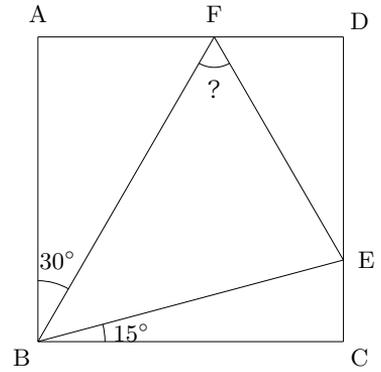


【角度の問題】 問題 1

問 四角形 ABCD は正方形です。図の? ($\angle BFE$) の角度を求めて下さい。



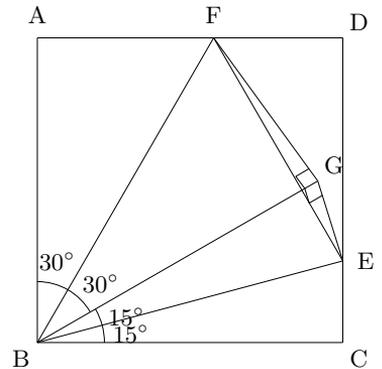
【解答 1】 CHECK さんの解答

折り紙です。

$\angle EBF = 45^\circ$, $BA = BC$ なので, $\triangle ABF$, $\triangle BCE$ をそれぞれ BF , BE で折り返すと, 隙間は出来きず, また点 A と点 C は同じ点 G で重なります。

$\angle FGE = 90^\circ \times 2 = 180^\circ$ なので, 折れ線 FGE は直線 FE と一致します。

よって $\angle BFE = \angle AFB = 60^\circ$



【解答 2】

条件 $AB = CB$ を使って合同な三角形を作ることができます。

図のように $\triangle EBC$ と合同な $\triangle GBA$ を描きます。

$\angle FAB = 90^\circ$, $\angle GAB = 90^\circ$ なので, 3 点 F, A, G は一直線上に並ぶ。

$\triangle EBF$ と $\triangle GBF$ は

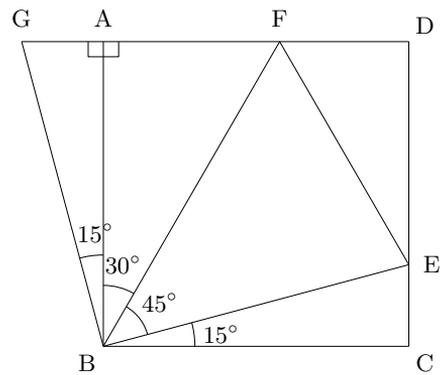
$$\angle EBF = \angle GBF = 45^\circ$$

$$EB = GB$$

BF は共通

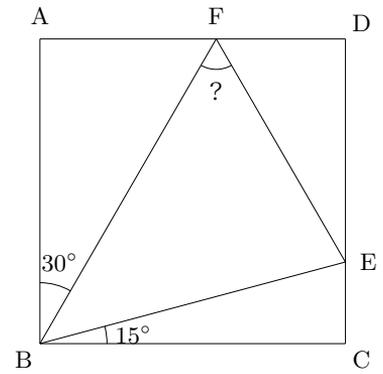
から $\triangle EBF \cong \triangle GBF$

よって $\angle BFE = \angle BFG = 60^\circ$



【角度の問題】 問題 1

問 四角形 ABCD は正方形です。図の? ($\angle BFE$) の角度を求めて下さい。



【解答 3】

一辺の長さを 1 とし、点 E, F の座標を設定すると

$$CE = BC \tan 15^\circ = \tan 15^\circ, \quad AF = BA \tan 30^\circ = \tan 30^\circ$$

より

$$E(1, \tan 15^\circ), \quad F(\tan 30^\circ, 1) \text{ である。}$$

直線 EF の傾きは、

$$\tan 15^\circ = \tan(60^\circ - 45^\circ) = 2 - \sqrt{3}$$

を用いると

$$\begin{aligned} \frac{1 - \tan 15^\circ}{\tan 30^\circ - 1} &= \frac{1 - (2 - \sqrt{3})}{\frac{1}{\sqrt{3}} - 1} \\ &= \frac{\sqrt{3} - 1}{1 - \sqrt{3}} \\ &= -\sqrt{3} = \tan 120^\circ \end{aligned}$$

となり、直線 EF と x 軸の正の向きとでつくる角の大きさは 120° 。

すなわち、 $\angle AFE = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

$$\angle BFE = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = \mathbf{60^\circ}$$

