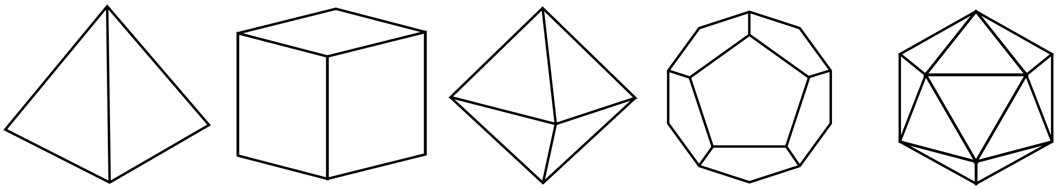
４０５．立体

☒**A－1**☒　いくつかの平面だけで囲まれた立体を**多面体**といい，その辺の数 h，面の数 m，頂点の数 c の間には $h=m+c-2$ という関係があること（**オイラーの定理**）が知られている．また，どの面も合同な正多角形で，どの頂点に集まる面の数も同じである凹みのない多面体を**正多面体**というが，正多面体は図の５種類しかない．それぞれの頂点の数と辺の数を表に書き込め．

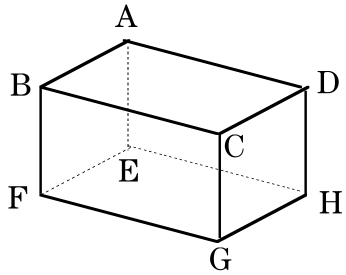
名称	面の数	頂点の数	辺の数	面の形
正四面体	4			正三角形
正六面体	6			正四角形
正八面体	8			正三角形
正十二面体	12			正五角形
正二十面体	20			正三角形



正四面体　正六面体　正八面体　正十二面体　正二十面体

☒**A－2**☒　同一平面上にない２直線を**ねじれの位置にある**というが，これは２直線が平行でもなく交わることもないことと同じである．平面 P 上のすべての直線が直線 l に垂直なとき，**平面** P **と直線** l **は垂直**であるというが，これは平面 P 上の交わる２直線が直線 l に垂直であることと同じである．直線 l を共有する２平面 P,Q があって，l に垂直な P 上の直線 m と，l に垂直な Q 上の直線 n が垂直なとき，**平面** P **と平面** Q **は垂直**であるという．

右の直方体 ABCD–EFGH に関する次の問に答えよ．



⑴　次の辺をすべて求めよ．

㈀　辺 AB と平行な辺　　㈁　辺 AB と垂直な辺

㈂　対角線 BD に垂直な辺

㈃　辺 AB とねじれの位置にある辺

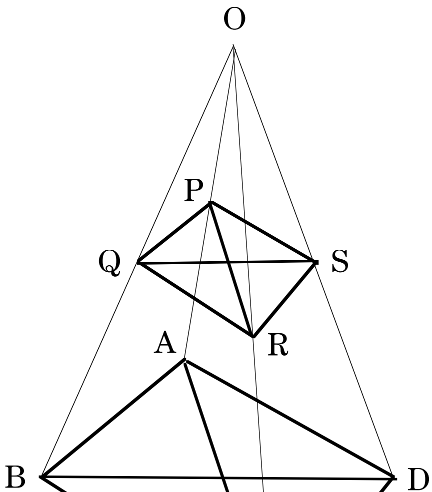
⑵　次の面をすべて求めよ．

㈀　辺 AB と平行な面　　㈁　辺 AB と垂直な面

㈂　対角線 BD に平行な面

⑶　３つの頂点を含む平面はいくつできるか．

☒**A－3**☒　四角錐 OABCD において，OA，OB，OC，OD の中点を P，Q，R，S とするとき，四角錐 OPQRS と四角錐 OABCD は O を中心として**相似の位置**にあって，相似比は $1:2$ であるという．そしてこのとき，体積比は $1^3:2^3$ となる．



一般に，立体 M と立体 N が点 O を中心として相似の位置にあって，相似比が $m:n$ であるとき，体積比は $m^3:n^3$ となる．

$\angle B=90^\circ, AB=h, BC=r$ の図のような直角三角形ABC があって，P，Q はそれぞれ AB，AC を $k:l$ に内分する点である．このとき，△APQ を AB のまわりに回転させて得られる円錐の体積を求めよ．