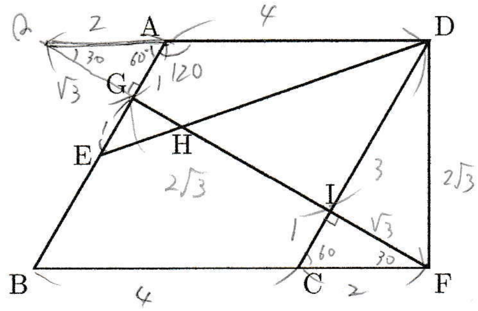
zukei119

OK

AB=4 cm, ∠ABC = 60° のひし形 ABCD がある。図のように, 辺 AB の中点 E をとり, 点 E と点 D を結ぶ。点 D を通り辺 BC に垂直な直線と辺 BC を延長した直線との交点を F とする。点 F を通り辺 AB に垂直な直線と辺 AB の交点を G とする。線分 GF と線分 DE, DC の交点をそれぞれ H, I とする。

次の (1)〜(3) の問いに答えなさい。



(1) 右の図において, 相似な三角形を１組選び, その２つの三角形が相似であることを, 証明しなさい。

(2) 線分 DE の長さを求めなさい。

(3) GH : HF の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

〔福岡県改〕

(1) △GHEと△IHD

GE//DIより錯角は等しいので

∠HGE＝∠HID …①

∠HEG＝∠HDI …③

①,②より２組の角がそれぞれ等しいので、

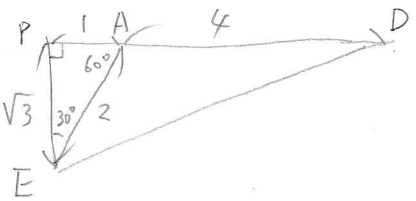
△GHE∽△IHD

△DIFと△DFC

△DIFと△FIC　もOK

△DFCと△FIC

(2)



$DE = \sqrt{(4+1)^2 + (\sqrt{3})^2}$

$= \sqrt{28}$

よって $DE = 2\sqrt{7}$ cm

(3) 線分GIの延長と線分ADの延長の交点をQとする。

△AGQ, △CFD, △CIFは $1:2:\sqrt{3}$ の直角三角形で右上の図のような長さになる

また△AGQ∽△DIQでAG//DIより QA:AD＝QG:GI であるから

$2:4=\sqrt{3}:GI$ より $GI = 2\sqrt{3}$, △GHE∽△IHDで $GH:IH = GE:ID = 1:3$

より $GH = \frac{1}{4} \times GI = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $IH = \frac{3}{4} \times GI = \frac{3\sqrt{3}}{2}$, $HF = IH + IF = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$

よって $GH:HF = \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{5\sqrt{3}}{2} = 1:5$　　$GH:HF = 1:5$