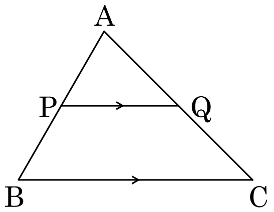
1 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

平行線と線分の比（１）啓 P.133～134　hakken.の法則

★平行線と線分の比

❶



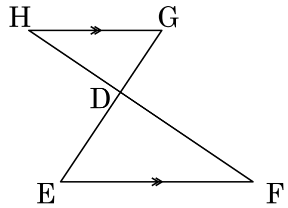
△APQ と△ABC で

PQ//BC ならば,

AP：AB＝AQ：AC＝PQ：BC

AP：PB＝AQ：QC

❷



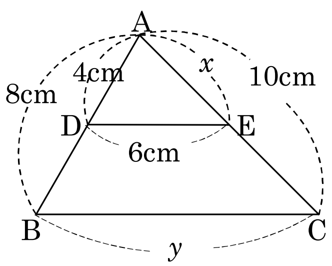
△DGH と△DEF で

EF//GH ならば,

DE：DG＝DF：DH＝EF：GH

例　次の図で DE//BC のとき，x と y の値を求めなさい。

(1)



［解き方］

$x：10＝4：8$

$x：10＝1：2$

$2x＝10×1$

$2x＝10$

$x＝5$

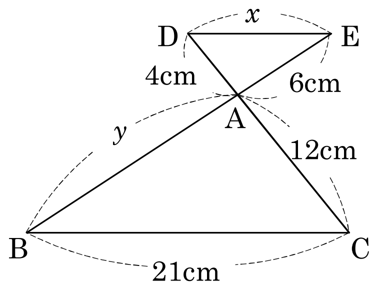
$6：y＝1：2$

$y＝6×2$

$y＝12$

［答］　$x＝5$cm，$y＝12$cm

(2)



$x：21＝4：12$

$x：21＝1：3$

$3x＝21×1$

$3x＝21$

$x＝7$

$6：y＝1：3$

$y＝6×3$

$y＝18$

［答］　$x＝7$cm，$y＝18$cm

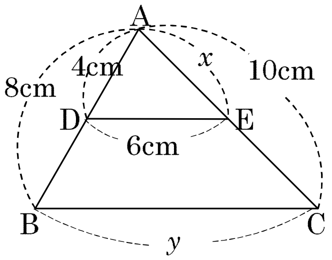
2

平行線と線分の比 啓 P.133～134

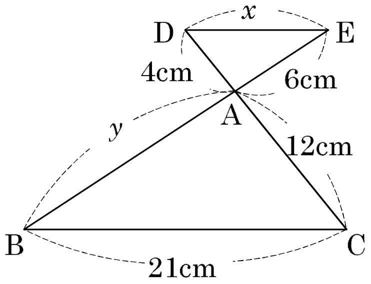
ABCDE

次の図で DE//BC のとき，x と y の値を求めなさい。

①



②



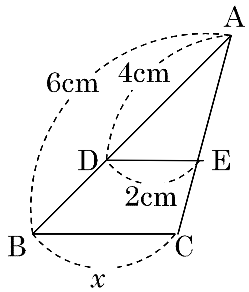
3

平行線と線分の比 啓 P.133～134

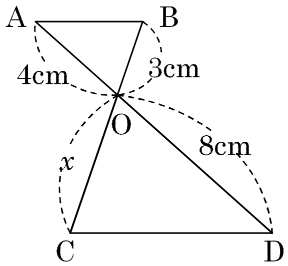
A

x の値を求めなさい。

① DE//BC



② AB//CD

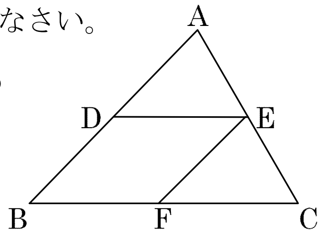


4
CDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

平行線と線分の比（２） 啓 P.134　hakken.の法則

例 DE//BC ならば，AD : DB＝AE : EC であることを証明しなさい。



［証明］ 点 E を通り，辺 AB に平行な直線をひき，辺 BC との交点を F とする。

△ADE と△EFC で，

平行線の同位角は等しいので，DE//BC から，∠AED＝∠ECF…①

AB//EF から，∠DAE＝∠FEC …②

①，②から，2 組の角がそれぞれ等しいので，△ADE∽△EFC

よって，AD : EF＝AE : EC

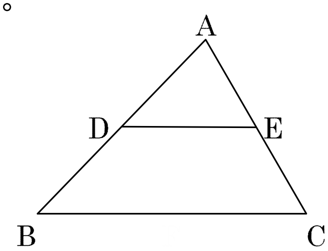
四角形 DEFB は平行四辺形だから，EF＝DB

したがって，AD : DB＝AE : EC

5
CDE

平行線と線分の比 啓 P.134

DE//BC ならば，AD : DB＝AE : EC であることを証明しなさい。



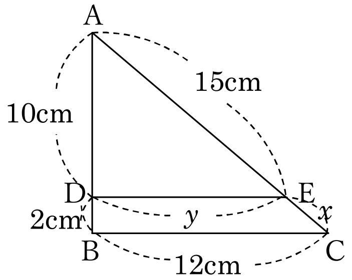
6 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

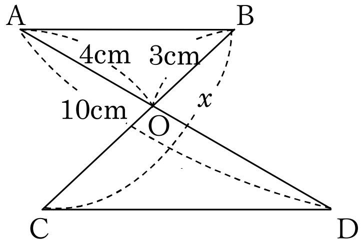
平行線と線分の比（３）啓 P. 135 hakken.の法則

例 次の図で，x の値を求めなさい。

(1) DE//BC



(2) AB//CD



［解き方］

(1)

$15 : x = 10 : 2$

$15 : x = 5 : 1$

$5x = 15 \times 1$

$5x = 15$

$x = 3$

$y : 12 = 10 : (10 + 2)$

$y : 12 = 10 : 12$

$y : 12 = 5 : 6$

$6y = 12 \times 5$

$y = 10$

［答］ $x = 3$cm，$y = 10$cm

(2)

$4 : 10 = 3 : \boldsymbol{x}$

$2 : 5 = 3 : \boldsymbol{x}$

$2\boldsymbol{x} = 15$

$\boldsymbol{x} = \dfrac{15}{2}$

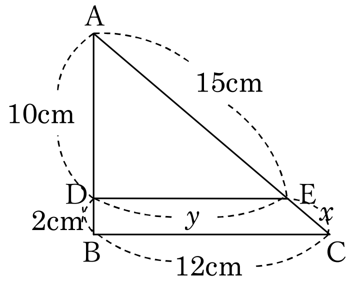
［答］ $x = \dfrac{15}{2}$cm

7

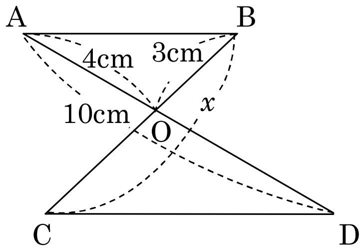
ABCDE　次の図で，x, y の値を求めなさい。

平行線と線分の比 啓 P. 135

① DE//BC



② AB//CD

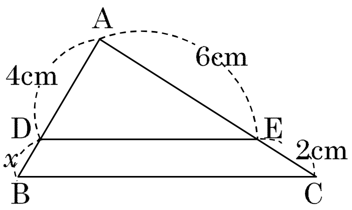


8

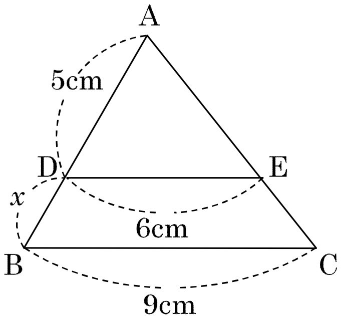
平行線と線分の比 啓 P. 135

ABCDE x の値を求めなさい。

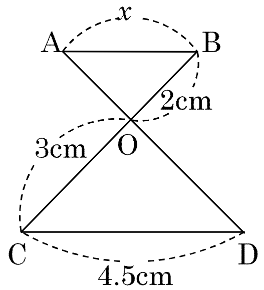
① DE//BC



② DE//BC



③ AB//CD

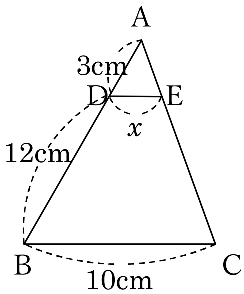


9

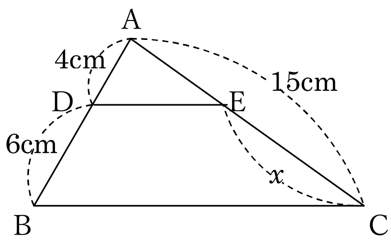
平行線と線分の比 啓 P. 135

A x の値を求めなさい。

① DE//BC



② DE//BC



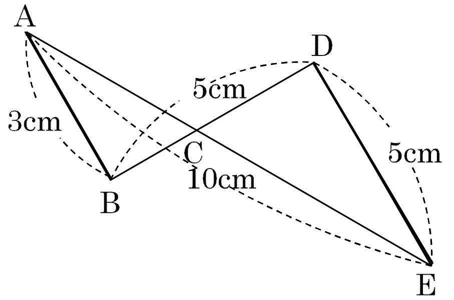
10

11

E

平行線と線分の比 $\boxed{啓}$ P. 135

右の図で AB // ED のとき BC，CE の長さを求めなさい。



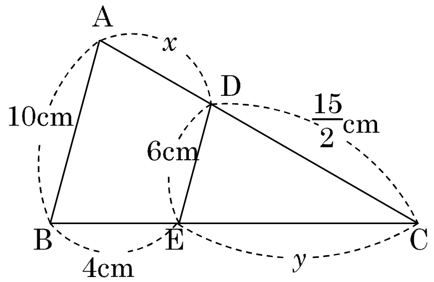
BC ______ CE ______

12

E

平行線と線分の比 $\boxed{啓}$ P. 135

右の図で，AB//DE のとき x，y の値を求めなさい。

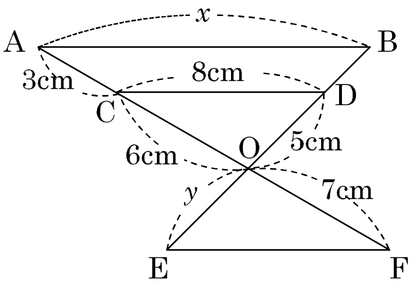


x ______ y ______

13
BCDE

平行線と線分の比 $\boxed{啓}$ P. 135

右の図で，AB//CD//EF のとき x，y の値を求めなさい。



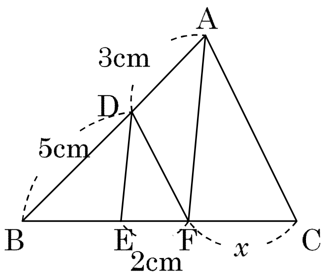
x ＿＿＿＿＿＿　y ＿＿＿＿＿＿

14
E

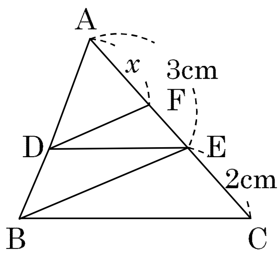
平行線と線分の比 $\boxed{啓}$ P. 135

x の値を求めなさい。

① DE//AF，DF//AC



② DF//BE，DE//BC



＿＿＿＿＿＿　＿＿＿＿＿＿

15
CDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

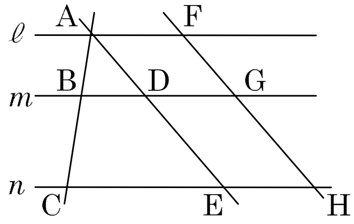
平行線にはさまれた線分の比（1） 啓 P.136～137 hakken.の法則

★平行線と線分の比

右の図で，直線 ℓ // m // n，FH // AE のとき

AB : BC＝AD : DE で AD＝FG，DE＝GH

なので，AB : BC＝FG : GH



例 右の図で，直線 ℓ // m // n のとき，

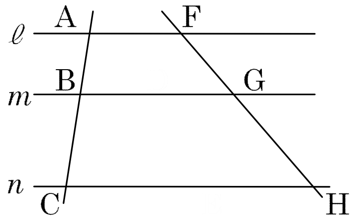
AB : BC＝FG : GH であることを証明しなさい。

［証明］ 点 A を通り直線 FH に平行な直線をひき，直線 ℓ，m，n との交点をそれぞれ D，E とする。△ACE で，BD // CE だから，AB : BC＝AD : DE,
四角形 ADGF，四角形 DEHG はともに平行四辺形だから，
AD＝FG，DE＝GH，したがって，AB : BC＝FG : GH

16
CDE

平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136～137

右の図で，直線 ℓ // m // n のとき，AB : BC＝FG : GH であることを証明しなさい。

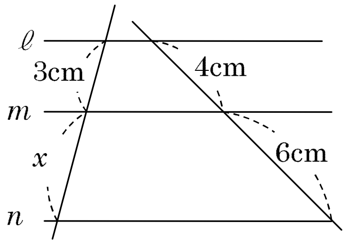


17 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
ABCDE

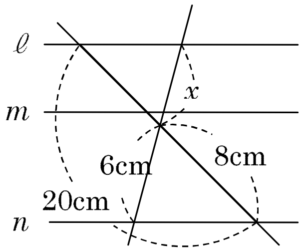
平行線にはさまれた線分の比（２） 啓 P.136〜137　hakken.の法則

例　下の図で $\ell \parallel m \parallel n$ のとき，x の値を求めなさい。

①



②



［解き方］

①

$3:x=4:6$

$3:x=2:3$

$2x=3\times3$

$2x=9$

$x=9\div2$

$x=4.5$

［答］4.5cm

②

$(20-8):8=x:6$

$12:8=x:6$

$3:2=x:6$

$2x=3\times6$

$2x=18$

$x=18\div2$

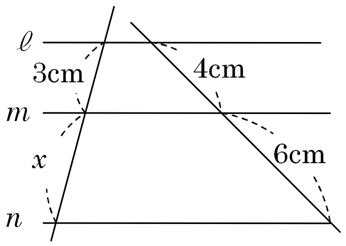
$x=9$

［答］9cm

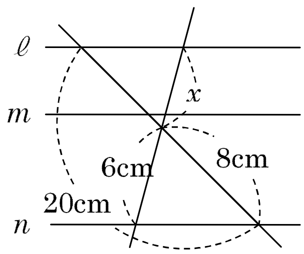
18 平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136〜137
ABCDE

下の図で $\ell \parallel m \parallel n$ のとき，x の値を求めなさい。

①



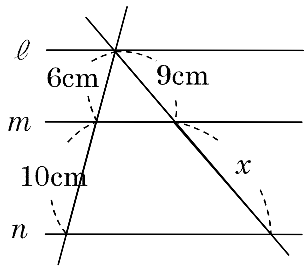
②

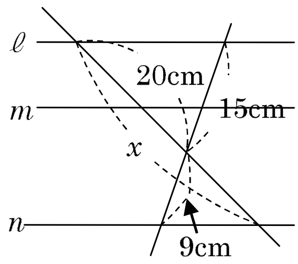


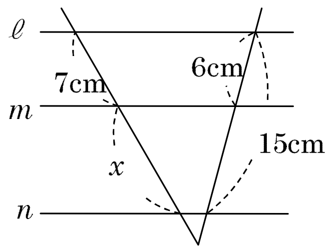
19
B

平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136〜137

下の図で ℓ // m // n のとき，x の値を求めなさい。

①


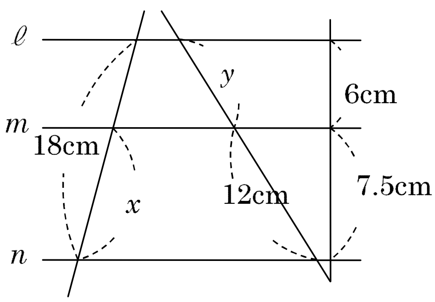
②


③


20
B

平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136〜137

下の図で ℓ // m // n のとき，x の値を求めなさい。

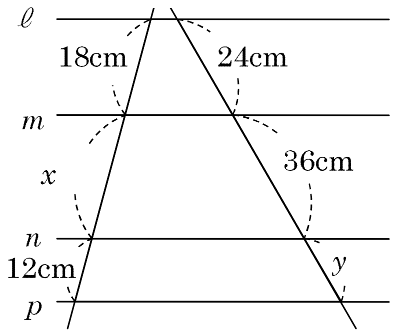


x ________ y ________

21

平行線にはさまれた線分の比 $\boxed{啓}$ P.136〜137

CDE 右の図で $\ell \,/\!/\, m \,/\!/\, n \,/\!/\, p$ のとき x，y の長さを求めなさい。

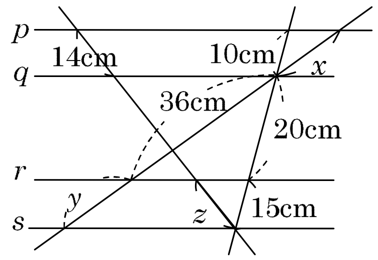


x＿＿＿＿＿＿　y＿＿＿＿＿＿

22

平行線にはさまれた線分の比 $\boxed{啓}$ P.136〜137

CDE 右の図で $p \,/\!/\, q \,/\!/\, r \,/\!/\, s$ のとき，x，y，z の値を求めなさい。



x＿＿＿＿＿＿　y＿＿＿＿＿＿　z＿＿＿＿＿＿

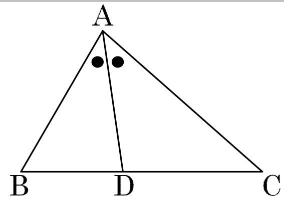
23 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
CDE

角の二等分線と比（１） 啓 P.137～138 hakken.の法則

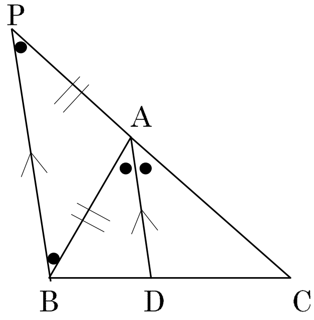
★角の二等分線と比

△ABC の∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とすると

AB：AC＝BD：DC



例 △ABC の∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とすると AB：AC＝BD：DC であることを証明しなさい。



［証明］ 点 B を通り，AD に平行な直線と，CA を延長した直線との交点を P とする。

AD//PB だから，平行線の同位角は等しいから，

∠CAD＝∠APB

また，錯角も等しいから，∠DAB＝∠ABP

仮定より，∠DAB＝∠CAD

したがって，∠APB＝∠ABP

2 つの角が等しいから，△ABP は二等辺三角形となり，AP＝AB …①

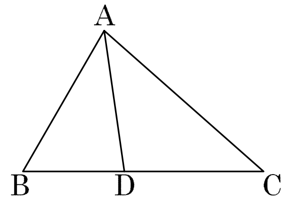
△PBC で，AD//PB だから，CA：AP＝CD：DB …②

①，②から，AB：AC＝BD：DC

24
CDE

角の二等分線と比 啓 P.137～138

△ABC の∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とすると AB：AC＝BD：DC であることを証明しなさい。

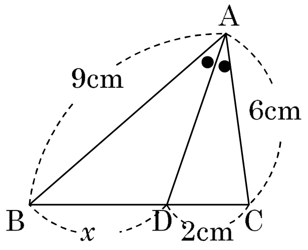


25 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
ABCDE

角の二等分線と比（２）啓 P.138　hakken.の法則

例　右の図で，AD が∠BAC の二等分線であるとき x の値を求めなさい。

(1)



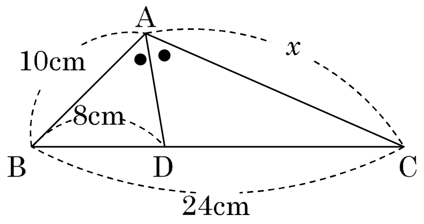
［解き方］ $9:6=x:2$

$6x=18$

$x=3$

［答］3cm

(2)



$DC=24-8=16$

$10:x=8:16$

$10:x=1:2$

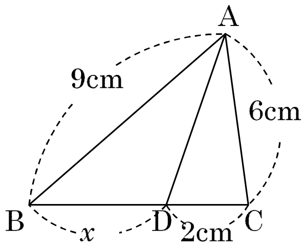
$x=20$

［答］20cm

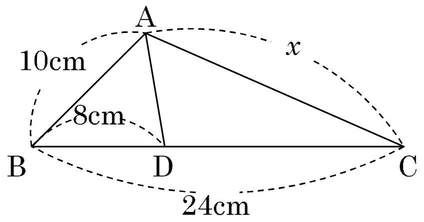
26
ABCDE
角の二等分線と比 啓 P.138

右の図で，AD が∠BAC の二等分線であるとき x の値を求めなさい。

①



②



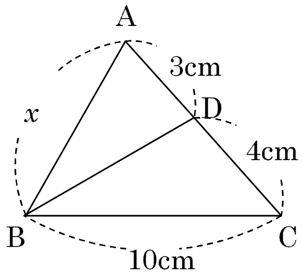
27

E

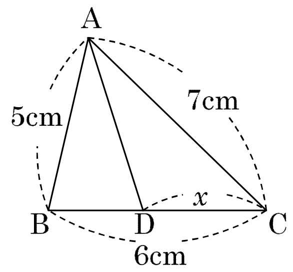
角の二等分線と比 啓 P.138

x の値を求めなさい。

① ∠ABD＝∠CBD



② ∠BAD＝∠CAD



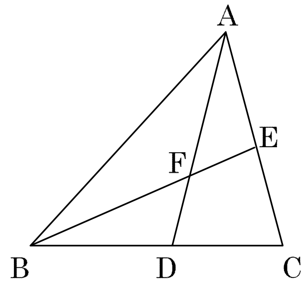
28

E

角の二等分線と比 啓 P.138

AB＝8cm，BC＝7cm，CA＝6cm の△ABC で，∠A の二等分線と辺 BC の交点を D，∠B の二等分線と辺 CA の交点を E とする。また，AD と BE の交点を F とする。

① BD，AE の長さを求めなさい。



BD ________ AE ________

② AF : FD，BF : FE のそれぞれを，もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

AF : FD________ BF : FE________

29
BCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140 　hakken.の法則

★線分の比と平行線の関係

図 I の△ABC で，辺 AB，AC 上に，それぞれ，

点 D，点 E があるとき，

❶ AD : AB＝AE : AC ならば，DE//BC

❷ AD : DB＝AE : EC ならば，DE//BC

図 I

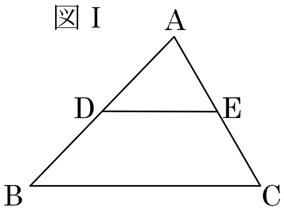
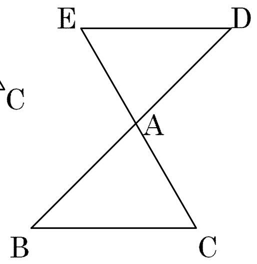


図 II



◎ 上記の❶，❷は，2 点 D，E が，右図 II のように，

辺 BA、CA の延長線上にある場合にも成り立つ。

例 図 I で，AD : AB＝AE : AC ならば，DE//BC であることを証明しなさい。

［証明］ △ADE と△ABC において，仮定より， AD : AB＝AE : AC…①

共通だから，∠EAD＝∠CAB …②

①，②より，2 組の辺の比とその間の角が，それぞれ等しいから，

△ADE∽△ABC 　よって，∠ADE＝∠ABC

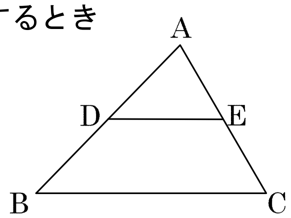
同位角が等しいので，DE//BC

30
B

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

右の図で，AD : AB＝AE : AC ならば，DE//BC であることを証明するとき

空らんをうめなさい。



____

____

共通だから，**∠EAD＝∠CAB** …②

①，②より，**2** 組の辺の比とその間の角が，それぞれ等しいから，

△ADE∽△ABC 　よって，**∠ADE＝∠ABC**

同位角が等しいので，**DE//BC**

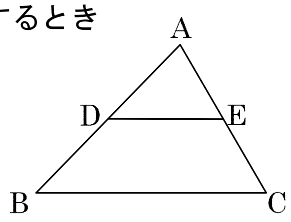
31

B

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

右の図で，AD：AB＝AE：AC ならば，DE//BC であることを証明するとき

空らんをうめなさい。



①，②より，**2** 組の辺の比とその間の角が，それぞれ等しいから，
△ADE∽△ABC　　　よって，∠**ADE**＝∠**ABC**
同位角が等しいので，**DE//BC**

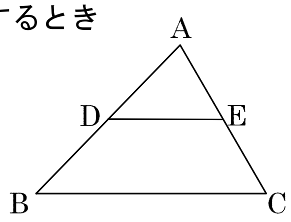
32

BC

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

右の図で，AD：AB＝AE：AC ならば，DE//BC であることを証明するとき

空らんをうめなさい。



△ADE∽△ABC　　　よって，∠**ADE**＝∠**ABC**
同位角が等しいので，**DE//BC**

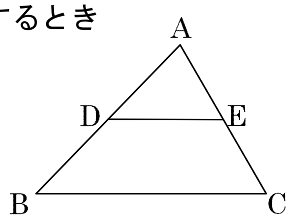
33

B

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

右の図で，AD：AB＝AE：AC ならば，DE//BC であることを証明するとき

空らんをうめなさい。

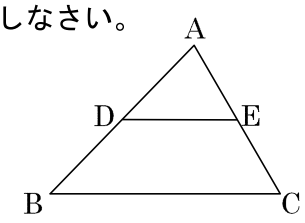


同位角が等しいので，**DE//BC**

34
BCDE

線分の比と平行線の関係 $\boxed{啓}$ P.139～140

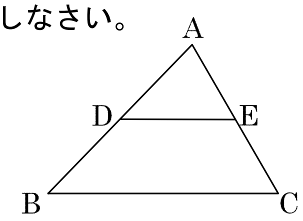
右の図で，AD：AB＝AE：AC ならば，DE//BC であることを証明しなさい。



35
CDE

線分の比と平行線の関係 $\boxed{啓}$ P.139～140

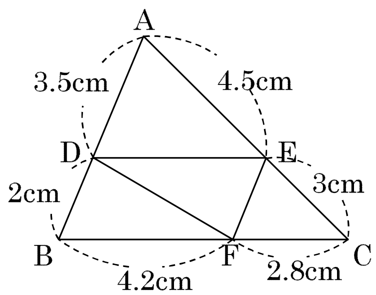
右の図で，AD：DB＝AE：EC ならば，DE//BC であることを証明しなさい。



36
CDE

線分の比と平行線の関係 $\boxed{啓}$ P.139～140

右の図で、線分 DF,FE,ED のうち，△ABC の辺に平行な線分を理由と共に答えなさい。

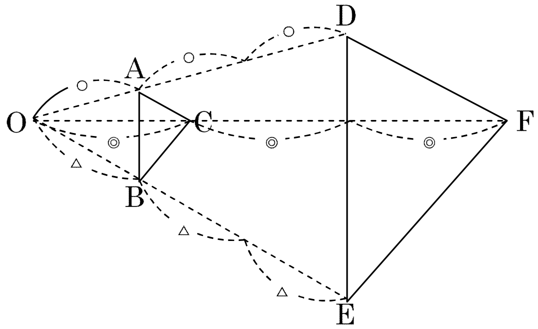


37
CDE

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

右の図は点 O と△ABC の各頂点を通る直線 OA,OB,OC 上にそれぞれ，点 D，点 E，点 F を 3OA＝OD，3OB＝OE，3OC＝OF となるようとり，△DEF をかいたものである。
次の問いに答えなさい。

① △ABC∽△DEF となることを証明しなさい。



② △ABC と△DEF の相似比を答えなさい。

38
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似な図形の作図（１） 啓 P.141　hakken.の法則

例 右の図の四角形 ABCD を 2 倍に拡大した四角形 EFGH を作図しなさい。

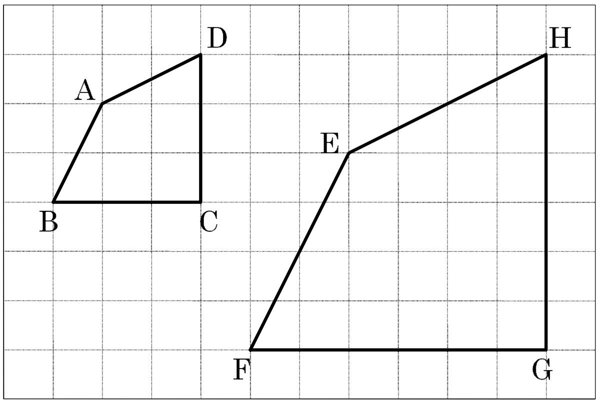
［解き方］

❶ 適当な場所に点 E をとる。

❷ 点 A から点 B に移動するには左に 1 目盛り，下に 2 目盛り移動すればよい。

❸ ❷を 2 倍した数だけ点 E から移動し，移動した点を点 F とする。

❹ 同様に移動し，各点を結ぶ。

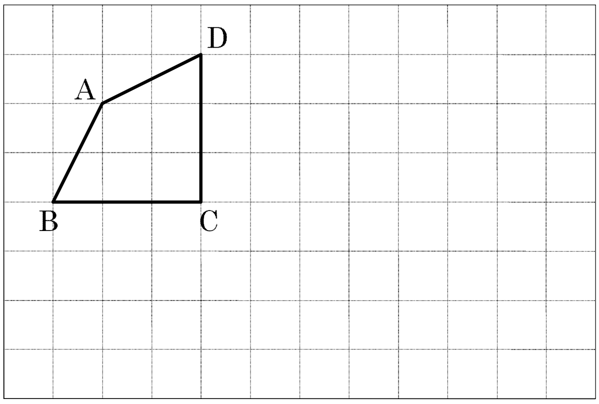


39

ABCDE

相似な図形の作図 啓 P.141

下の図の四角形 ABCD を 2 倍に拡大した四角形 EFGH を作図しなさい。



40

ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

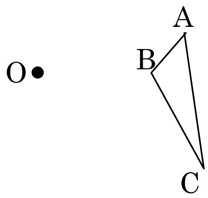
相似な図形の作図（２） 啓 P.141 hakken.の法則

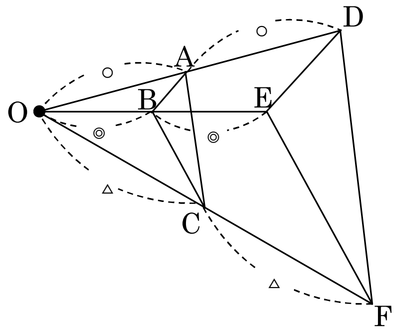
例 右の図で，点 O を相似の中心として，右の図の△ABC を 2 倍に拡大した△DEF を作図しなさい。

［かき方］ ❶ 相似の中心 O と頂点 A を通る半直線 OA をかく。

❷ OA と同じ長さをコンパスでとり，半直線 OA 上に 2OA＝OD となるような点 D をとる。

❸ 同様に各頂点について対応する点をとり，線分で結ぶ。



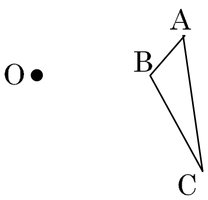


41

ABCDE

相似な図形の作図 啓 P.141

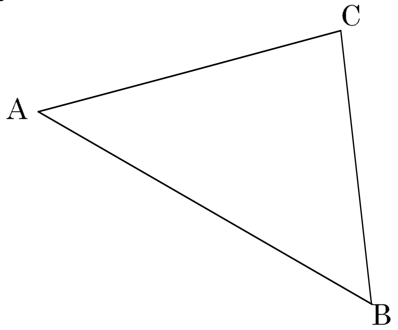
右の図で，点 O を相似の中心として，右の図の△ABC を 2 倍に拡大した△DEF を作図しなさい。



42
ABCDE

相似な図形の作図 啓 P.141

右の図で，点 A を相似の中心として，右の図の△ABC を$\frac{1}{2}$倍に縮小した△DEF を作図しなさい。



43
ABCDE

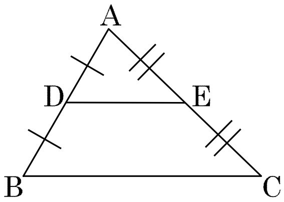
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

中点連結定理（１） 啓 P.142 hakken.の法則

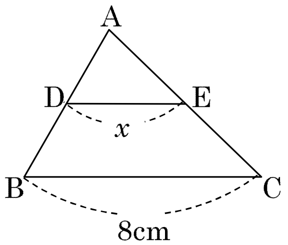
★中点連結定理（ちゅうてんれんけつていり）

△ABC の 2 辺 AB，AC の中点を，それぞれ D，E とすると

DE//BC，DE＝$\frac{1}{2}$BC



例 右の図で，D，E がそれぞれ AB，AC の中点であるとき，x の値を求めなさい。



［解き方］ 中点連結定理より DE＝$\frac{1}{2}$BC

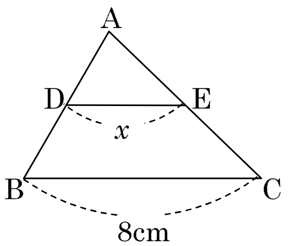
$x=\frac{1}{2}\times 8$

$x=4$ ［答］ 4cm

44
ABCDE

中点連結定理 啓 P.142

右の図で，D，E がそれぞれ AB，AC の中点であるとき，x の値を求めなさい。



____

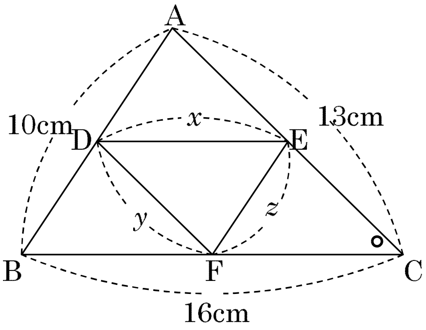
45

BCDE

中点連結定理 啓 P.142

右の図で，D，E，F がそれぞれ AB，AC，BC の中点であるとき，次の問いに答えなさい。

① x，y，z の値を求めなさい。



x________________ y________________

z________________

② △FED はどんな三角形か答えなさい。

____

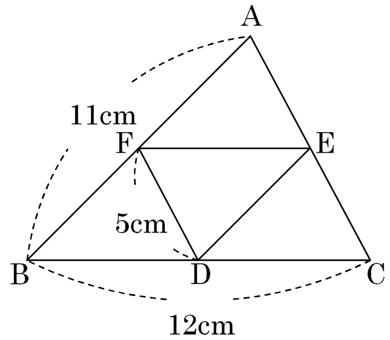
46

BCDE

中点連結定理 啓 P.142

次の図の△ABC で，D，E，F はそれぞれ辺 BC，CA，AB の中点である。次の問いに答えなさい。

① 辺 DE，EF，CA の長さを求めなさい。



DE________________ EF ________________ CA________________

② ED と AB の位置関係を記号で答えなさい。

____

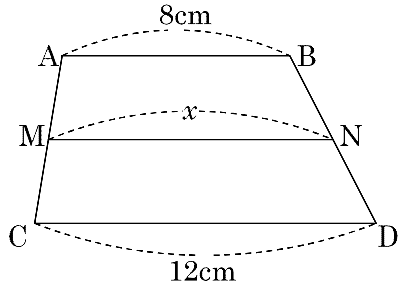
③ ①②に使った定理を何と言いますか。漢字で書きなさい。

____

47
BCDE
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

中点連結定理（２） 啓 P.143 hakken.の法則

例 AB // CD，AC，BD の中点をそれぞれ M，N とするとき，x の長さを求めなさい。



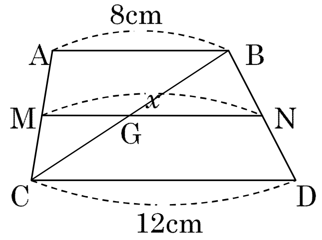
［解き方］ 線分 BC を引き，MN との交点を G とする。
△ACB において中点連結定理より，

$MG=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 8=4$

△BCD において中点連結定理より

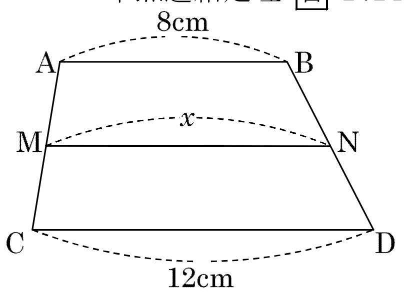
$GN=\frac{1}{2}CD=\frac{1}{2}\times 12=6$

$x=MG+GN=4+6=10$ ［答］ 10cm



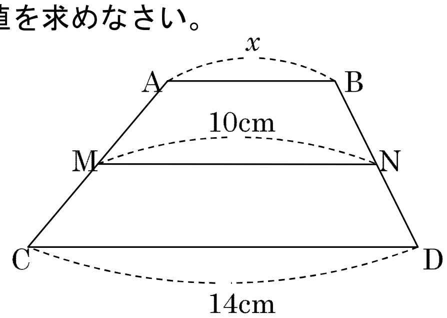
48
BCDE
中点連結定理 啓 P.143

AB // CD，AC，BD の中点をそれぞれ M，N とするとき，x の長さを求めなさい。



49
E
中点連結定理 啓 P.143

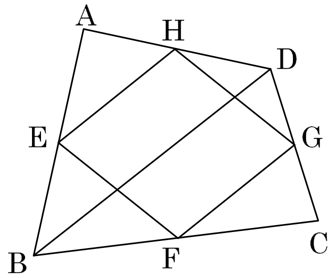
AB//CD，AC の中点 M，BD の中点を N とするとき x の値を求めなさい。



50 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
CDE

中点連結定理（3） 啓 P.143 hakken.の法則

例 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。次の問いに答えなさい。



(1) 四角形 EFGH が平行四辺形になることを証明しなさい。

［証明］

△ABD，△CBD のそれぞれにおいて，
中点連結定理より，

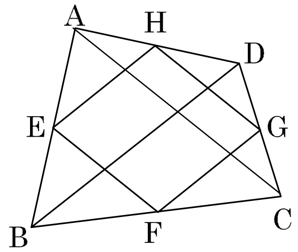
EH // BD，EH＝$\frac{1}{2}$BD，FG // BD，FG＝$\frac{1}{2}$BD

したがって，EH // FG ， EH＝FG

1 組の対辺が平行でその長さが等しいから，四角形 EFGH は平行四辺形である。

(2) AC＝BD のとき，四角形 EFGH はどんな四角形になるか答えなさい。

［解き方］ (1)より EH＝FG＝$\frac{1}{2}$BD



また，△ABC，△ADC のそれぞれにおいて，
中点連結定理より，

EF＝HG＝$\frac{1}{2}$AC，仮定より AC＝BD だから

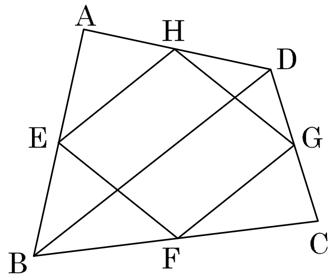
EH＝FG＝EF＝HG，4 辺が等しいから四角形 EFGH はひし形になる。

［答］ ひし形

51 中点連結定理 啓 P.143
CDE

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。
次の問いに答えなさい。

① 四角形 EFGH が平行四辺形になることを証明しなさい。



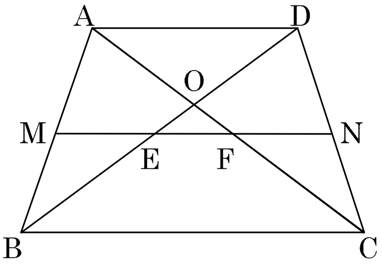
② AC＝BD のとき，四角形 EFGH はどんな四角形になるか答えなさい。

52
E

中点連結定理 $\boxed{啓}$ P.143

AD：BC＝3：5 である AD//BC の台形 ABCD がある。辺 AB の中点 M を通り辺 BC に平行な直線と対角線 BD，対角線 AC，辺 CD との交点をそれぞれ E，F，N とする。次の問いに答えなさい。

① MF：FN を簡単な整数の比で表しなさい。



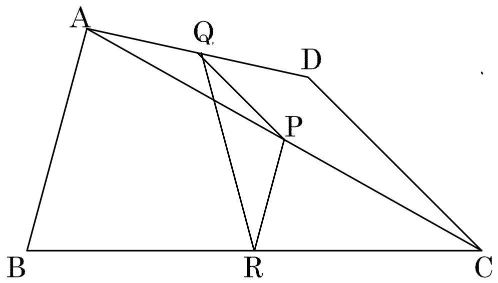
② 台形 ABCD の対角線の交点を O とするとき，AO：OF を簡単な整数の比で表しなさい。

53
E

中点連結定理 $\boxed{啓}$ P.143

下の図のように，AB＝CD の四角形 ABCD の対角線 AC の中点を P，辺 AD，BC の中点をそれぞれ Q，R とする。次の問いに答えなさい。

① △PQR はどんな三角形になりますか。



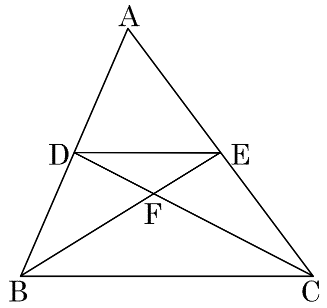
② ①のような三角形になることを証明しなさい。

54

E

中点連結定理 啓 P.143

△ABC の 2 辺 AB，AC の中点をそれぞれ D，E とする。BE と CD の交点を F とするとき，BF : FE＝2 : 1 になることを証明しなさい。

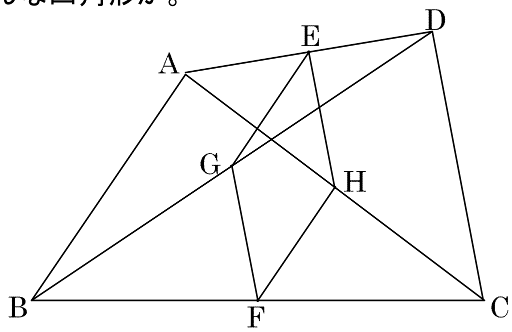


55

CDE

中点連結定理 啓 P.143

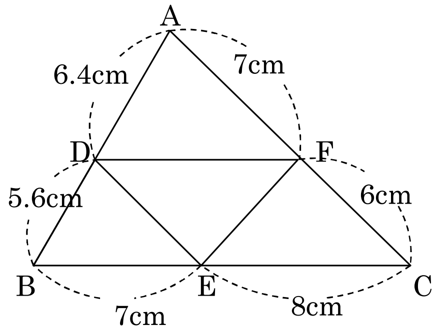
四角形 ABCD の辺 AD，BC の中点をそれぞれ E，F，対角線 AC，BD の中点をそれぞれ H，G とする。AB＝CD のとき，四角形 EGFH はどんな四角形か。



56
BCDE

中点連結定理 啓 P.143

右の図の線分 DE，EF，FD のうち△ABC の辺に平行な線分を答えなさい。



____

57
BCDE

中点連結定理 啓 P.143

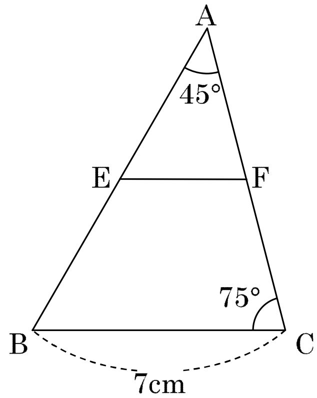
右の図で，△ABC の辺 AB，辺 AC の中点をそれぞれ E，F とするとき，次の問いに答えなさい。

① 線分 EF の長さを求めなさい。

____

② ∠AEF の大きさを求めなさい。

____



58
ABCDE

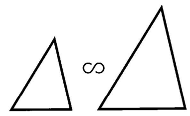
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似比と面積比（１） 啓 P.146～148 　hakken.の法則

★相似な平面図形

相似比が $m : n$ のとき　　周の長さの比は $\boldsymbol{m : n}$

面積の比は　$\boldsymbol{m^2 : n^2}$



59
ABCDE

相似比と面積比 啓 P.146～148

空らんをうめなさい。

相似比が $m : n$ のとき　　周の長さの比は（　　　　　　　　　）

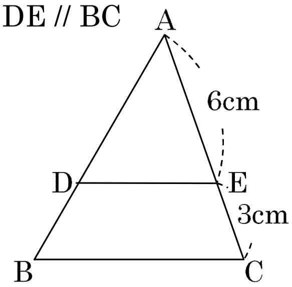
面積の比は（　　　　　　　　　）

60 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
ABCDE

相似比と面積比（２） 啓 P.146～148 hakken.の法則

例 右の図で次の問いに答えなさい。

DE // BC



(1) △ABC と△ADE の相似比を求めなさい。

［解き方］ AC：AE＝9：6 なので相似比は 3：2

［答］ 3：2

(2) △ABC と△ADE の面積の比を求めなさい。

［解き方］ $3^2:2^2=9:4$ ［答］ 9：4

(3) △ABC の面積が $36cm^2$ のとき，△ADE の面積を求めなさい。

［解き方］ △ADE の面積を x cm^2 とすると

(2)より $36:x=9:4$, $9x=36\times4$, $9x=144$, $\frac{9x}{9}=\frac{144}{9}$, $x=16$

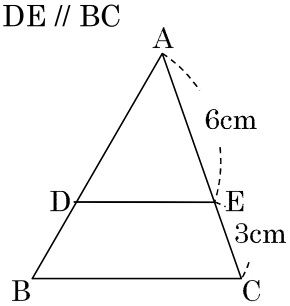
［答］ $16\ cm^2$

61
ABCDE

相似比と面積比 啓 P.146～148

右の図で次の問いに答えなさい。

DE // BC



① △ABC と△ADE の相似比を求めなさい。

② △ABC と△ADE の面積の比を求めなさい。

③ △ABC の面積が $36cm^2$ のとき，△ADE の面積を求めなさい。

62

BCDE

相似比と面積比 啓 P.146～148

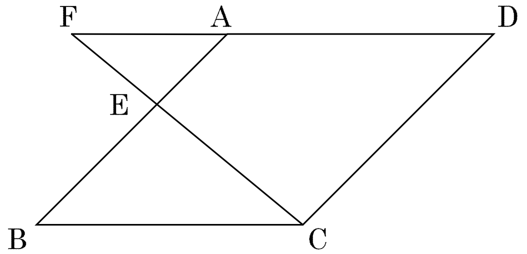
△ABC∽△DEF で，その相似比は 3：2 である。
△DEF の面積が 16 cm^2 のとき，△ABC の面積を求めなさい。

63

E

相似比と面積比 啓 P.146～148

右の図の平行四辺形 ABCD において，辺 AB を 2：3 に分ける点を E とします。
また，直線 CE と AD の交点を F とします。このとき，△CFD と平行四辺形 ABCD の面積比を求めなさい。



64

E

相似比と面積比 啓 P.146～148

円の半径を$\sqrt{3}$倍にすると，面積はもとの円の何倍になりますか。

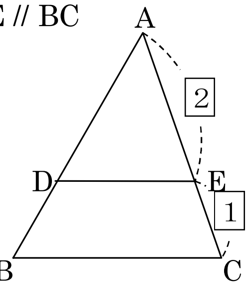
65

BCDE

相似比と面積比 $\boxed{啓}$ P.146～148

右の図で，AE：EC＝2：1 で，△ABC の面積が 36cm² のとき，△ADE，四角形 DBCE の面積を求めなさい。

DE // BC



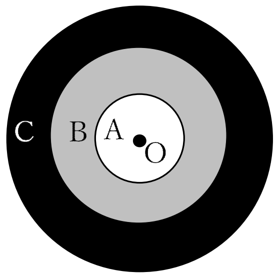
△ADE＿＿＿＿＿＿＿ 四角形 DBCE＿＿＿＿＿＿＿

66

CDE

相似比と面積比 $\boxed{啓}$ P.146～148

次の図のように，点 O を中心として，半径が 1cm，2cm，3cm の 3 つの円 A，B，C がある。次の問いに答えなさい。



① B の部分の面積は，A の部分の面積の何倍か求めなさい。

＿＿＿＿＿＿＿

② C の部分の面積は，A の部分の面積の何倍か求めなさい。

＿＿＿＿＿＿＿

67

BCDE

相似比と面積比 啓 P.146～148

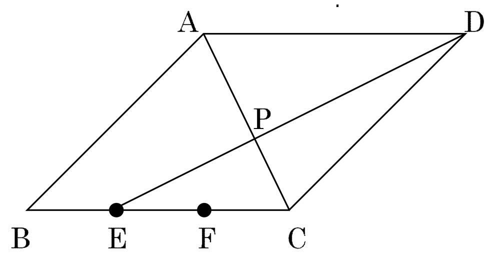
相似比が 4：3 の相似な 2 つの台形 A，B があり，B の面積が 108cm² のとき A の面積を求めなさい。

68

E

相似比と面積比 啓 P.146～148

下の図のように，平行四辺形 ABCD の辺 BC を 3 等分する点を E，F とし，AC と DE の交点を P とする。△PEC の面積が 4cm² のとき，平行四辺形 ABCD の面積を求めなさい。

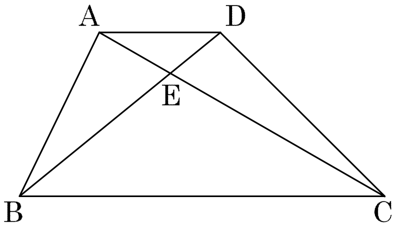


69

E

相似比と面積比 $\boxed{啓}$ P.146～148

右の図で，AD//BC で，BC＝3AD とする。また，E は AC，BD の交点である。△AED の面積が $6\mathrm{cm}^2$ のとき，台形 ABCD の面積を求めなさい。



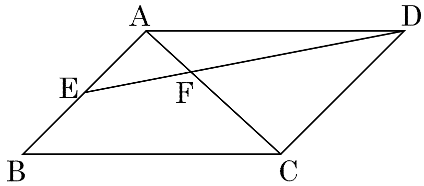
____

70

E

相似比と面積比 $\boxed{啓}$ P.146～148

平行四辺形 ABCD の辺 AB の中点を E，AC と DE の交点を F とする。△AEF の面積が a のとき，△AFD，△DFC，四角形 EBCF の面積を，a を使って表しなさい。



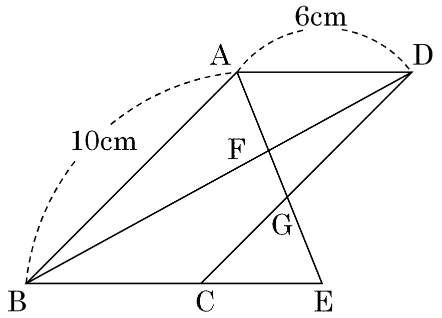
△AFD__________ △DFC__________ 四角形 EBCF__________

71

DE

相似比と面積比 啓 P.146～148

右の図のように，AB＝10cm，AD＝6cm の平行四辺形において∠DAB の二等分線と辺 BC を C の方へ延長した直線との交点を E，線分 AE と対角線 BD，辺 CD との交点を F，G とする。次の問いに答えなさい。



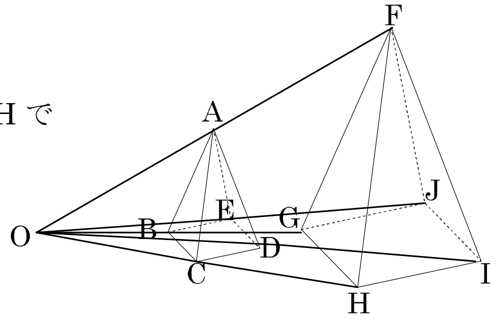
① 線分 AG と線分 GE の長さの比を求めなさい。

② GE＝3cm のとき，線分 FG の長さを求めなさい。

72 CDE 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似な立体の表面積・体積 啓 P.149 hakken.の法則

★相似な立体

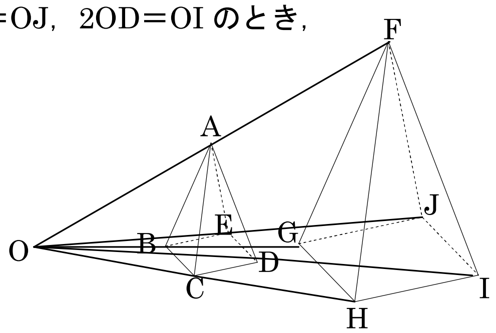


例 右の図で，2OA＝OF，2OB＝OG，2OC＝OH
2OD＝OI，2OE＝OJ のとき，△ABC∽△FGH である理由を述べなさい。

［理由］ △AOC と△FOH で，
仮定より，
OA : OF＝OC : OH＝1 : 2 …①
共通だから，∠O＝∠O …②
①，②より，2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから，
△AOC∽△FOH よって，AC : FH＝1 : 2 …③
同様にして，AB : FG＝1 : 2 …④
BC : GH＝1 : 2 …⑤
③，④，⑤より，3 組の辺の比がそれぞれ等しいから，
△ABC∽△FGH

73 CDE 相似な立体の表面積・体積 啓 P.149

右の図で，2OA＝OF，2OB＝OG，2OC＝OH，2OE＝OJ，2OD＝OI のとき，
△ABC∽△FGH である理由を述べなさい。



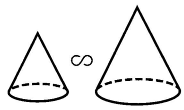
74
ABCDE
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似な立体の表面積の比と体積の比（１） 啓 P.150～151 hakken.の法則

★相似な立体

相似比が $m:n$ のとき　　表面積の比は $m^2:n^2$

体積の比は　$m^3:n^3$



75
ABCDE
相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.150~151

空らんをうめなさい。

○　相似比が $m:n$ のとき表面積の比は（　　　　　　　　　）

体積の比は　（　　　　　　　　　）

76
ABCDE
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似比と体積比（２） 啓 P.150～151 hakken.の法則

例　２つの立体 P，Q があり，その相似比は２：３である。

(1)　P の表面積が，36 ㎠のとき，Q の表面積を求めなさい。

［解き方］ Q の表面積を x とすると，相似比が２：３だから，

表面積の比は $2^2:3^2=4:9$　　$4:9=36:x$

$4x=9\times36$

$\frac{4x}{4}=\frac{9\times36}{4}$

$x=81$　　　［答］ $81\mathrm{cm}^2$

(2)　P の体積が，80 ㎤のとき，Q の体積を求めなさい。

［解き方］ Q の体積を y とすると，相似比が２：３だから，

体積の比は $2^3:3^3=8:27$

$8:27=80:y$

$8y=27\times80$

$\frac{8y}{8}=\frac{27\times80}{8}$

$y=270$　　　［答］ $270\mathrm{cm}^3$

77

ABCDE

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.150~151

2 つの立体 P，Q があり，その相似比は 2：3 である。

① P の表面積が，36 ㎠のとき，Q の表面積を求めなさい。

② P の体積が，80 ㎤のとき，Q の体積を求めなさい。

78
BCDE

相似な立体の表面積の比と体積の比 $\boxed{啓}$ P.152

相似な 2 つの円錐 A，B があり，底面の直径の比が 1 : 3 のとき，次の問いに答えなさい。

① A，B の表面積の比を答えなさい。

② A，B の体積比を求めなさい。

③ B の体積が $54\pi \mathrm{cm}^3$ のとき，A の体積を求めなさい。

79
E

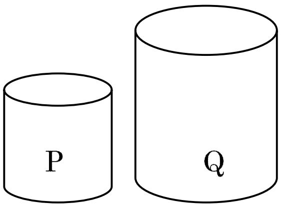
相似な立体の表面積の比と体積の比 $\boxed{啓}$ P.150~151

相似な 2 つの円柱の表面積の比が 16 : 9 のとき，体積比を求めなさい。

80
BCDE

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

次の図において，円柱 P と円柱 Q は相似である。
P の高さが 9cm，Q の高さが 15cm のとき，次の問いに答えなさい。



① 円柱 P と円柱 Q の底面の円周の長さの比を求めなさい。

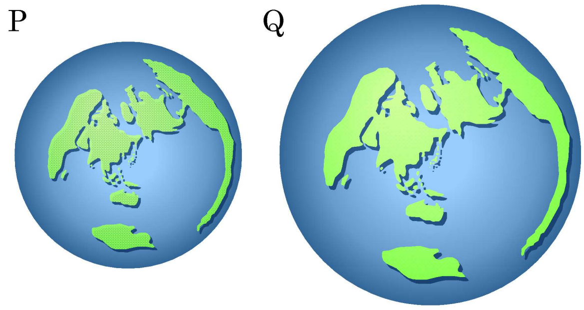
② 円柱 P と円柱 Q の底面の表面積の比を求めなさい。

③ P の体積が 54π cm^3 のとき，Q の体積を求めなさい。

81
BCDE

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

直径 12cm と直径 16cm の P，Q の地球儀がある。
Q の地球儀の体積は P の地球儀の体積の何倍か答えなさい。

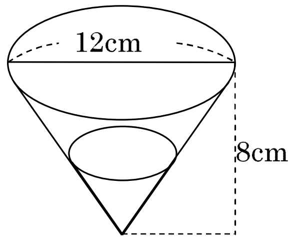


82

E

相似な立体の表面積の比と体積の比 $\boxed{啓}$ P.152

右の図のような底面の直径が 12cm，高さが 8cm の円錐の容器がある。この容器に深さが 4cm になるまで水を入れたとき，この水の体積を求めなさい。

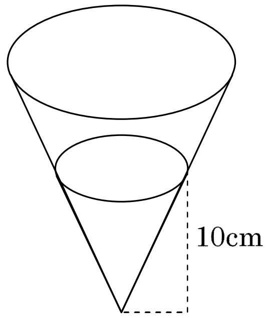


83

E

相似な立体の表面積の比と体積の比 $\boxed{啓}$ P.152

右の図のような円錐の容器に 250cm^3 の水を入れたところ水面の高さは 10cm になった。水面をさらに 2cm 高くするには，何 cm^3 の水を加えればよいか答えなさい。



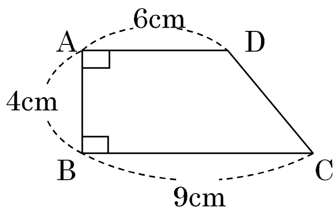
hakken.

84

E

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

右の図の台形 ABCD を，辺 AB を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

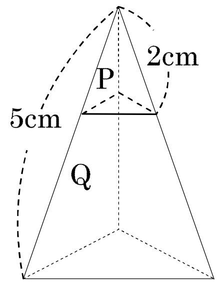


85
E

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

右のような母線の長さが 5cm の三角錐がある。図のように上から 2cm のところで，底面に平行な面ができると，小さい三角錐 P と立体 Q ができる。次の問いに答えなさい。

① もとの三角錐と P の表面積の比と体積の比を求めなさい。



表面積の比＿＿＿＿＿＿＿＿　　体積の比＿＿＿＿＿＿＿＿

② もとの三角錐の底面積が 6cm² のとき，P の底面積を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿＿＿

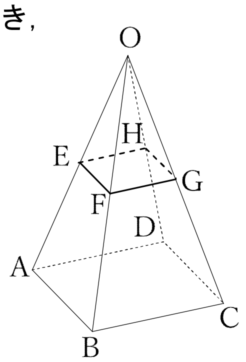
③ P と Q の体積の比を求めなさい。

＿＿＿＿＿＿＿＿

86
CDE

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

右の図で，四角錐 OABCD∽四角錐 OEFGH で，OA : OE＝2 : 1 のとき，底面 EFGH で分けられた上の部分をＰ，下の部分を Q としたとき，Ｐ，Q の体積比を求めなさい。

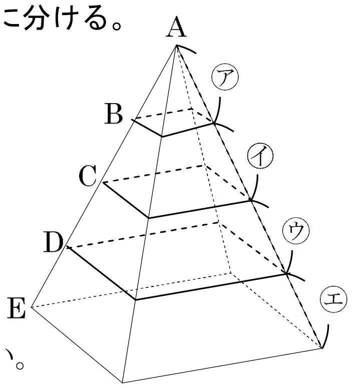


＿＿＿＿＿＿＿＿

87
E

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

右の図で，点 B，C，D は四角錐の辺 AE を 4 等分する点である。それらの点を通り底面に平行な 3 つの平面で四角錐を切り，㋐，㋑，㋒，㋓の 4 つの立体に分ける。



① もとの円錐の表面積は，㋐の表面積の何倍か。

____

② ㋐の体積が a のとき，㋑～㋓の体積を，a を使って表しなさい。

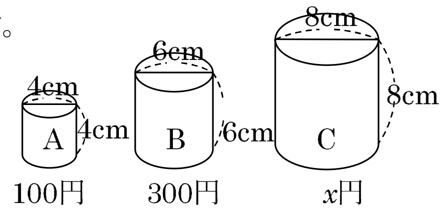
㋑__________ ㋒__________ ㋓__________

88
BCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

相似の利用 啓 P.153～154 hakken.の法則

例 右の図のようなみかんの缶詰 A，B，C があります。
次の問いに答えなさい。



(1) A を 3 つ買うのと，B を 1 つ買うのでは，
どちらが割安か答えなさい。

［解き方］ 3 つの缶詰は相似だから，
相似比は A : B＝4 : 6＝2 : 3
体積比は A : B＝8 : 27
A を 3 つ買うときの合計の体積と B の体積との比は
A×3 : B＝8×3 : 27＝24 : 27
よって，B を買う方が割安。 ［答］ B

(2) C の値段がいくら以下であれば、1 番割安になるか答えなさい。

［解き方］ B，C の相似比は B : C＝6 : 8＝3 : 4
B，C の体積比は B : C＝27 : 64 …①
値段の比は B : C＝300 : x …②
①，②より，27 : 64＝300 : x
$27x＝300×64$
$27x＝19200$
$x＝711.11\cdots$ よって，711 円以下であればよい。
［答］ 711 円以下

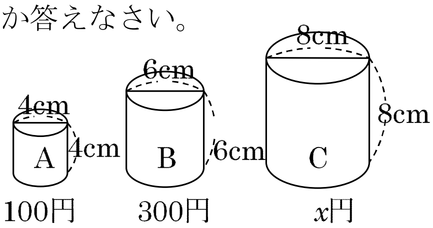
89

BCDE

相似の利用 啓 P.153～154

右の図のようなみかんの缶詰 A，B，C があります。 次の問いに答えなさい。

① A を 3 つ買うのと，B を 1 つ買うのでは、どちらが割安か答えなさい。



② C の値段がいくら以下であれば、1 番割安になるか答えなさい。

90

ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

２地点間の距離（１） 啓 P.155 hakken.の法則

例 右の図で，AC＝15m，BC＝21m，∠ACB＝58°のとき，縮図をかいて，AB 間の長さを求めなさい。

［解き方］ AC＝5cm，BC＝7cm，∠ACB＝58°として，

$\frac{1}{300}$の縮図をかき，定規で AB 間の長さを図り，300 倍する。

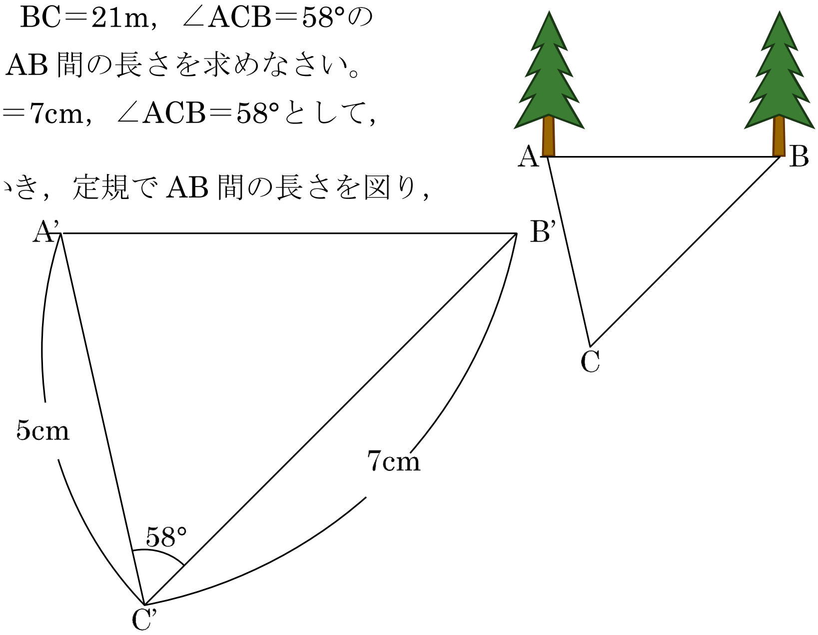
A'B'＝6cm

AB＝6×300

　＝1800(cm)

　＝18m

［答］ 約 18m

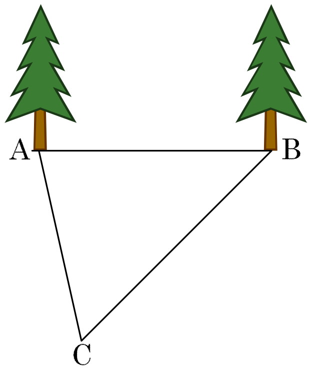


91

ABCDE

2 地点間の距離 啓 P.155

右の図で，AC＝15m，BC＝21m，∠ACB＝58°のとき，縮図をかいて，AB 間の長さを求めなさい。



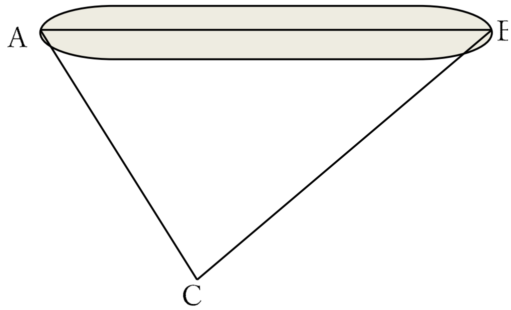
____

92

E

2 地点間の距離 啓 P.155

次の図は，池をはさんだ 2 地点 A，B 間の距離をはかるためにかいた縮図である。
AC，BC の実際の長さがそれぞれ 20m，25m のとき，AB 間の距離を求めなさい。

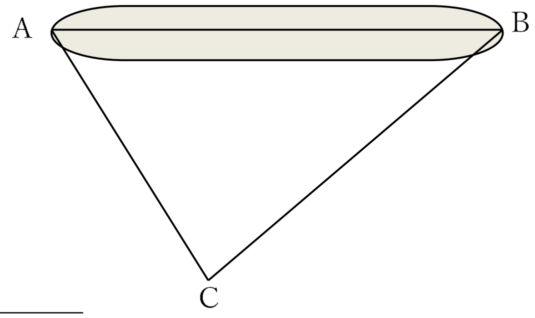


____

93
E

2 地点間の距離 啓 P.155

湖をはさんだ 2 地点 A，B 間の距離を求めるため，地点 C を決めて長さと角度をはかったところ，AC＝30m，BC＝40m，∠ACB＝80°だった。
この池の縮図△ABC をかいて，AB 間の距離を求めなさい。



____

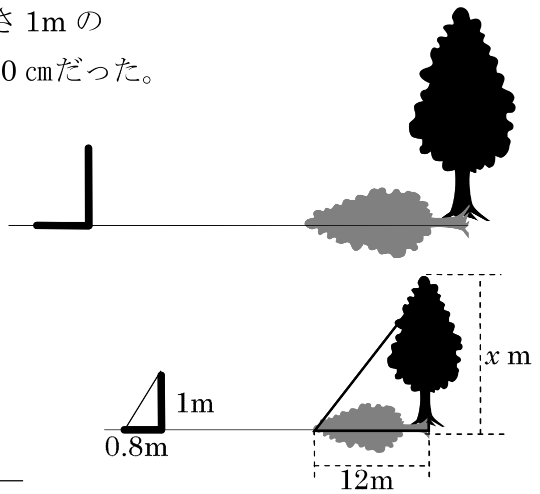
94
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

２地点間の距離（２） 啓 P.155 hakken.の法則

例 影が 12mの木の高さを測りたい。そこで長さ 1m の棒を地面に垂直に立て，その影を測ったら 80 cmだった。
この木の高さは何 m か求めなさい。

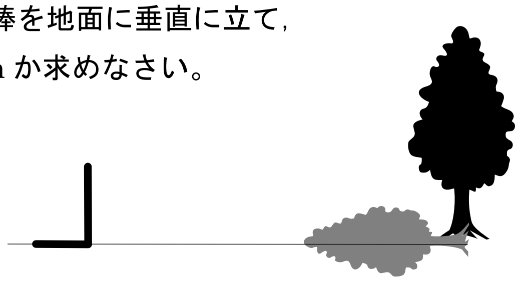
［解き方］ 三角形の相似で考える。右の図で，
2 つの三角形は相似である。
木の高さを x m とすると
$1 : x = 0.8 : 12$
$0.8x = 12$
$x = 12 \div 0.8$
$x = 15$ ［答］ 15m



95
ABCDE

2 地点間の距離 啓 P.155

影が 12m の木の高さを測りたい。そこで長さ 1m の棒を地面に垂直に立て，その影を測ったら 80cm だった。この木の高さは何 m か求めなさい。

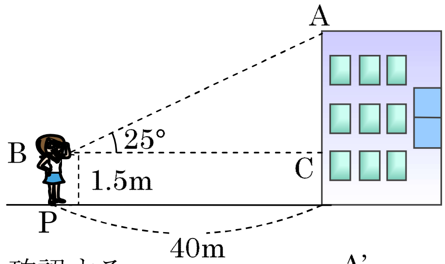


____

96 BCDE 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

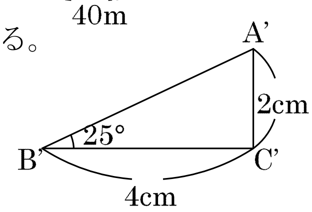
２地点間の距離（３） 啓 P.155　　hakken.の法則

例 ビルから 40m離れた地点 P から，ビルの上端 A を見上げたら，水平方向に対して 25°上に見えた。目の高さは 1.5m であった。40m を 4cm とした縮図をかき，ビルの高さを求めなさい。



［解き方］　まず，右のような縮図をかく。

A'C'の長さを定規で測ると，2cm になるのを確認する。



△ABC と△A'B'C'は相似だから AC の長さを

x m とすると　　$2 : x = 4 : 40$

$2 : x = 1 : 10$

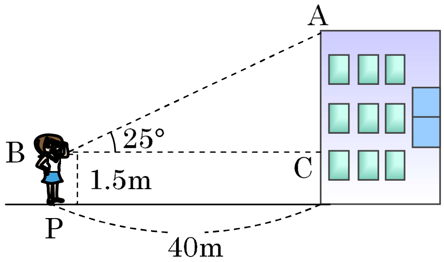
$x = 2\times10$

$x = 20$

ビルの高さ＝AC の長さ＋目の高さ　だから，20＋1.5＝21.5　　［答］21.5m

97 BCDE　　２地点間の距離 啓 P.155

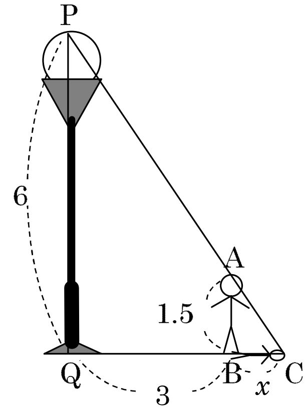
ビルから 40m離れた地点 P から，ビルの上端 A を見上げたら，水平方向に対して 25°上に見えた。目の高さは 1.5m であった。40m を 4cm とした縮図をかき，ビルの高さを求めなさい。



98
E

2 地点間の距離 啓 P.155

高さ 6m の街灯 PQ から 3m のところに身長 150cm の人 AB が立っている。
この人の影の長さを求めなさい。



＿＿＿＿＿＿＿＿

99
DE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

学びを身につけよう 啓 P.158～159 **hakken.の法則**

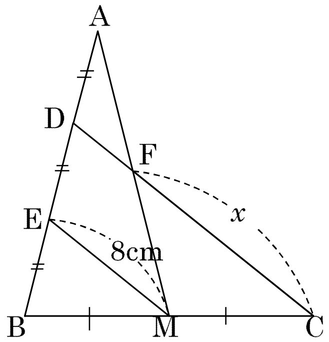
例 EM// CD，AD＝DE＝EB，BM＝MC のとき x の長さを求めなさい。

［解き方］ 中点連結定理より，

$DC=2EM=2\times8=16$

$DF=\frac{1}{2}EM=\frac{1}{2}\times8=4$

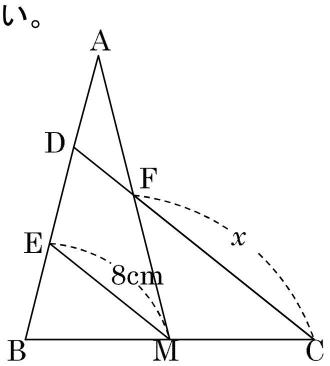
$x=16-4=12$ ［答］ 12cm



100
DE

学びを身につけよう 啓 P.158～159

EM// CD，AD＝DE＝EB，BM＝MC のとき x の長さを求めなさい。



＿＿＿＿＿＿＿＿

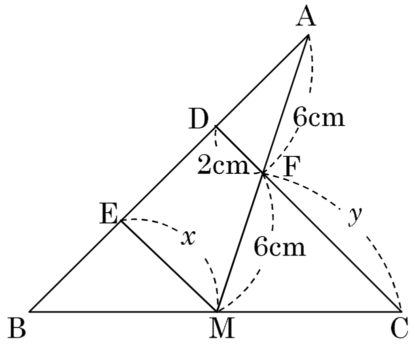
101

E

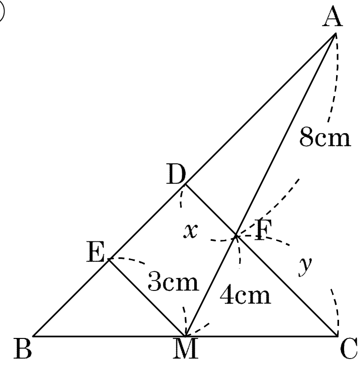
学びを身につけよう 啓 P.158～159

EM//CD，BC の中点を M とするとき x，y の値を求めなさい。

①



②



x__________， y__________

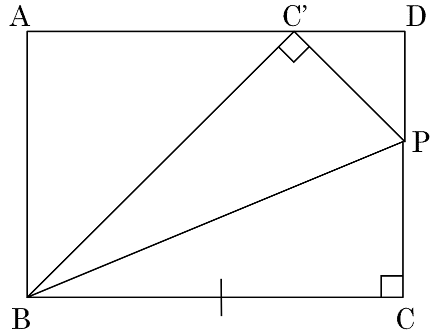
x__________， y__________

102

E

学びを身につけよう 啓 P.158～159

右の図のように，長方形ABCDの辺CD上の点Pと頂点Bを結ぶ線分BPを折り目としてこの長方形を折り返したところ，頂点Cがちょうど辺ADと重なった。その点をC’とするとき，△ABC’∽△DC’Pを証明しなさい。

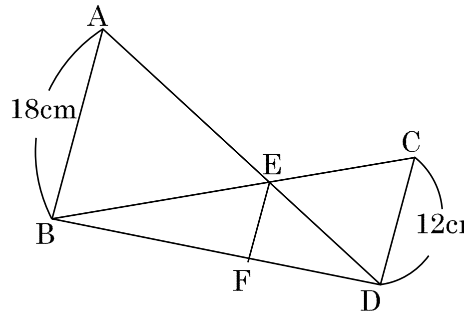


103

DE

学びを身につけよう 啓 P.158～159

右の図で **AB//CD//EF** のとき，**EF** の長さを求めなさい。

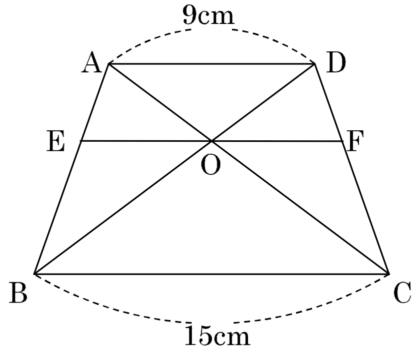


104

DE

学びを身につけよう 啓 P.158～159

右の図で，AD//BC の台形の対角線の交点を通り，辺 BC に平行な直線をひき，AB，DC との交点をそれぞれ E，F とするとき，次の問いに答えなさい。



① EO，FO の長さを求めなさい。

EO ＿＿＿＿＿＿　FO ＿＿＿＿＿＿

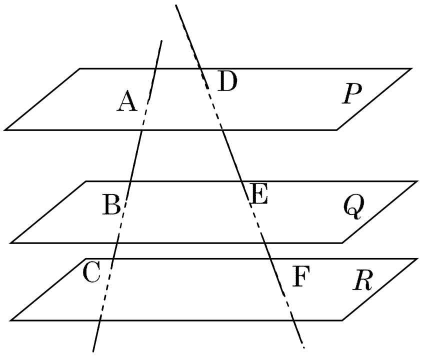
② 台形 ABCD の面積は△AOD の何倍になるか答えなさい。

＿＿＿＿＿＿

105
DE

学びを身につけよう 啓 P.158～159

右の図のような平行な平面 P，Q，R 上に A，B，C，D，E，F があるとき，AB : BC＝DE : EF であることを証明しなさい。
ただし，ABC と DEF はそれぞれ一直線上にあるものとします。



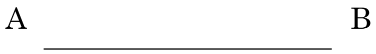
106
E

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

線分を等分する点・応用 hakken.の法則

★平行線と線分の比の性質を利用して，線分を等分する点を求める。

例右の図で直線 AB を 3 等分する点をかき入れなさい。

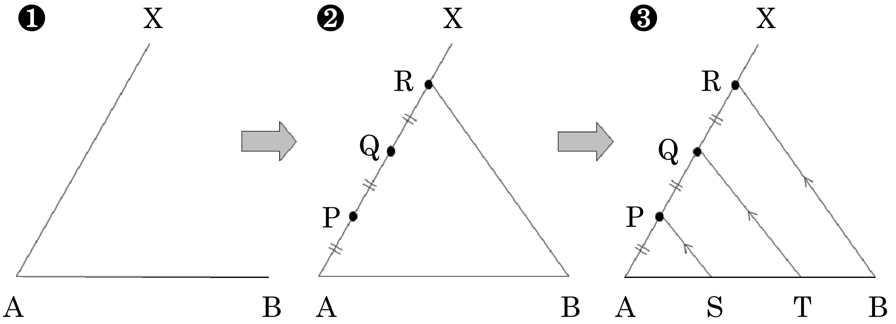


［かき順］

❶ 点 A から直線 AB と重ならない直線 AX をひく。

❷ AX 上に，点 A から順に等間隔に P，Q，R をとり，点 R と B を結ぶ。

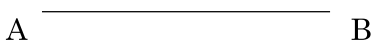
❸ 点 P，Q から RB に平行な直線をひき，AB との交点をそれぞれ S，T とする。



107

線分を等分する点・応用

E 下の図で直線 AB を 3 等分する点を書き入れなさい。



108 啓林館 中３ ５章 図形と相似

２節 平行線と線分の比

３節 相似な図形の計量

４節 相似の利用