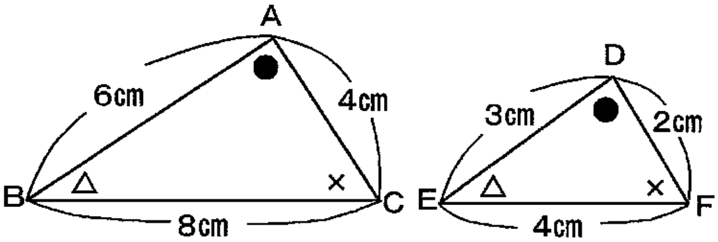
10 相　似

★ 相似な図形では，対応する角の大きさと対応する辺の長さの比が等しい。

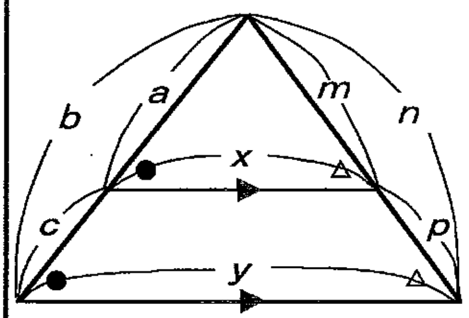


相似条件	① 3辺の比が等しい ② 2辺の比とその間の角が等しい ③ 2つの角が等しい

① **相似比**＝AB：DE＝BC：EF＝AC：DF＝2：1
② **隣りの辺の比**＝AB：BC＝DE：EF＝3：4

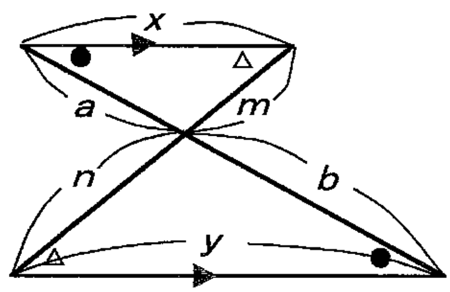
1　平行線型の相似

(1) ピラミッド 相 似



相似比＝a：b＝m：n＝x：y
単なる辺の比＝a：c＝m：n

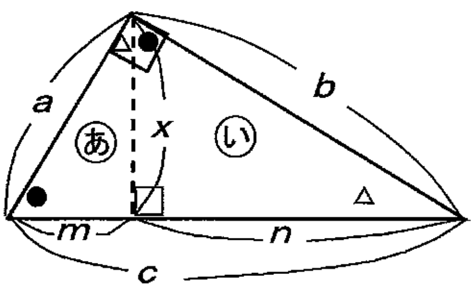
(2) クロス 相 似



相似比＝a：b＝m：n＝x：y

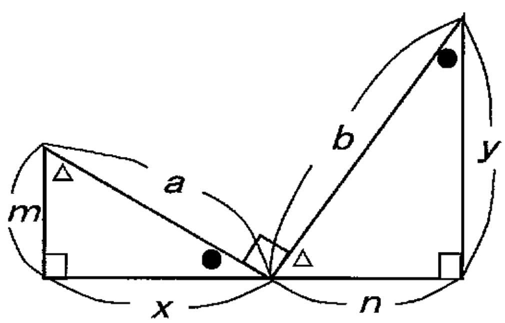
2　直角三角形型の相似

(3) イカ 相 似



x＝a×b÷c（面積の利用）
m：n＝あ：い＝(a×a)：(b×b)

(4) ミミ 相 似

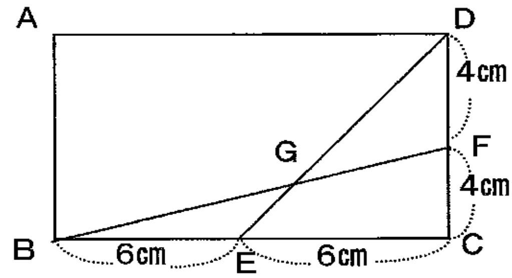


a：b＝m：n＝x：y

例　題　　辺の比と相似比の複合問題

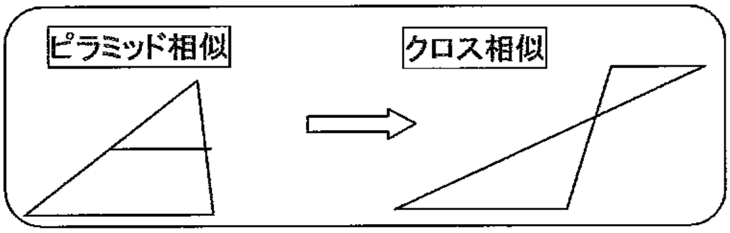
右の図の四角形ABCDは長方形です。
これについて，次の問いに答えなさい。

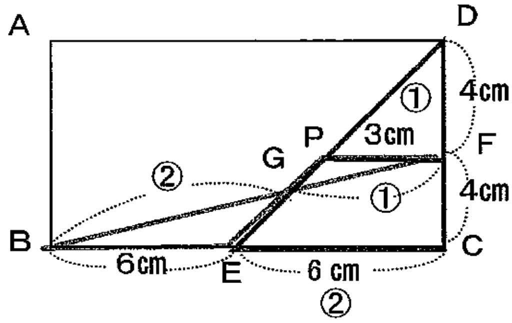
（1）BGとGFの長さの比を求めなさい。
（2）四角形ABCDの面積は何c㎡ですか。



（1）

【解1】



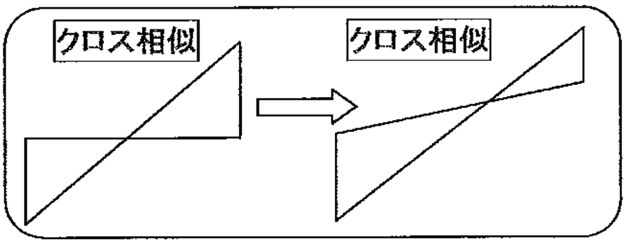


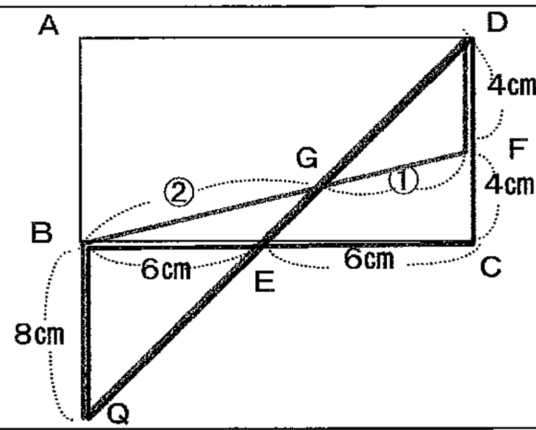
辺BCに平行な補助線PFを引く。→ピラミッド相似DEC

より,PF:EC＝DF:DC＝1:2だから,PF＝$6\times\frac{1}{2}=3(\text{cm})$

クロス相似PEBFより,BG:GF＝BE:PF＝6:3＝ $\boxed{2:1}$

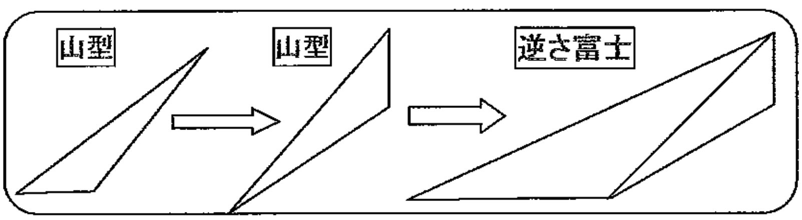
【解2】



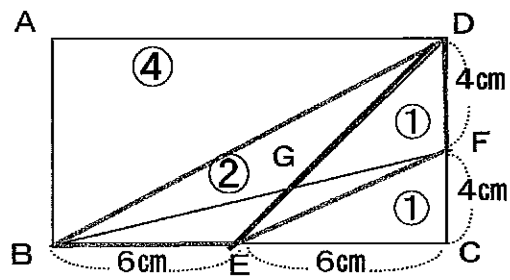


クロス相似BCDQより,BQ:DC＝BE:EC＝1:1だから,BQ＝DC
＝8cm
→　従って,クロス相似BFDQより,
BG:GF＝BQ:DF＝8:4＝ $\boxed{2:1}$

【解3】



全体＝⑧

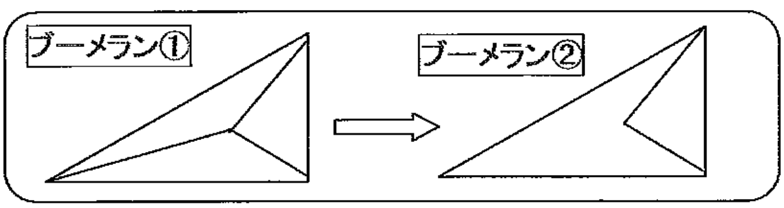


△BEG:△ECD:△DEF

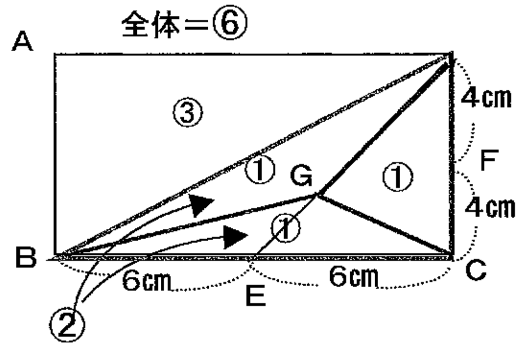
1	: 1		
	2	: 1	
2 :	2	: 1	

⟹ BG:GF＝ $\boxed{2:1}$

【解4】



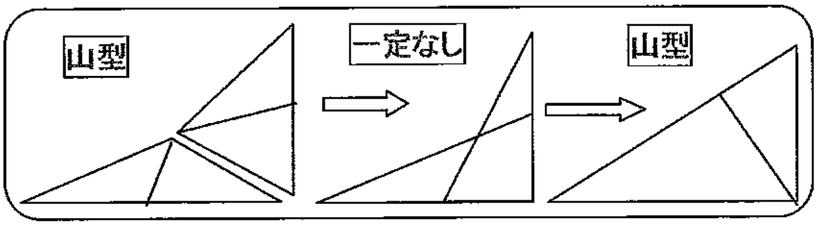
全体＝⑥

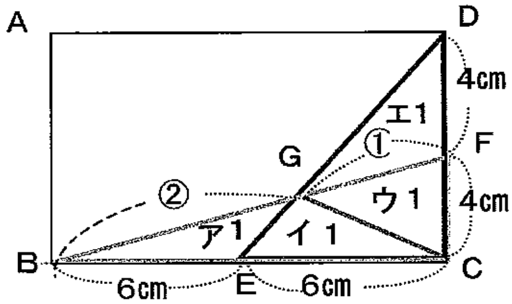


△BGD:△BGC:△DGC

1 : 1			BG:GF ⟹
1	: 1		＝□DBCG:△DGC
1 : 1	: 1		＝ $\boxed{2:1}$

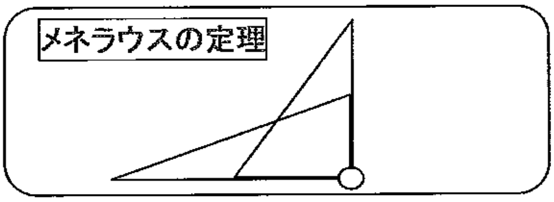
【解5】

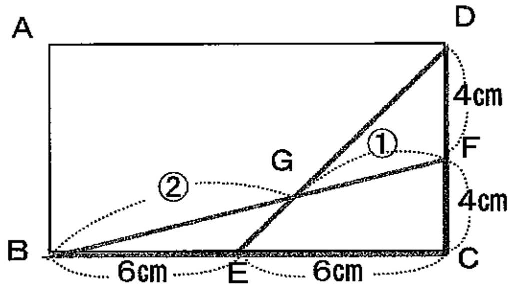




ア:イ＝1:1,　ウ:エ＝1:1　また,
DEC:△BCF＝(6×8):(12×4)＝1:1より,
ア＝イ＝ウ＝エ＝1　よって，BG:GF＝$\boxed{2\ :\ 1}$

【解6】



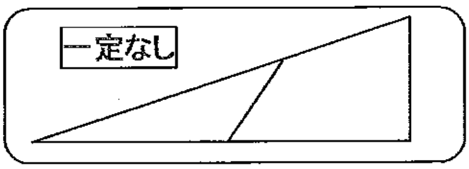


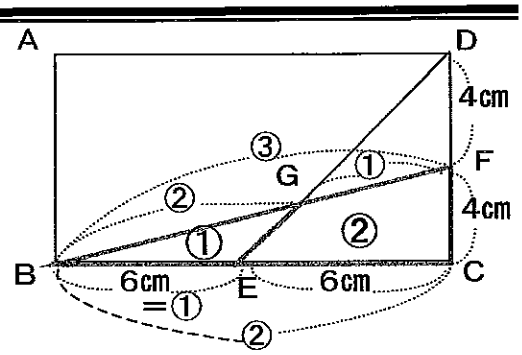
メネラウスの定理$\boxed{\frac{BG}{GF}\times\frac{FD}{DC}\times\frac{CE}{EB}=1}$　より,

$\frac{BG}{GF}\times\frac{4}{8}\times\frac{6}{6}=1$　よって,　BG:GF＝$\boxed{2\ :\ 1}$

---

(2)
【解1】



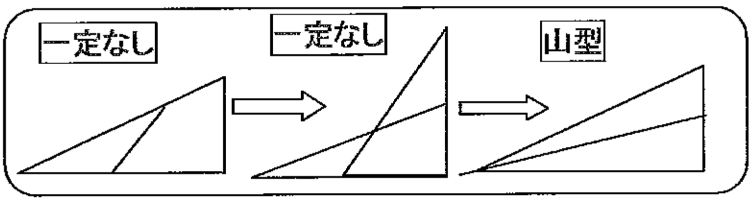


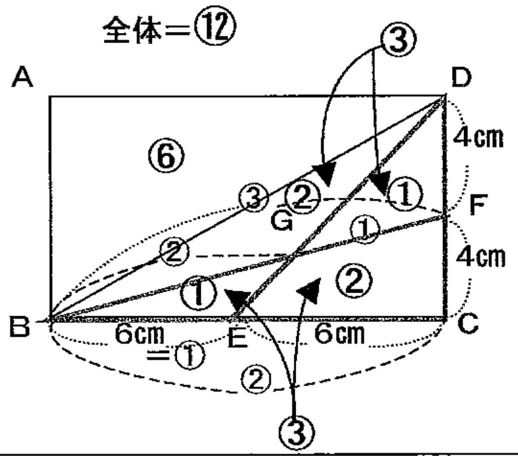
△BEG:□GECF＝①:(③−①)＝①:②となる。また,

△BCF＝12×4÷2＝24cm²より,△BEG＝$24\times\frac{1}{3}$＝8cm²

△DEC＝6×8÷2＝24cm²　だから,□ABGD＝12×8−(8＋24)＝$\boxed{64\ \ cm^2}$

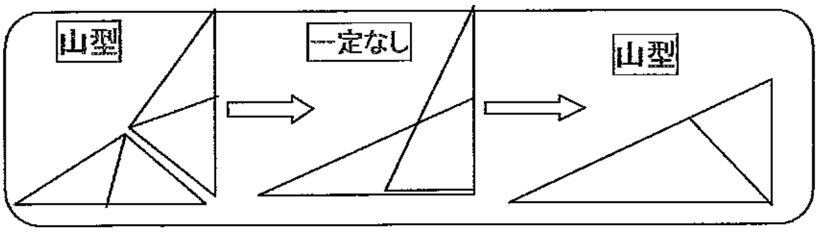
【解2】

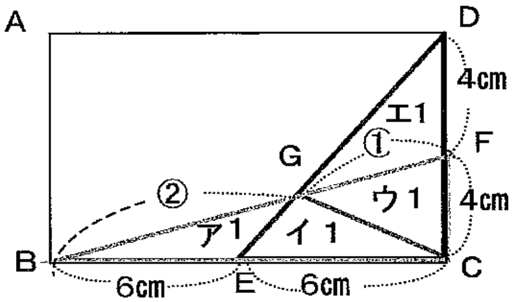




【解1】より，△BEG:□GECF＝①:(③−①)＝①:②
△BCF:△DEC＝(12×4):(6×8)＝③:③より,
△DGF＝△BEG＝①　△BDF＝△BCF＝③　だから,
△ABD＝⑥,□ABCD＝⑫となり，□ABGD＝⑫−(③＋①)
＝⑧　従って，□ABGD＝$12\times8\times\frac{8}{12}$＝$\boxed{64\ \ cm^2}$

【解3】





(1)の【解5】の続きとして,ア＝イ＝ウ＝1　また,
△BCF＝12×4÷2＝24cm²　より,
□DGBC＝$24\times\frac{4}{3}$＝32cm²　となるから，　□ABGD＝12×8−32＝$\boxed{64\ \ cm^2}$