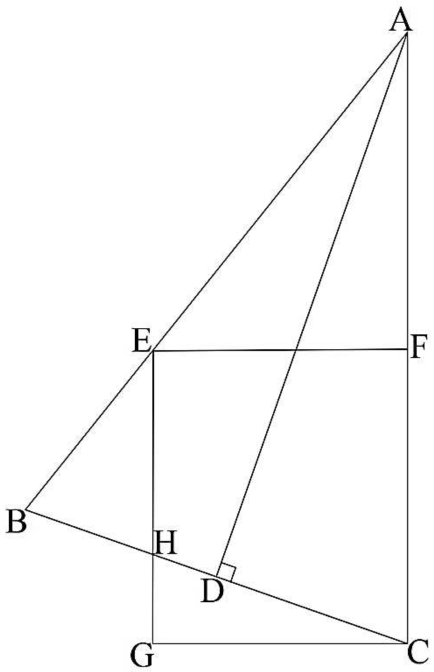
直角と相似の応用	
範囲：中 3 図形相似	難易度：★★★★☆

得点　　　/8

出典：2019 年度大阪府

下の図において，△ABC は AB＝AC＝11 cm の二等辺三角形であり，頂角∠BAC は鋭角である。D は，A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。E は辺 AB 上にあって，A，B と異なる点であり，AE＞EB である。F は，E から辺 AC にひいた垂線と辺 AC との交点である。G は，E を通り辺 AC に平行な直線と C を通り線分 EF に平行な直線との交点である。このとき，四角形 EGCF は長方形である。H は，線分 EG と辺 BC との交点である。このとき，4 点 B，H，D，C は子の順に一直線上にある。また，HG＝2 cm，HC＝5 cm とする。HG 次の問いに答えなさい。



（1）線分 BD の長さを求めなさい。

（2）線分 FC の長さを求めなさい。

直角と相似の応用　解答例	
範囲：中 3 図形相似	難易度：★★★★☆

（1）（3 点）

△ABD∽△CHG より，BD：HG＝AB：CH

BD：2＝11：5

$$\mathrm{BD} = \boxed{\mathbf{\frac{22}{5}\ cm}}$$

（2）（4 点）

FC＝x cm とする。

HG＝2 cm より，EH＝x－2 cm と表される。△ABC∽△EBH より，EB＝x－2 cm。

すると，AE＝11－(x－2)＝13－x cm。

AF＝11－x cm。

EF＝GC＝$\sqrt{25-4}=\sqrt{21}$cm だから，△AEF で三平方の定理より，

$(11-x)^2+21=(13-x)^2$

これを解いて，

$$\mathrm{FC} = \boxed{\mathbf{\frac{27}{4}\ cm}}$$

【コメント】

本当は△ABD∽△CHG を証明させる問題があったのですが, 切り離しました。丁度良い問題ですね。(2) はよくある x^2 が消える問題です。慣れておきましょう。