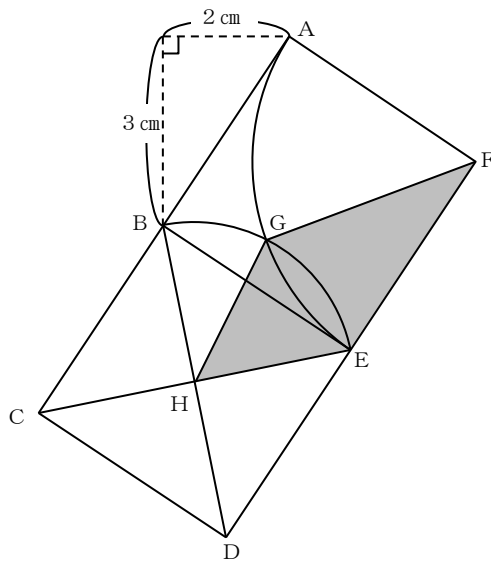


正方形と垂直関係

下の図は、辺の長さが等しい正方形2つと、点F、点Hを中心とするおうぎ形を組み合わせたものです。以下の問いに答えなさい。



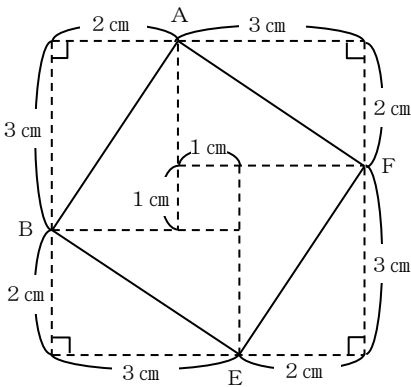
- (1) 影をつけた四角形EFGHの面積を求めなさい。
- (2) 影をつけた四角形EFGHの対角線EGとFHの長さの比を求めなさい。

正方形と垂直関係 (1)  $6.5 \text{ cm}^2$  (2)  $2 : 5$

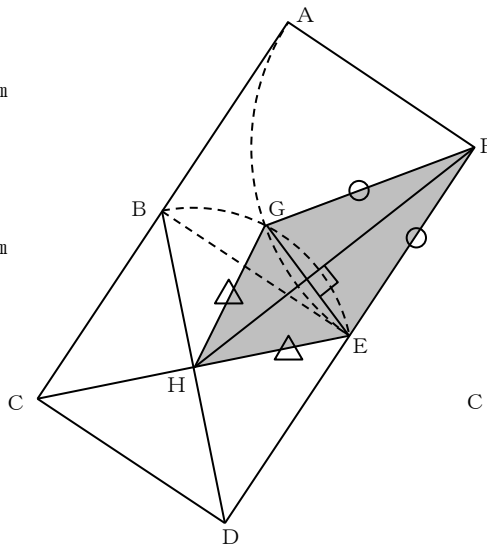
(1) 正方形1つの面積は、図①より、 $2 \times 3 \div 2 \times 4 + 1 \times 1 = 13 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。四角形EFGHは、図②のように $EF = FG$ ,  $EH = HG$ なので、二等辺三角形FGEとHGEを組み合わせた形ですから、2本の対角線EGとFHは、互いの真ん中の点で垂直に交わります。よって、対角線FHによって、四角形EFGHの面積は二等分されます。

図③のように直線BFを引くと、直線CEとBFは平行なので、影をつけた三角形FHEと太線で囲った三角形BHEの面積は等しくなります。よって、三角形FHEの面積は $13 \div 4 = 3.25 \text{ (cm}^2\text{)}$ 、四角形EFGHの面積は $3.25 \times 2 = 6.5 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

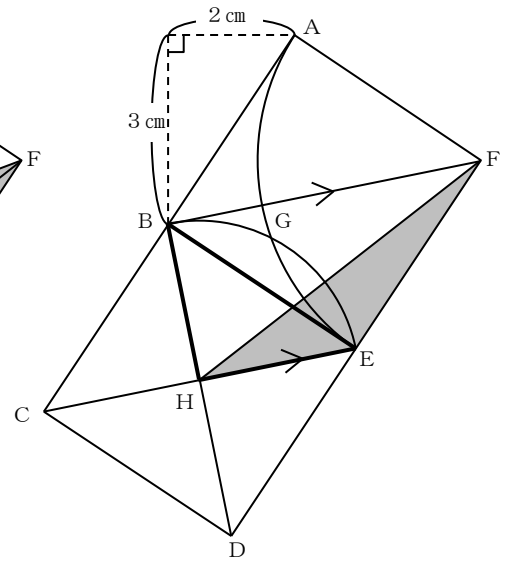
図①



図②



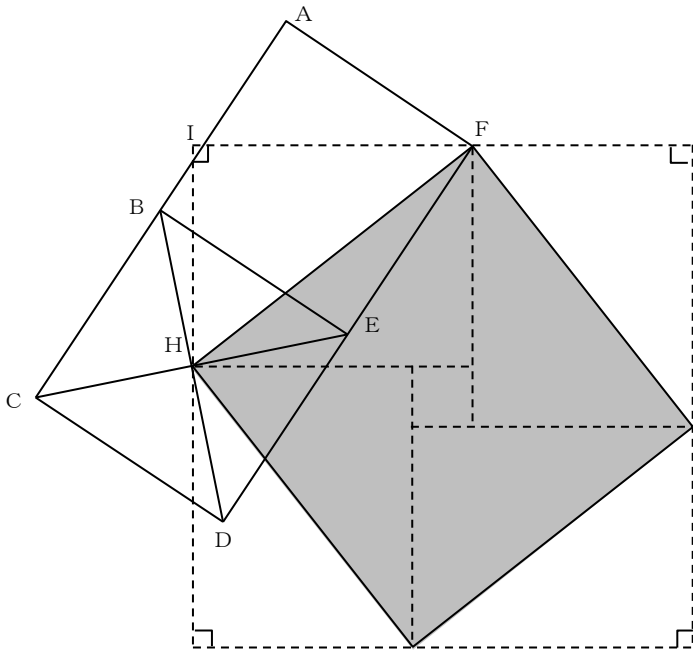
図③



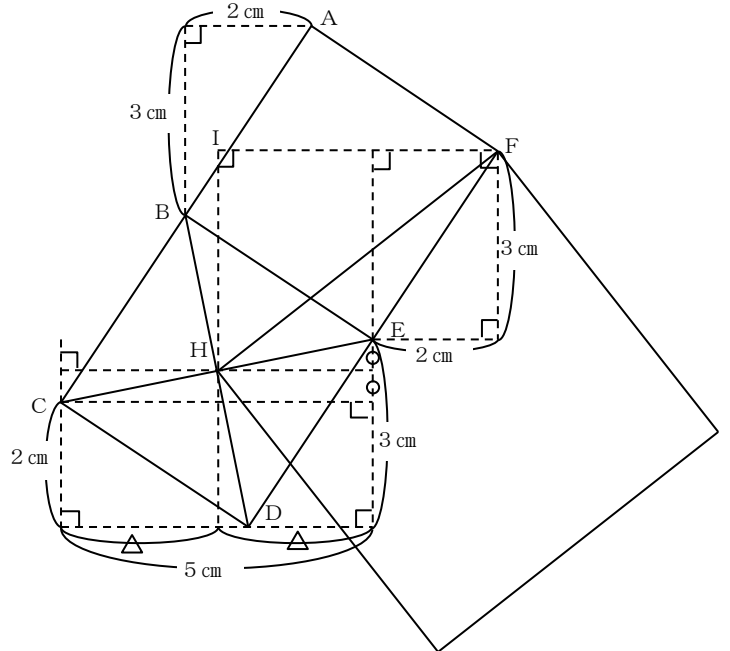
(2) 四角形 EFGH の対角線 EG と FH は垂直に交わるので、その面積は  $EG \times FH \div 2$  で求めることができます。  $EG \times FH \div 2 = 6.5$  より、  $EG \times FH = 13$  です。

次に、FH を 1 辺とする図④のような正方形の面積を考えます。図⑤において、○印をつけた線の長さは、  $(3 - 2) \div 2 = 0.5$  (cm)、△印をつけた線の長さは  $5 \div 2 = 2.5$  (cm) なので、IH の長さは  $3 + 0.5 = 3.5$  (cm)、IF の長さは  $2.5 + 2 = 4.5$  (cm) です。

図④



図⑤



よって、FH を 1 辺とする正方形の面積は、  $3.5 \times 4.5 \div 2 \times 4 + 1 \times 1 = 32.5$  (cm<sup>2</sup>) です。  $EG \times FH = 13$  で、  $FH \times FH = 32.5$  なので、四角形 EFGH の対角線 EG と FH の長さの比は、  $13 : 32.5 = 2 : 5$  です。