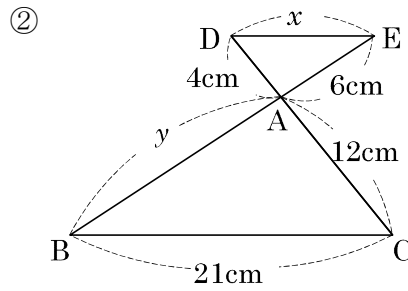
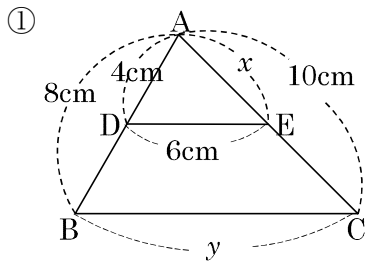


3-8 図形と相似② 啓林館

2

平行線と線分の比 啓 P.133~134

ABCDE 次の図で $DE \parallel BC$ のとき、 x と y の値を求めなさい。

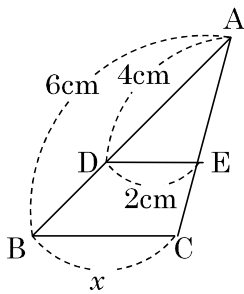


3

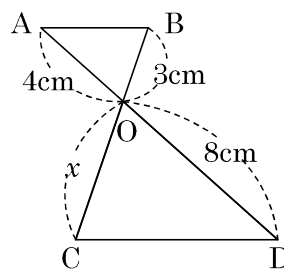
平行線と線分の比 啓 P.133~134

A x の値を求めなさい。

① $DE \parallel BC$

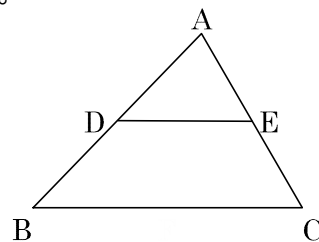


② $AB \parallel CD$



5 平行線と線分の比 啓 P.134

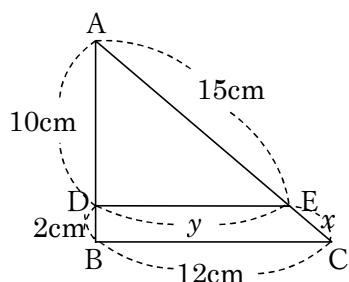
CDE DE//BC ならば, $AD : DB = AE : EC$ であることを証明しなさい。



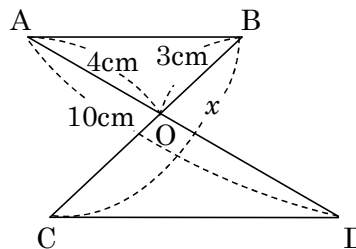
7 平行線と線分の比 啓 P.135

ABCDE 次の図で, x, y の値を求めなさい。

① DE//BC



② AB//CD

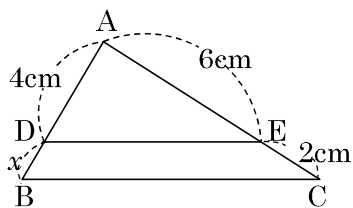


8

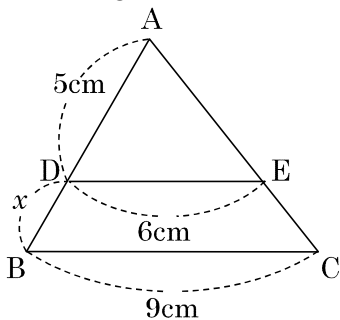
平行線と線分の比 啓 P. 135

ABCDE x の値を求めなさい。

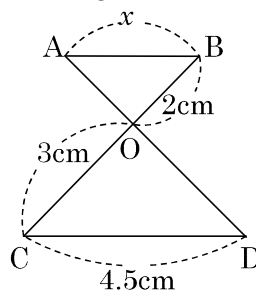
① $DE \parallel BC$



② $DE \parallel BC$



③ $AB \parallel CD$

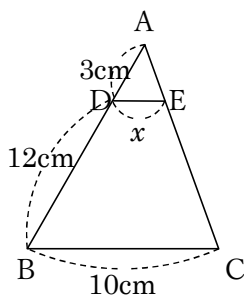


9

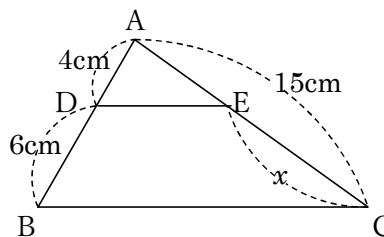
平行線と線分の比 啓 P. 135

A x の値を求めなさい。

① $DE \parallel BC$

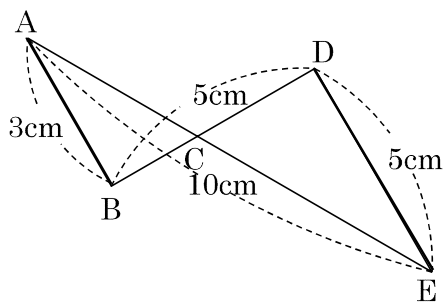


② $DE \parallel BC$



11 平行線と線分の比 啓 P. 135

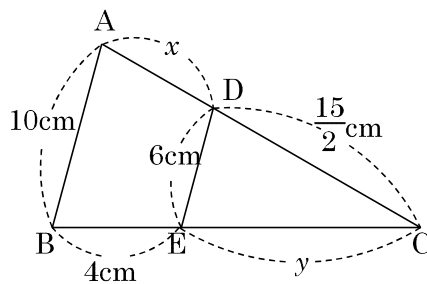
E 右の図で $AB \parallel ED$ のとき BC , CE の長さを求めなさい。



BC _____ CE _____

12 平行線と線分の比 啓 P. 135

E 右の図で, $AB \parallel DE$ のとき x , y の値を求めなさい。

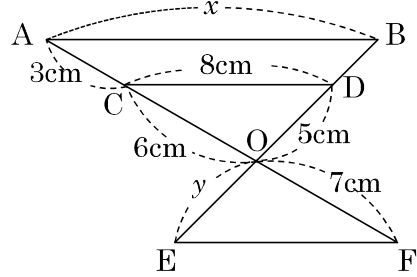


x _____ y _____

13

BCDE 右の図で、 $AB \parallel CD \parallel EF$ のとき x, y の値を求めなさい。

平行線と線分の比 啓 P. 135



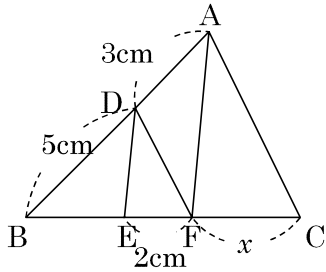
x _____ y _____

14

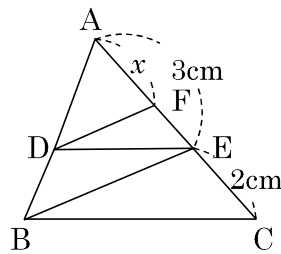
E x の値を求めなさい。

平行線と線分の比 啓 P. 135

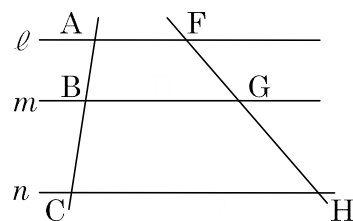
① $DE \parallel AF, DF \parallel AC$



② $DF \parallel BE, DE \parallel BC$

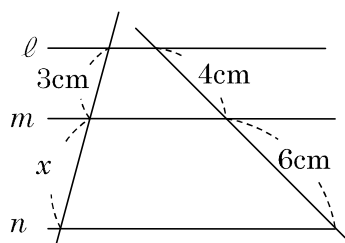


16 平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137
 CDE 右の図で、直線 $\ell \parallel m \parallel n$ のとき、 $AB : BC = FG : GH$ であることを証明しなさい。

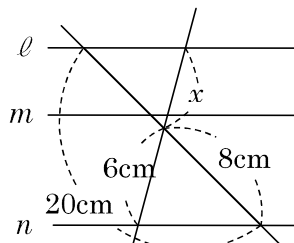


18 平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137
 ABCDE 下の図で $\ell \parallel m \parallel n$ のとき、 x の値を求めなさい。

①

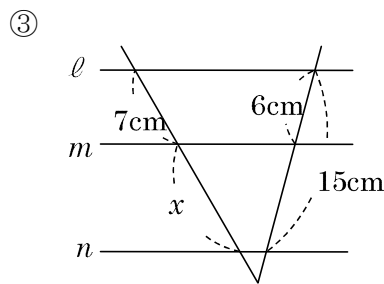
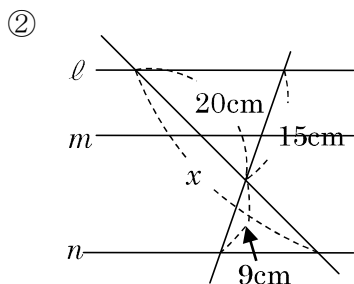
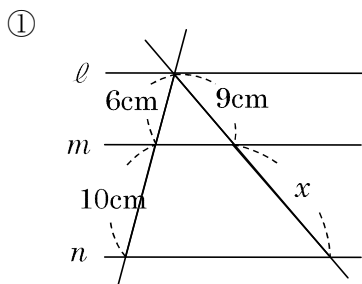


②



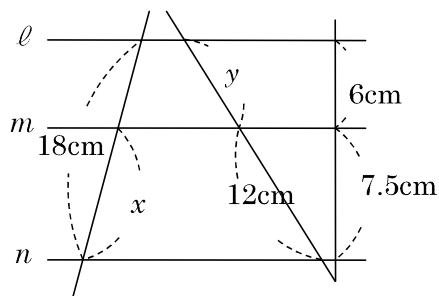
19 平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137

B 下の図で $l \parallel m \parallel n$ のとき、 x の値を求めなさい。



20 平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137

B 下の図で $l \parallel m \parallel n$ のとき、 x の値を求めなさい。

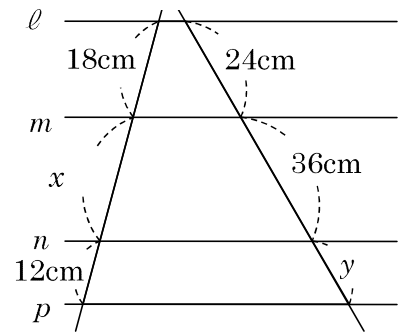


x y

21

平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137

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

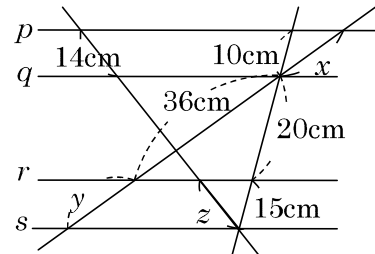


x _____ y _____

22

平行線にはさまれた線分の比 啓 P.136~137

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

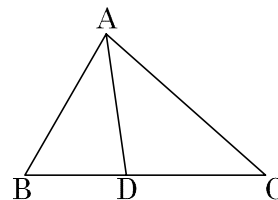


x _____ y _____ z _____

24

角の二等分線と比 啓 P.137~138

CDE $\triangle ABC$ の $\angle A$ 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。

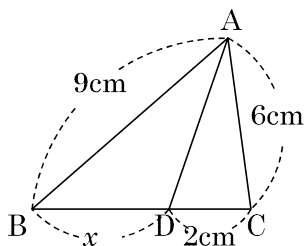


26

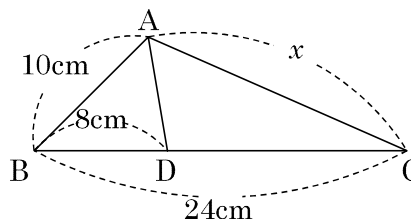
角の二等分線と比 啓 P.138

ABCDE 右の図で、 AD が $\angle BAC$ の二等分線であるとき x の値を求めなさい。

①

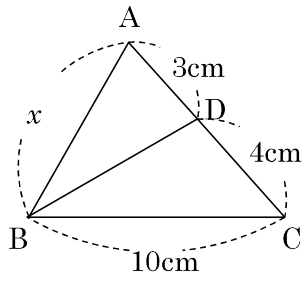


②

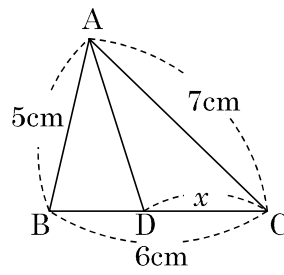


E x の値を求めなさい。

① $\angle ABD = \angle CBD$



② $\angle BAD = \angle CAD$

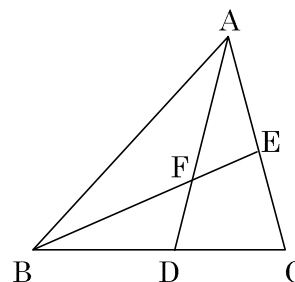


28

角の二等分線と比 啓 P.138

E 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

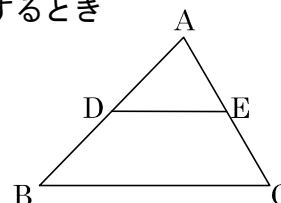
② AF : FD, BF : FE のそれぞれを, もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

AF : FD _____ BF : FE _____

30

線分の比と平行線の関係 啓 P.139~140

B 右の図で, $AD : AB = AE : AC$ ならば, $DE \parallel BC$ 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, $\angle EAD = \angle CAB$...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,

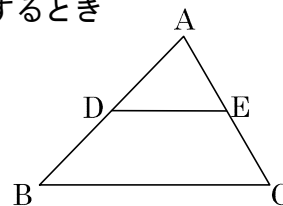
$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ よって, $\angle ADE = \angle ABC$

同位角が等しいので, $DE \parallel BC$

31

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

- B 右の図で、 $AD : AB = AE : AC$ ならば、 $DE \parallel BC$ であることを証明するとき
空らんをうめなさい。

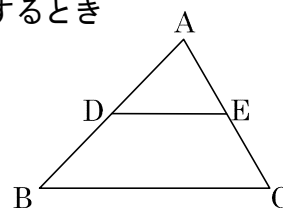


①, ②より, 2組の辺の比とその間の角が, それぞれ等しいから,
 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ よって, $\angle ADE = \angle ABC$
 同位角が等しいので, $DE \parallel BC$

32

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

- BC 右の図で、 $AD : AB = AE : AC$ ならば、 $DE \parallel BC$ であることを証明するとき
空らんをうめなさい。

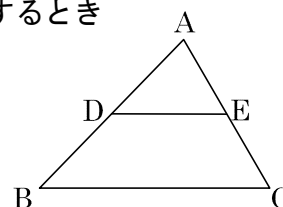


$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ よって, $\angle ADE = \angle ABC$
 同位角が等しいので, $DE \parallel BC$

33

線分の比と平行線の関係 啓 P.139～140

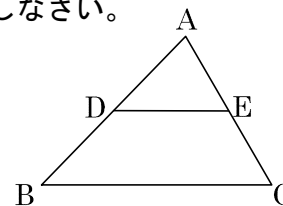
- B 右の図で、 $AD : AB = AE : AC$ ならば、 $DE \parallel BC$ であることを証明するとき
空らんをうめなさい。



同位角が等しいので, $DE \parallel BC$

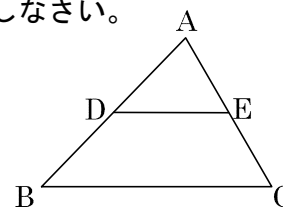
34 線分の比と平行線の関係 啓 P.139~140

BCDE 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。



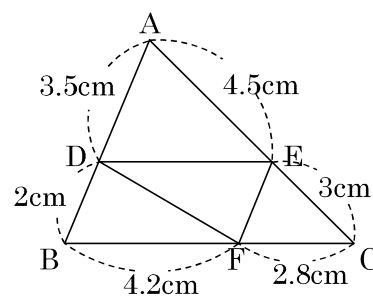
35 線分の比と平行線の関係 啓 P.139~140

CDE 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 線分の比と平行線の関係 啓 P.139~140

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

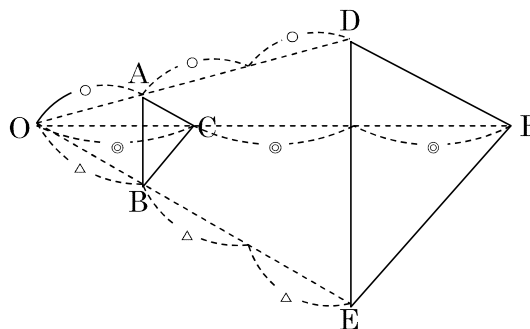


37 線分の比と平行線の関係 啓 P.139~140

CDE 右の図は点 O と $\triangle ABC$ 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 $3OA=OD$, $3OB=OE$, $3OC=OF$ となるようにとり、 $\triangle DEF$ をかいたものである。

次の問いに答えなさい。

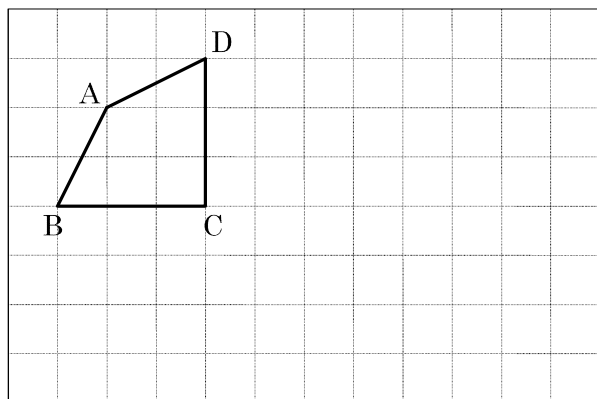
① $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ となることを証明しなさい。



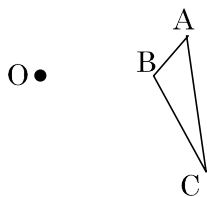
② $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比を答えなさい。

39 相似な図形の作図 啓 P.141

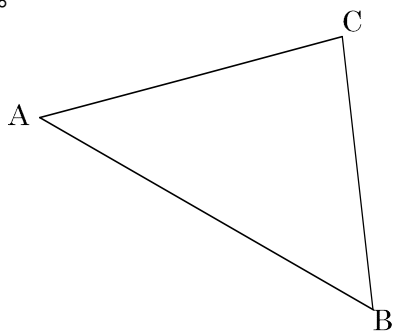
ABCDE 下の図の四角形 ABCD を 2 倍に拡大した四角形 EFGH を作図しなさい。



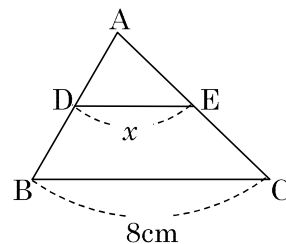
41 相似な図形の作図 啓 P.141
 ABCDE 右の図で、点 O を相似の中心として、右の図の△ABC を 2 倍に拡大した△DEF を作図しなさい。



42 相似な図形の作図 啓 P.141
 ABCDE 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。



44 中点連結定理 啓 P.142
 ABCDE 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。



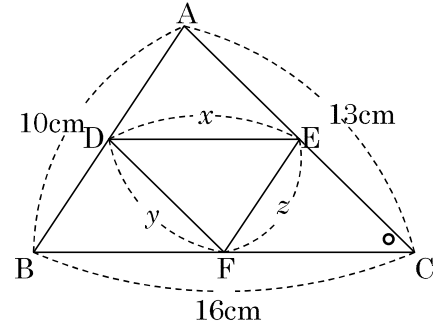
45

中点連結定理 啓 P.142

BCDE 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 $\triangle FED$ はどんな三角形か答えなさい。

46

中点連結定理 啓 P.142

BCDE 次の図の $\triangle ABC$ 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。

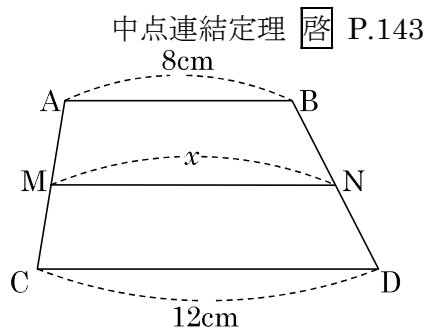
① 辺DE、EF、CAの長さを求めなさい。

DE _____ EF _____ CA _____

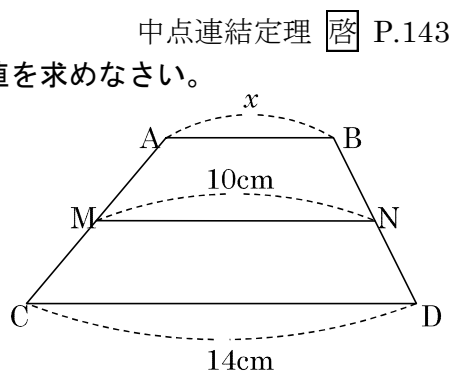
② EDとABの位置関係を記号で答えなさい。

③ ①②に使った定理を何と言いますか。漢字で書きなさい。

- 48 BCDE $AB \parallel CD$, 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。

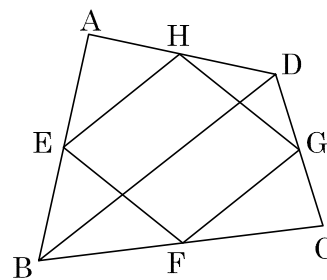


- 49 E $AB \parallel CD$, AC の中点 M , BD の中点を N とするとき x の値を求めなさい。



- 51 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。



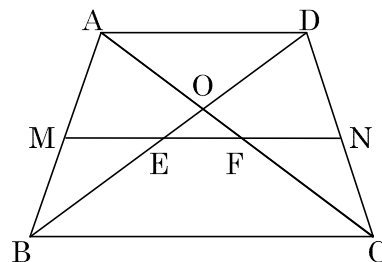
② $AC=BD$ のとき, 四角形 EFGH はどんな四角形になるか答えなさい。

52

中点連結定理 啓 P.143

E 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。



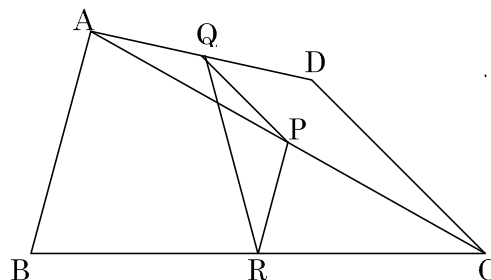
② 台形 ABCD の対角線の交点を O とするとき、AO : OF を簡単な整数の比で表しなさい。

53

中点連結定理 啓 P.143

E 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 $\triangle PQR$ はどんな三角形になりますか。

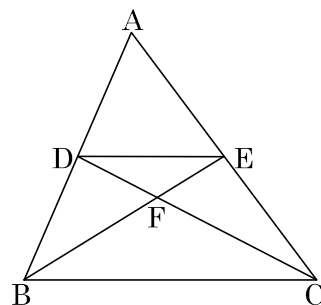


② ①のような三角形になることを証明しなさい。

54

中点連結定理 啓 P.143

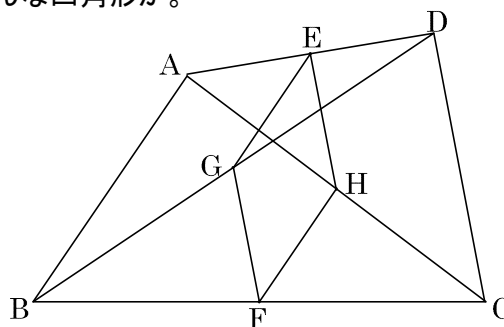
- E $\triangle ABC$ の 2 辺 AB , AC の中点をそれぞれ D , E とする。 BE と CD の交点を F とするとき、 $BF : FE = 2 : 1$ になることを証明しなさい。



55

中点連結定理 啓 P.143

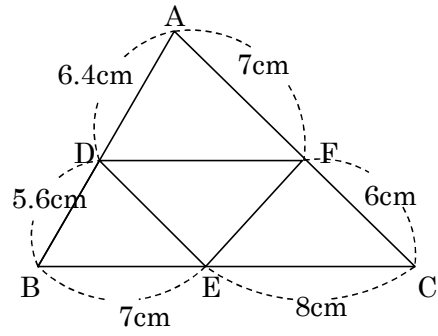
- CDE 四角形 $ABCD$ の辺 AD , BC の中点をそれぞれ E , F , 対角線 AC , BD の中点をそれぞれ H , G とする。 $AB = CD$ のとき、四角形 $EGFH$ はどんな四角形か。



56

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

中点連結定理 啓 P.143



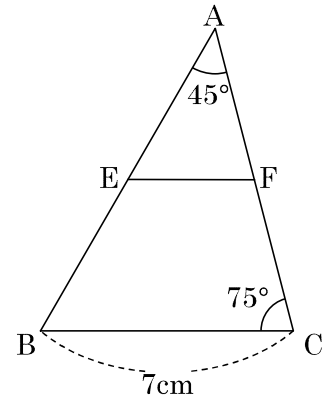
57

BCDE 右の図で、 $\triangle ABC$ 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 $\angle AEF$ の大きさを求めなさい。

中点連結定理 啓 P.143



59

ABCDE 空らんをうめなさい。

相似比と面積比 啓 P.146~148

相似比が $m : n$ のとき 周の長さの比は ()

面積の比は ()

61

ABCDE 右の図で次の問いに答えなさい。

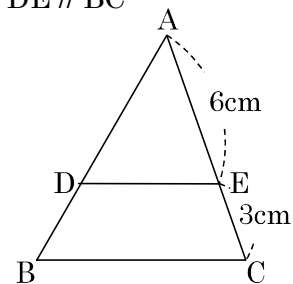
① $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の相似比を求めなさい。

② $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積の比を求めなさい。

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

相似比と面積比 啓 P.146～148

DE // BC



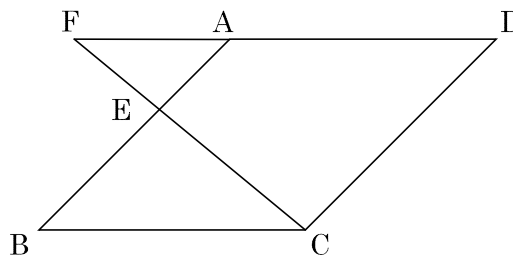
62

BCDE $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ で、その相似比は $3:2$ である。 $\triangle DEF$ の面積が 16cm^2 のとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

相似比と面積比 啓 P.146～148

63 相似比と面積比 啓 P.146~148

E 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、 $\triangle CFD$ と平行四辺形 ABCD の面積比を求めなさい。

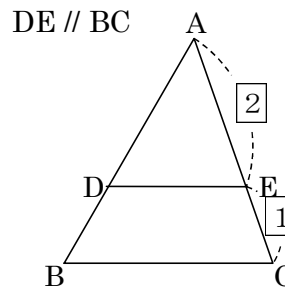


64 相似比と面積比 啓 P.146~148

E 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 相似比と面積比 啓 P.146~148

BCDE 右の図で、 $AE : EC = 2 : 1$ で、 $\triangle ABC$ の面積が 36cm^2 のとき、 $\triangle ADE$ 、四角形 DBCE の面積を求めなさい。



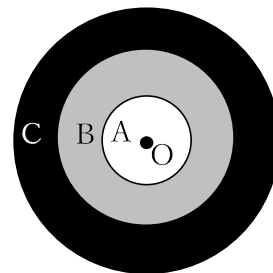
$\triangle ADE$ _____ 四角形 DBCE _____

66

相似比と面積比 啓 P.146～148

CDE 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

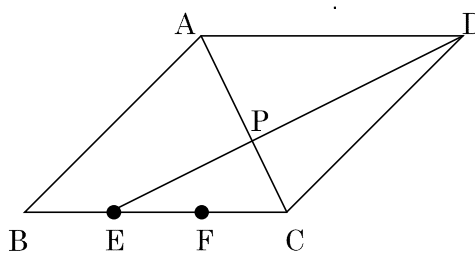
相似比と面積比 啓 P.146～148

BCDE 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 108cm^2 のとき A の面積を求めなさい。

68

相似比と面積比 啓 P.146~148

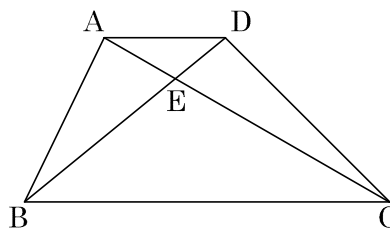
- E 下の図のように、平行四辺形 ABCD の辺 BC を 3 等分する点を E, F とし、AC と DE の交点を P とする。△PEC の面積が 4cm^2 のとき、平行四辺形 ABCD の面積を求めなさい。



69

相似比と面積比 啓 P.146~148

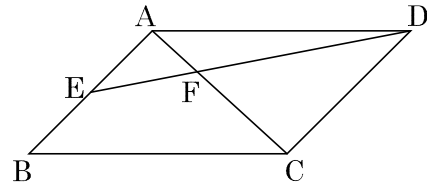
- E 右の図で、 $AD \parallel BC$ で、 $BC = 3AD$ とする。また、E は AC, BD の交点である。△AED の面積が 6cm^2 のとき、台形 ABCD の面積を求めなさい。



70

相似比と面積比 啓 P.146~148

- E 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。



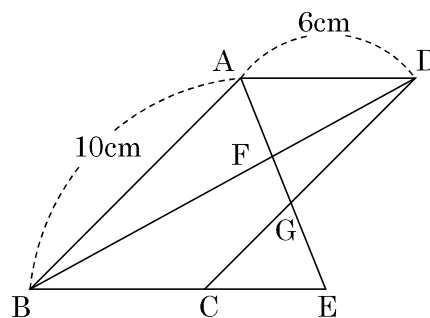
△AFD _____ △DFC _____ 四角形 EBCF _____

71

相似比と面積比 啓 P.146~148

DE 右の図のように、 $AB=10\text{cm}$ 、 $AD=6\text{cm}$ の平行四辺形において $\angle DAB$ 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。

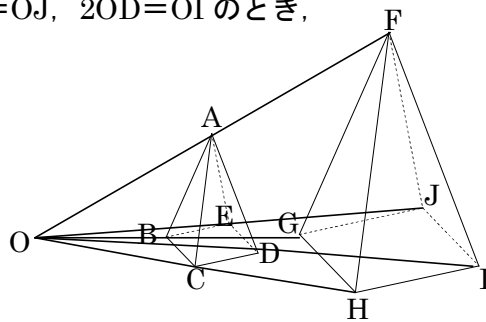


② $GE=3\text{cm}$ のとき、線分 FG の長さを求めなさい。

73

相似な立体の表面積・体積 啓 P.149

CDE 右の図で、 $2OA=OF$, $2OB=OG$, $2OC=OH$, $2OE=OJ$, $2OD=OI$ のとき、
 $\triangle ABC \sim \triangle FGH$ である理由を述べなさい。



75

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.150~151

ABCDE 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 ()

77

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.150~151

ABCDE

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 cm^2 のとき, Q の表面積を求めなさい。

② P の体積が, 80 cm^3 のとき, Q の体積を求めなさい。

78

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

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

79

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.150~151

E 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。

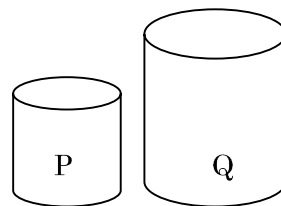
80

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

BCDE 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。

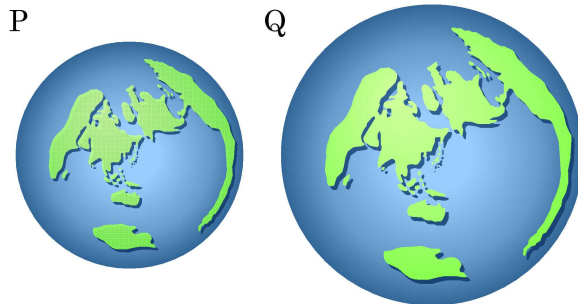
③ P の体積が $54\pi\text{cm}^3$ のとき, Q の体積を求めなさい。

81

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

BCDE 直径 12cm と直径 16cm の P, Q の地球儀がある。

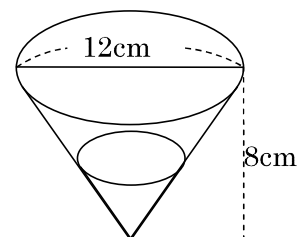
Q の地球儀の体積は P の地球儀の体積の何倍か答えなさい。



82

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

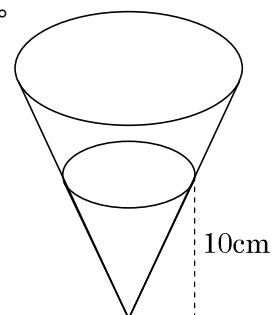
- E 右の図のような底面の直径が 12cm, 高さが 8cm の円錐の容器がある。この容器に深さが 4cm になるまで水を入れたとき, この水の体積を求めなさい。



83

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

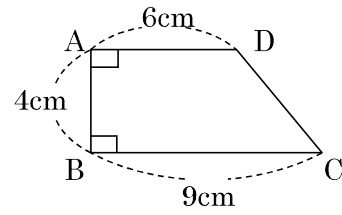
- E 右の図のような円錐の容器に 250cm^3 の水を入れたところ水面の高さは 10cm になった。水面をさらに 2cm 高くするには, 何 cm^3 の水を加えればよいか答えなさい。



84

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

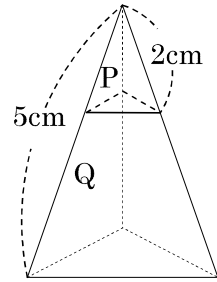
E 右の図の台形 ABCD を、辺 AB を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



85 相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

E 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。



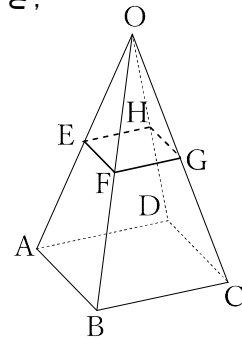
表面積の比 _____ 体積の比 _____

② もとの三角錐の底面積が 6cm^2 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 相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

CDE 右の図で、四角錐 $OABCD \sim$ 四角錐 $OEFHG$ 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。

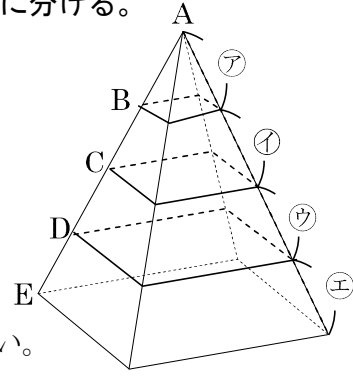


87

相似な立体の表面積の比と体積の比 啓 P.152

E 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、㉠, ㉡, ㉢, ㉣の 4 つの立体に分ける。

① もとの円錐の表面積は、㉠の表面積の何倍か。



② ㉠の体積が a のとき、㉡～㉣の体積を、 a を使って表しなさい。

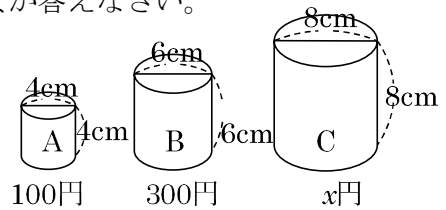
㉡ _____ ㉢ _____ ㉣ _____

89

相似の利用 啓 P.153～154

BCDE 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。

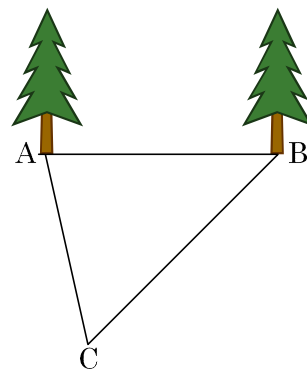


② C の値段がいくら以下であれば、1 番割安になるか答えなさい。

91

ABCDE 右の図で、 $AC=15\text{m}$ 、 $BC=21\text{m}$ 、 $\angle ACB=58^\circ$ のとき、縮図をかいて、 AB 間の長さを求めなさい。

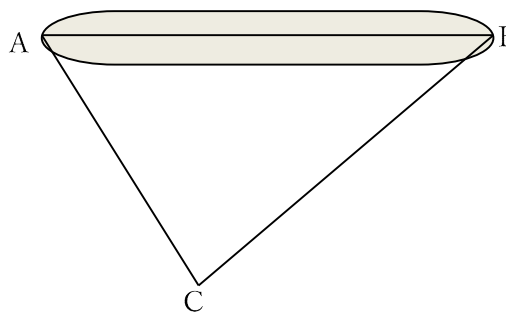
2 地点間の距離 啓 P.155



92

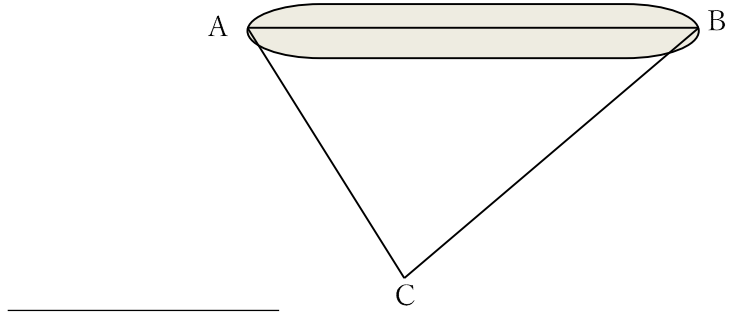
E 次の図は、池をはさんだ2地点 A、B間の距離をはかるためにかいた縮図である。
AC、BC の実際の長さがそれぞれ 20m、25m のとき、AB 間の距離を求めなさい。

2 地点間の距離 啓 P.155



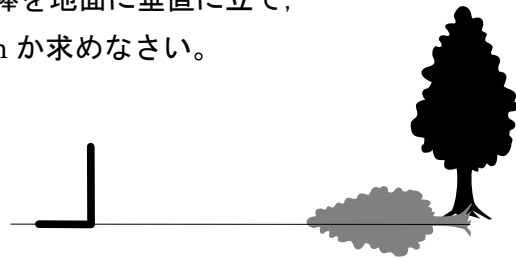
93 2 地点間の距離 啓 P.155

E 湖をはさんだ2地点 A, B 間の距離を求めるため, 地点 C を決めて長さや角度をはかったところ, $AC=30\text{m}$, $BC=40\text{m}$, $\angle ACB=80^\circ$ だった。
この池の縮図 $\triangle ABC$ をかいて, AB 間の距離を求めなさい。



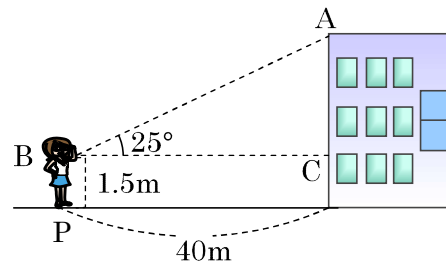
95 2 地点間の距離 啓 P.155

ABCDE 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。



97 2 地点間の距離 啓 P.155

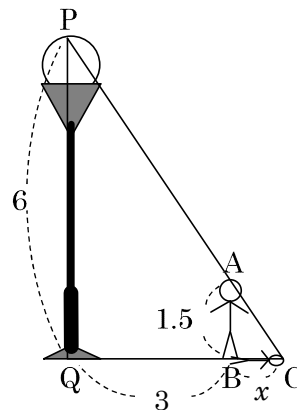
BCDE ビルから 40m 離れた地点 P から, ビルの上端 A を見上げたら, 水平方向に対して 25° 上に見えた。目の高さは 1.5m であった。40m を 4cm とした縮図をかき, ビルの高さを求めなさい。



98

2 地点間の距離 啓 P.155

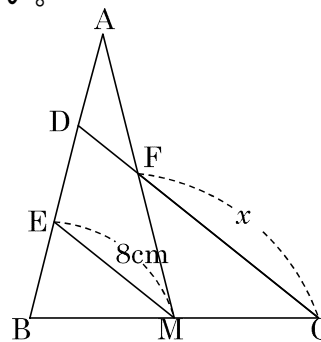
- E 高さ 6m の街灯 PQ から 3m のところに身長 150cm の人 AB が立っている。
この人の影の長さを求めなさい。



100

学びを身につけよう 啓 P.158~159

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

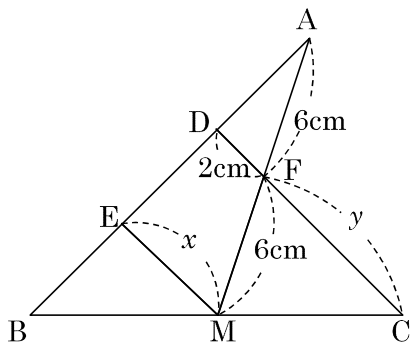


101

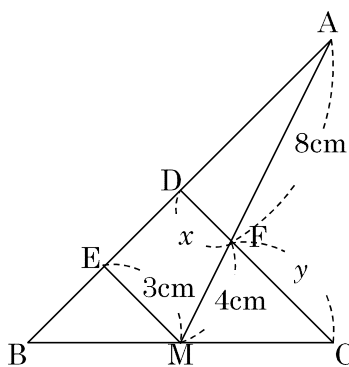
学びを身につけよう 啓 P.158~159

E 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



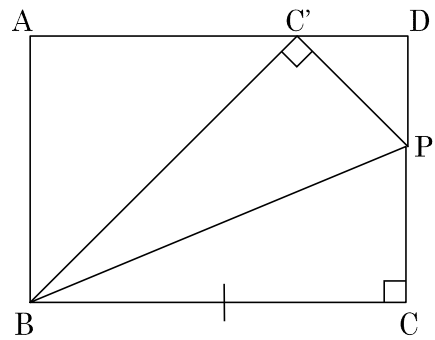
x _____, y _____

x _____, y _____

102

学びを身につけよう 啓 P.158~159

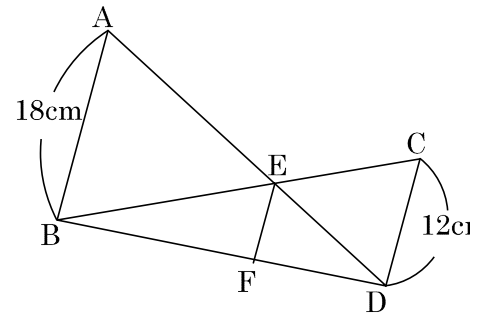
- E 右の図のように、長方形 ABCD の辺 CD 上の点 P と頂点 B を結ぶ線分 BP を折り目としてこの長方形を折り返したところ、頂点 C がちょうど辺 AD と重なった。その点を C' とするとき、 $\triangle ABC' \sim \triangle DC'P$ を証明しなさい。



103

学びを身につけよう 啓 P.158~159

DE 右の図で $AB \parallel CD \parallel EF$ のとき、 EF の長さを求めなさい。

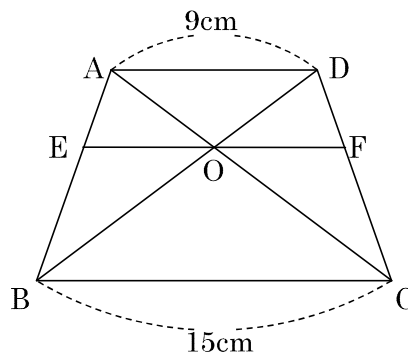


104

学びを身につけよう 啓 P.158~159

DE 右の図で、 $AD \parallel BC$ 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 _____

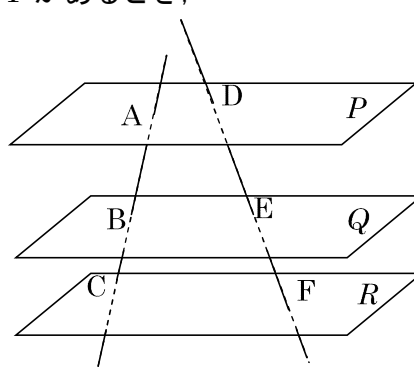
FO _____

② 台形 $ABCD$ の面積は $\triangle AOD$ の何倍になるか答えなさい。

105

学びを身につけよう 啓 P.158~159

- DE 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て。



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。

A ————— B