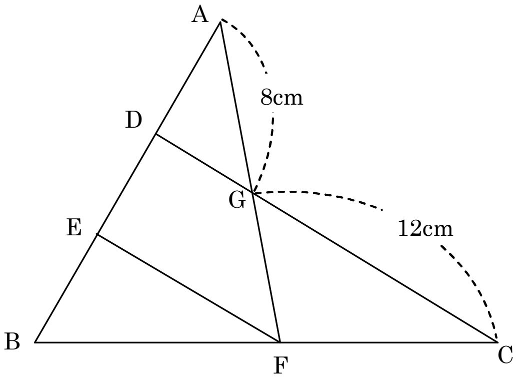
３年　ジャンプ

１５　相似な図形②　～平行線と比～					
学年		組		氏名	

１　右の図でＡＤ＝ＤＥ＝ＥＢ，Ｆは辺ＢＣの中点，Ｇは ＡＦとＤＣの交点であるとき，次の線分の長さを求めなさい。



（１）ＧＦ

△ＢＣＤにおいて，点Ｅ，Ｆは辺ＢＤ，ＢＣの中点より，
ＥＦ∥ＣＤである。
△ＡＥＦにおいて，点ＤはＡＥの中点であるから，
点ＧもＡＦの中点となる。
したがって，ＧＦ＝８

８㎝

（２）ＥＦ

△ＡＥＦにおいて，点Ｄ，Ｇは中点より

$\text{ＤＧ}=\frac{1}{2}\text{ＥＦ}$

△ＢＣＤにおいて，点Ｅ，Ｆは中点より

ＣＤ＝２ＥＦ

また，ＣＤ＝ＤＧ＋１２より

$2\text{ＥＦ}=\frac{1}{2}\text{ＥＦ}+12$

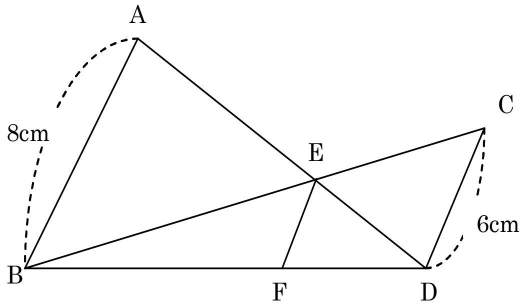
４ＥＦ＝ＥＦ＋２４

３ＥＦ＝２４

ＥＦ＝８

８㎝

２　右の図で，ＡＢ∥ＥＦ∥ＣＤであるとき，ＥＦの長さを求めなさい。

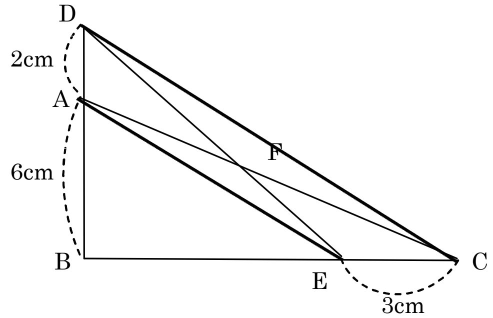


ＡＢ∥ＣＤより，△ＡＢＥ∽△ＤＣＥ
したがって，ＢＥ：ＥＣ＝８：６＝４：３…①
△ＢＤＣにおいて，ＥＦ∥ＣＤより
ＥＦ：ＣＤ＝ＢＥ：ＢＣ…②
①のＢＥ：ＥＣ＝４：３より
ＢＥ：ＢＣ＝４：(４＋３)＝４：７であるから
②は，ＥＦ：ＣＤ＝４：７となる。
ＥＦ：６＝４：７
７ＥＦ＝２４

$\text{ＥＦ}=\frac{24}{7}$

$\frac{24}{7}$㎝

３　右の図で，△ＡＦＤ の面積と△ＣＥＦの面積が等しいとき，辺ＢＥの長さを求めなさい。

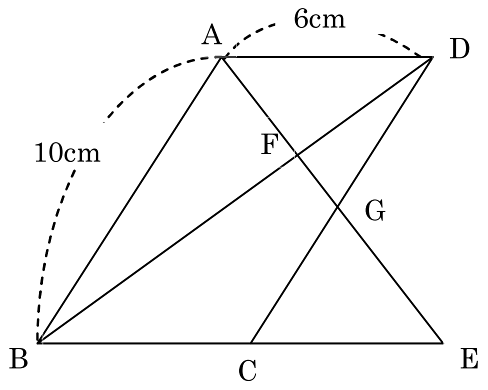


ＡＥ，ＤＣをひく。
△ＡＦＤと△ＣＥＦの面積が等しくなる
のは，ＡＥとＤＣが平行になるときである。
したがって，
６：２＝ＢＥ：３
２ＢＥ＝１８
ＢＥ＝９

９㎝

4　下の図のように，ＡＢ＝１０ cm，ＡＤ＝６ cm，∠ＡＢＣ＜９０°である平行四辺形ＡＢＣＤにおいて，∠ＤＡＢの二等分線と辺ＢＣをＣの方向に延長した直線との交点をＥとします。線分ＡＥと対角線ＢＤ，辺ＣＤとの交点をそれぞれＦ，Ｇとします。
あとの（１）～（３）の問いに答えなさい。

（H20宮城県入試問題）



（１）△ＡＢＦと相似な三角形を答えなさい。

※平行線の同位角，錯角が等しいこと，
角の２等分線から等しい角を探し，
２角が等しくなる三角形を探せばよい。

△GDF

（２）線分ＡＧと線分ＧＥの長さの比を求めなさい。

ＡＥは∠ＤＡＢの二等分線であるから，∠ＤＡＥ＝∠ＢＡＥ…①
ＡＤ∥ＢＥより，錯角は等しいので，　∠ＤＡＥ＝∠ＡＥＢ…②
①，②より，∠ＢＡＥ＝∠ＡＥＢ
したがって△ＢＡＥはＢＡ＝ＢＥの二等辺三角形である。
つまり，ＢＥ＝ＡＢ＝１０ｃｍ…③
また平行四辺形の性質より，ＢＣ＝６ｃｍ…④
③，④よりＣＥ＝１０－６＝４ｃｍ

△ＡＧＤ∽△ＥＧＣより
ＡＧ：ＧＥ＝ＡＤ：ＣＥ
＝６：４
＝３：２

３：２

（３）ＧＥ＝３ cm のとき，線分ＦＧの長さを求めなさい。

ＡＤ∥ＢＥより，△ＡＦＤ∽△ＥＦＢ
相似比は，６：１０＝３：５
したがって，ＡＦ：ＦＥ＝３：５…①
また，(2)よりＡＧ：ＧＥ＝３：２…②
ＧＥ＝３であるから，②より
ＡＧ：３＝３：２
２ＡＧ＝９

$$ＡＧ=\frac{9}{2}$$

ＡＥ＝ＡＧ＋ＧＥ

$$=\frac{9}{2}+3$$

$$=\frac{15}{2}$$

①より$ＡＦ=\frac{3}{8}ＡＥ=\frac{3}{8}\times\frac{15}{2}=\frac{45}{16}$

ＦＧ＝ＡＥ－ＡＦ－ＧＥ

$$=\frac{15}{2}-\frac{45}{16}-3$$

$$=\frac{120-45-48}{16}$$

$$=\frac{27}{16}$$

$\frac{27}{16}$ cm