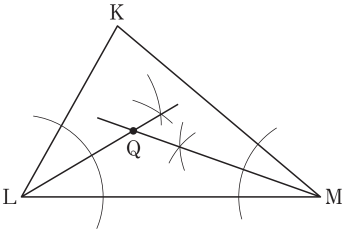
Standard

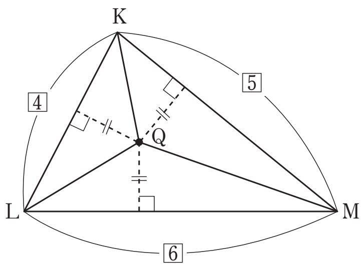
解答と解説

PART④

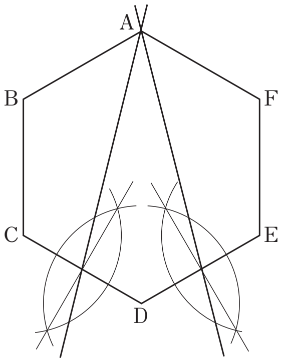
1. (例)



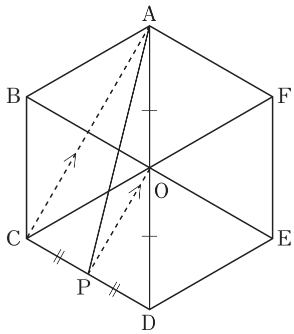
解説♪ LM：MK：KL＝6：5：4，△QLM：△QMK：△QKL＝6：5：4 だから，この 3 つの三角形で，底辺をそれぞれ LM，MK，KL とすると，底辺の比と面積の比が等しいので，高さは等しい。したがって，点 Q は 3 辺 LM，MK，KL から等距離にある点で，△KLM の内角の二等分線の交点である。作図するときは，2 つの内角の二等分線を引いて交点を求めればよい。



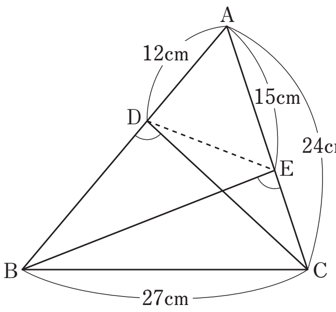
2. (例)



解説♪ 図のように，正六角形 ABCDEF に 3 本の対角線 AD，BE，CF を引き，その交点を O とすると，このときできる 6 個の正三角形は合同である。ここで，正六角形の面積を $6S$ とすると，作図する直線の 1 本は辺 CD と交わり，その交点を P とすると，四角形 ABCP の面積は，$6S \div 3 = 2S$ である。よって，四角形 ABCP の面積は四角形 ABCO の面積と等しくなる。このとき，△ACP＝△ACO となり，AC∥OP であるから，点 P は辺 CD の中点となる。また，正六角形は，対角線 AD について対称な図形だから，作図するもう 1 本の直線は，辺 DE の中点を通る。



3. (1)　18cm　　(2)　$\dfrac{27}{2}$cm　　(3) 3：20



解説♪　(1)　△ABEと△ACDにおいて，∠AEB＝180°－∠BEC，∠ADC＝180°－∠BDCであり，∠BEC＝∠BDCだから，∠AEB＝∠ADC……①，∠BAE＝∠CAD(共通)……②　よって，①，②より，2組の角がそれぞれ等しいので，△ABE∽△ACD　これより，AB：AC＝AE：AD＝15：12＝5：4だから，AB＝$\dfrac{5}{4}$AC＝$\dfrac{5}{4}$×24＝30　したがって，BD＝30－12＝18(cm)

(2)　△ADEと△ACBで，AD：AC＝12：24＝1：2，AE：AB＝15：30＝1：2より，AD：AC＝AE：AB　また，∠DAE＝∠CAB(共通)であるから，2組の辺の比とその間の角が等しいので，△ADE∽△ACB　よって，DE：CB＝1：2より，DE＝$\dfrac{1}{2}$CB＝$\dfrac{1}{2}$×27＝$\dfrac{27}{2}$(cm)

(3)　△ABCの面積をScm²とすると，AD：AB＝12：30＝2：5より，△ADC＝$\dfrac{2}{5}$△ABC＝$\dfrac{2}{5}S$　EC：AC＝(24－15)：24＝9：24＝3：8より，△CDE＝$\dfrac{3}{8}$△ADC＝$\dfrac{3}{8}$×$\dfrac{2}{5}S$＝$\dfrac{3}{20}S$

よって，求める面積の比は，$\dfrac{3}{20}S：S$＝3：20