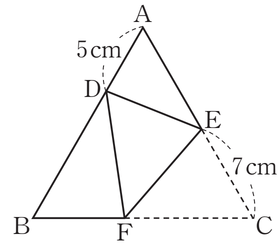
第6① 講座　相似な図形

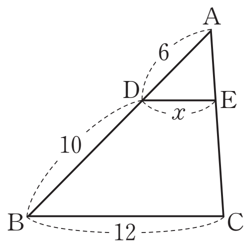
1　相似な図形と線分　右の図のように，1辺が15cmの正三角形ABCの紙を，頂点Cが辺AB上にくるように折り曲げ，Cの移った点をD，折り目の線分をEFとする。CE＝7cm，AD＝5cmのとき，線分CFの長さを求めなさい。



〔　　　　　〕

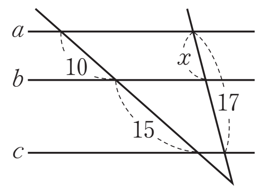
2　平行線と比①　次の図で，xの値を求めなさい。

(1)　DE∥BC



〔　　　　　〕

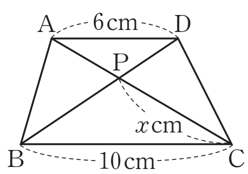
(2)　a∥b∥c



〔　　　　　〕

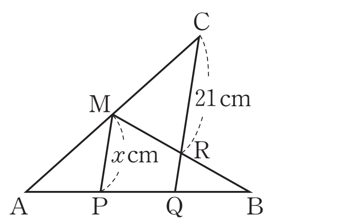
3　平行線と比②　次の図で，xの値を求めなさい。

(1)　AD∥BC，AC＝BC



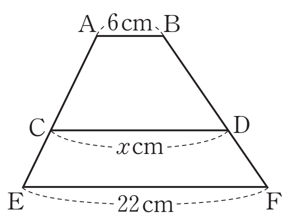
〔　　　　　〕

(2)　AP＝PQ＝QB，AM＝MC



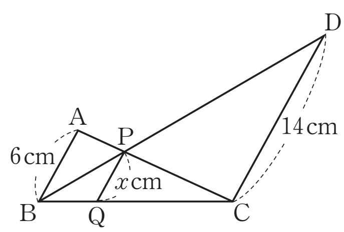
〔　　　　　〕

(3)　AB∥CD∥EF，AC：CE＝5：3



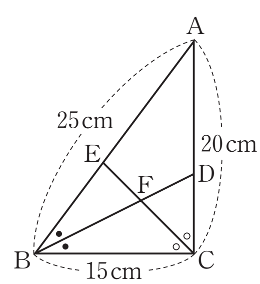
〔　　　　　〕

(4)　AB∥PQ∥DC



〔　　　　　〕

4　角の二等分線と比　右の図の△ABCで，D，Eはそれぞれ∠ABC，∠ACBの二等分線と辺AC，ABとの交点，Fは線分BDとCEの交点である。



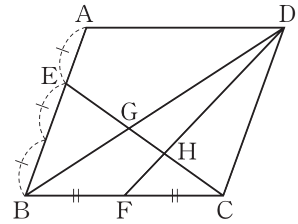
(1)　線分ADの長さを求めなさい。

〔　　　　　〕

(2)　EF：FCを求めなさい。

〔　　　　　〕

5 線分比と面積比　右の図の▱ABCDにおいて，辺ABを3等分する点のうち点Aに近い方をE，辺BCの中点をFとする。また，対角線BD，線分DFと線分CEとの交点をそれぞれG，Hとする。



(1)　BG：GDを求めなさい。

〔　　　　　〕

(2)　FH：HDを求めなさい。

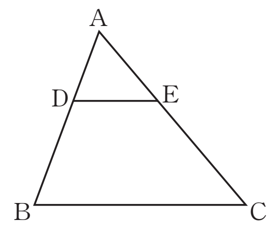
〔　　　　　〕

(3)　▱ABCDの面積を240 cm^2とするとき，四角形BFHGの面積を求めなさい。

〔　　　　　〕

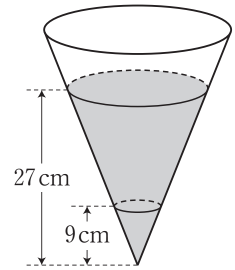
6 相似な図形の面積比と体積比　次の問いに答えなさい。

(1)　右の図の△ABCで，DE∥BC，AD：DB＝2：3である。△ADEの面積が8 cm^2のとき，四角形DBCEの面積を求めなさい。



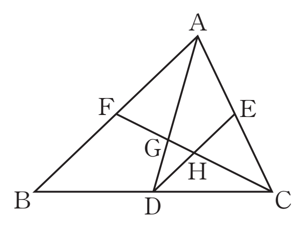
〔　　　　　〕

(2)　右の図のような円錐形の容器に，水を810 cm^3入れたら深さが27 cmになった。水を深さが9 cmになるまでこぼしたとき，こぼした水の体積を求めなさい。



〔　　　　　〕

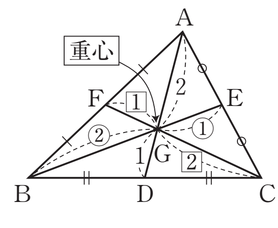
7 三角形の重心　右の図のように，△ABCの3辺BC，CA，ABの中点をそれぞれD，E，Fとし，線分CFと線分AD，DEとの交点をそれぞれG，Hとする。このとき，GH：FCを求めなさい。



〔　　　　　〕

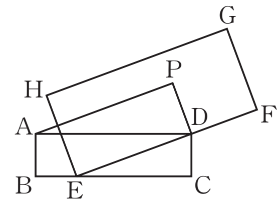
三角形の重心

・三角形の頂点とそれに向かい合う辺の中点を結ぶ線分を**中線**といい，中線の交点を**重心**という。
・重心は，中線を2：1に分ける。
（右の図で，AG：GD＝BG：GE＝CG：GF＝2：1）



HIGH STEP 問題

1 右の図で，四角形ABCD，四角形EFGHは，どちらも長方形である。点Eは辺BC上にあり，辺EFは点Dを通る。点Aを通り辺EFに平行な直線と点Dを通り辺EHに平行な直線との交点をPとする。このとき，次の問いに答えなさい。



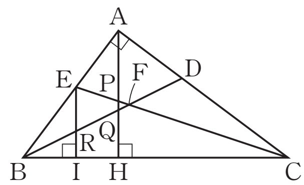
(1) △CDE∽△PDA であることを証明しなさい。

〔　　　　〕

(2) 線分APと辺EHの交点をQとする。AB＝4cm，BC＝16cmのとき，四角形PQEDの面積を求めなさい。

〔　　　　〕

2 右の図で，∠A＝90°，AB＝15，BC＝25，AC＝20，∠ABD＝∠CBD，∠ACE＝∠BCEであり，点Fは線分BDとCEの交点である。点Aから辺BCにひいた垂線AHと線分CE，BDとの交点をそれぞれP，Q，点Eから辺BCにひいた垂線EIと線分BDの交点をRとする。次の面積比を求めなさい。



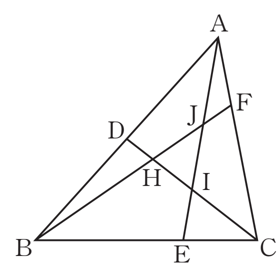
(1) △FBC：△ABC

〔　　　　〕

(2) △FPQ：△FER

〔　　　　〕

3 右の図の△ABCで，辺AB上に点Dを，辺BC上に点Eを，辺CA上に点Fを，それぞれAD：DB＝1：1，BE：EC＝CF：FA＝2：1となるようにとる。また，線分BFと線分CDの交点をH，線分AEと線分CDの交点をI，線分AEと線分BFの交点をJとする。



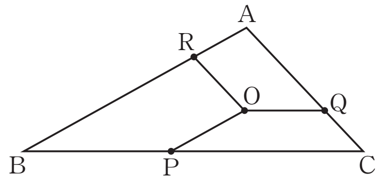
(1) BJ：JF を求めなさい。

〔　　　　〕

(2) △HIJ：△ABC を求めなさい。

〔　　　　〕

4 AB＝6，BC＝8，CA＝4 の△ABCがある。図のように，△ABCの内部の１点Ｏを通り，辺AB，BC，CAに平行な直線をひき，辺BC，CA，ABと交わる点をそれぞれＰ，Ｑ，Ｒとすると，OP＝OQ＝OR となった。



⑴ OP＝x とするとき，BP＝□x となる。□にあてはまる数を答えなさい。

〔　　　　　〕

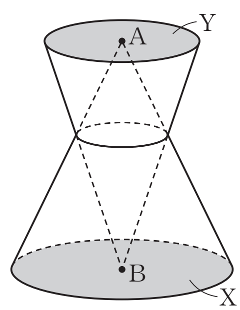
⑵ OPの長さを求めなさい。

〔　　　　　〕

⑶ △BPR：△ABC を求めなさい。

〔　　　　　〕

5 点Ａが頂点で，点Ｂを中心とする円Ｘを底面とする円錐をＰ，点Ｂが頂点で，円Ｘと平行であり点Ａを中心とする円Ｙを底面とする円錐をＱとする。円錐ＰとＱが重なってできる立体をＲ，円錐Ｐから立体Ｒを除いた立体をＳ，円錐Ｑから立体Ｒを除いた立体をＴとする。円Ｘと円Ｙの面積比が 9：4 のとき，次のものを求めなさい。

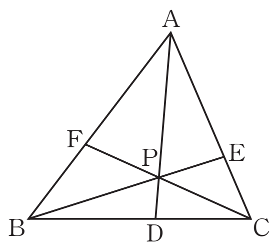


⑴ 円錐Ｐと立体Ｒの体積比　　⑵ 立体Ｓと立体Ｔの体積比

〔　　　　　〕　　〔　　　　　〕

6 チェバ・メネラウスの定理　右の図の△ABCで，点Ｅは辺AC上にあって，AE：EC＝2：1，点Ｆは辺AB上にあって，AF：FB＝3：2 とする。

線分BEとCFの交点をＰ，直線APと辺BCの交点をＤとするとき，次の問いに答えなさい。



⑴ 次の線分比を求めなさい。

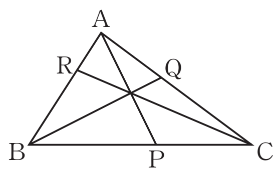
① BD：DC　　② AP：PD

〔　　　　　〕　　〔　　　　　〕

⑵ △AFP と△ABC の面積比を求めなさい。

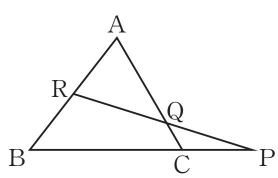
〔　　　　　〕

チェバの定理



$$\frac{BP}{PC}\times\frac{CQ}{QA}\times\frac{AR}{RB}=1$$

メネラウスの定理



$$\frac{BP}{PC}\times\frac{CQ}{QA}\times\frac{AR}{RB}=1$$