

(問題先頭の丸文字は問題を解ける学年を示し各学年で学ぶ項目は全てその学年に含ます。)

③ : (問題が **G** : 良い、A : 基本、D : 代表的、S : 新規性、H : 高水準、F : 標準的)

★ (40点必須)、★★ (60点必須)、★★★ (75点必須)

256gg020320tokyo16kirikuti 難易度3

右の図に示した立体ABC-DEFは、 $AB=AC=AD=4\text{cm}$

$\angle BAC=\angle BAD=\angle CAD=90^\circ$

の三角柱である。辺AD上を動く点を

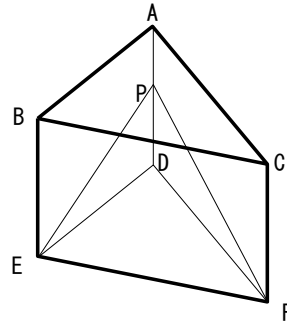
Pとする。点Pと頂点E、点Pと頂点

Fを結ぶ。次の問に答えよ。

1) ★★ $\angle PEF$ の大きさを a° としてa
のとり値の範囲を不等式で表せ。

_____ $\leq a \leq$ _____

2) ★★★ $\triangle DEF$ の面積を $S\text{cm}^2$ 、 $\triangle PEF$
の面積を $T\text{cm}^2$ とする。 $S:T=2:3$
のとき、線分PDの長さを求めよ。ただし、
答に根号が含まれるときは、根号をつけたままで表せ。



問題の解き方と復習のポイント

ポイント＝動点の始点と終点の三角形を別々に見てみる。

隠れた言葉＝特別三角形（45－45－90）、正三角形

1) PがDにいるとき、 $\angle DEF = 45^\circ$

PがAにいるとき、 $\angle AEF = 60^\circ$

ゆえに $45^\circ \leq a \leq 60^\circ$

2)

$$\triangle DEF \text{の面積} = 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 8$$

$$2 : 3 = 8 : x \quad \triangle PEF = 12$$

PからEFに垂線をおろし交点をQとする。

$$\triangle PEF \text{の面積} = 4\sqrt{2} \times PQ \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2} \times PQ$$

$$PD = h \text{とし、} PD = 2\sqrt{2}$$

$$PQ^2 = (2\sqrt{2})^2 + h^2, \quad PQ = \sqrt{2\sqrt{2} + h^2}$$

$$\triangle PEF \text{の面積} = 4\sqrt{2} \times PQ \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2} \times PQ = 2\sqrt{2} \times \sqrt{2\sqrt{2} + h^2} = 12$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8 + h^2} = 6, \quad \sqrt{8 + h^2} = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{両辺を2乗すると} \quad 8 + h^2 = \frac{36}{2} = 18$$

$$h^2 = 10$$

$$h = \sqrt{10} \text{ cm}$$

