線上にあることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

APは円Oの直径なので，∠AQP＝90°

BPは円O'の直径なので，∠BQP＝90°

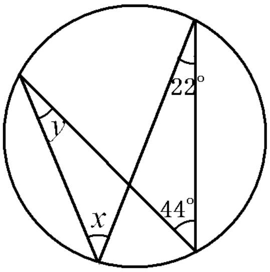
ゆえに，A，Q，Bは1つの直線上にある。

【】円周角

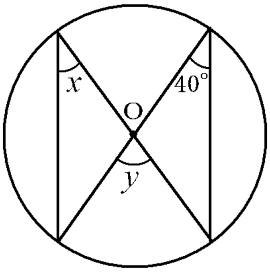
[問題]

x, y を求めよ。

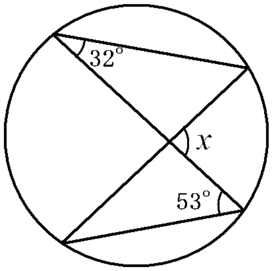
(1)



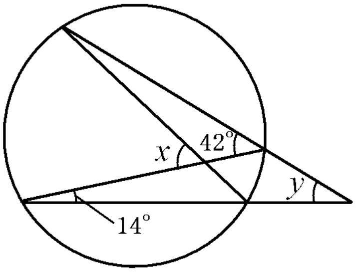
(2)



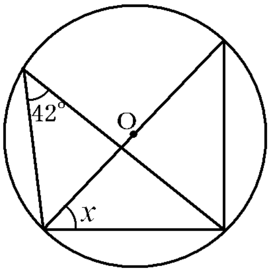
(3)



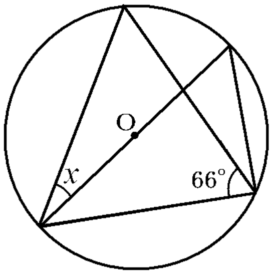
(4)



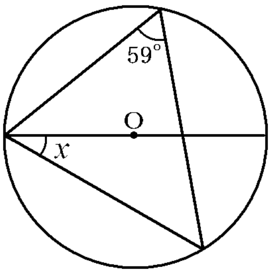
(5)



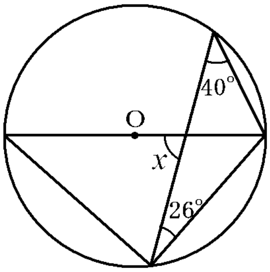
(6)



(7)



(8)



[解答欄]

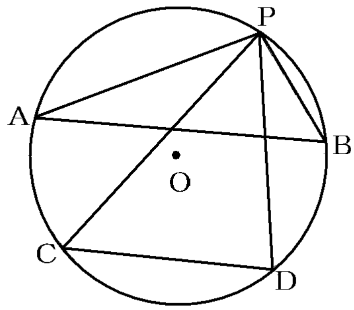
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

[解答]（1） $x = 44°$, $y = 22°$ （2） $x = 40°$, $y = 80°$ （3） $x = 85°$
（4） $x = 56°$, $y = 28°$ （5） $x = 48°$ （6） $x = 24°$ （7） $x = 31°$ （8） $x = 76°$

【】円周角と角の証明

[問題]

右の図で，ABとCDは平行で，点Pが円Oの周上の図のような位置にあるとき，∠APC＝∠BPD であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

B，Cを結ぶ。

仮定より，AB // CDなので，錯角が等しく，

∠ABC＝∠DCB･･･①

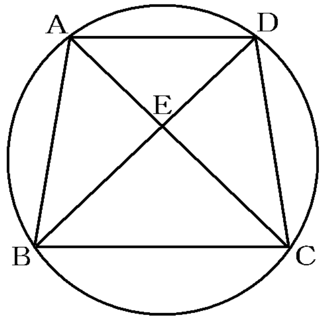
弧ACに注目すると，円周角が等しいので，∠ABC＝∠APC･･･②

弧BDに注目すると，円周角が等しいので，∠DCB＝∠BPD･･･③

①，②，③より，∠APC＝∠BPD

[問題]

図のように，円に内接する四角形ABCDがあり，その対角線AC，BDの交点をEとする。このとき，EB＝ECならば，ADとBCが平行になることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

EB＝ECなので，∠EBC＝∠ECB

弧ABに注目すると，円周角が等しいので，

∠ECB＝∠ADB

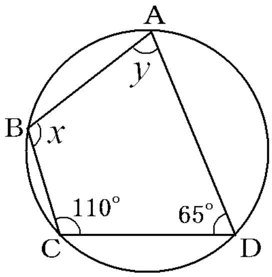
ゆえに，∠EBC＝∠ADB で錯角が等しいので，AD // BC

【】円に内接する四角形

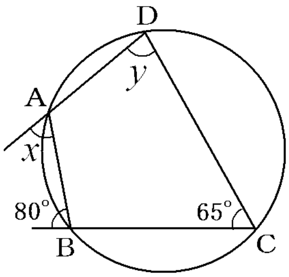
[問題]

次の四角形ABCDは，どれも円に内接している。∠x，∠yの大きさを求めよ。

(1)



(2)



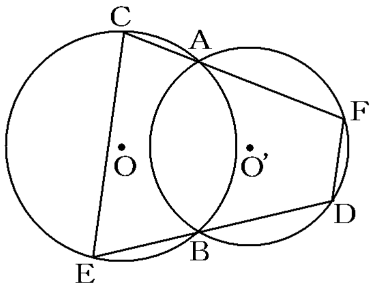
[解答欄]

(1)	(2)

[解答]（1）∠x＝115°　∠y＝70°　(2) ∠x＝65°　∠y＝80°

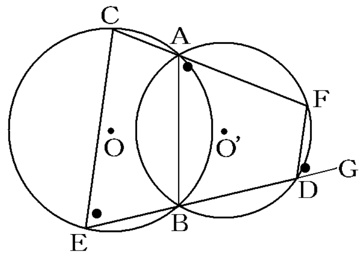
[問題]

2点A，Bで交わる2つの円O，O'があり，点Aを通る直線が円O，O'と交わる点を，それぞれC，F，点Bを通る直線が円O，O'と交わる点を，それぞれE，Dとする。右の図において，CE // FDとなることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]



四角形ACEBは円Oに内接しているので,

∠BEC＝∠BAF･･･①

直線BDの延長線上に点Gをとる。

四角形ABDFは円O’に内接しているので,

∠BAF＝∠FDG･･･②

①，②より，∠BEC＝∠FDG

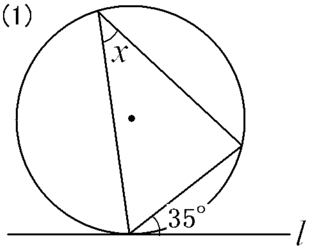
よって，同位角が等しいので，CE // FD

【】接弦定理

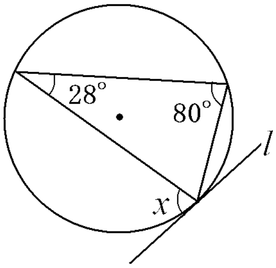
[問題]

次の図で，直線lは円Oの接線である。∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

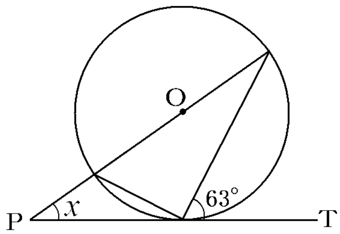
(1)	(2)

[解答]（1）35°　（2）80°

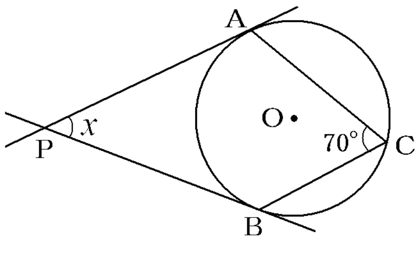
[問題]

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



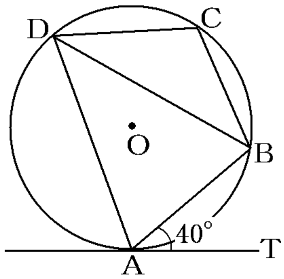
[解答欄]

(1)	(2)

[解答]（1）36°　（2）40°

[問題]

　右の図のように，円Oに四角形ABCDが内接しており，Aにおける接線をATとする。いま，AD＝BD, ∠BAT＝40°のとき，∠BCDの大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答] 110°

[印刷／他のPDFファイルについて]

※ このファイルは，FdText数学(9,600円)の一部をPDF形式に変換したサンプルで，印刷・編集はできないようになっています。製品版のFdText数学はWordの文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。

※ FdText(英語・数学・社会･理科･国語)全分野のPDFファイル，および製品版の購入方法はhttp://www.fdtext.com/txt/ に掲載しております。

※ 弊社は，FdTextのほかにFdData中間期末過去問(数学・理科・社会)(各18,900円)を販売しております。PDF形式のサンプル(全内容)は，

http://www.fdtext.com/dat/ に掲載しております。

※ [FdData無料閲覧ソフト(RunFdData)]を，Windowsのデスクトップ上にインストールすれば， FdData中間期末の全PDFファイルを自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

【 http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe 】

※ダイアログが表示されたら，【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中，いくつかの警告が出ますが，[実行][許可する][次へ]等を選択します。