

問3 次の問いに答えなさい。

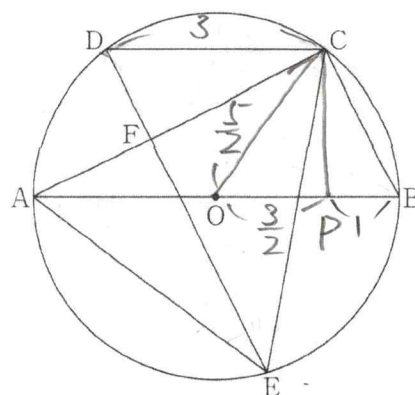
(ア) 右の図1のように、線分ABを直径とする円Oの周上に、2点A, Bとは異なる点Cを、 $AC > BC$ となるようにとる。

また、点Bを含まない $\widehat{AC}$ 上に点Dを、 $AB \parallel CD$ となるようにとり、点Cを含まない $\widehat{AB}$ 上に点Eを、 $AC = CE$ となるようにとる。

さらに、線分ACと線分DEとの交点をFとする。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。

図1



(i) 三角形ABCと三角形CDFが相似であることを次のように証明した。 $\boxed{(a)}$, $\boxed{(b)}$ に最も適するものを、それぞれ選択肢の1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

【証明】

$\triangle ABC$ と $\triangle CDF$ において、

まず、 $AB \parallel CD$ より、平行線の錯角は等しいから、

$\boxed{(a)}$

よって、 $\angle BAC = \angle DCF$ ①

次に、 $AC = CE$ より、 $\triangle CAE$ は二等辺三角形であり、その2つの底角は等しいから、

$\angle AEC = \angle CAE$ ②

また、 $\widehat{AC}$ に対する円周角は等しいから、

$\angle AEC = \angle ABC$ ③

さらに、 $\widehat{CE}$ に対する円周角は等しいから、

$\angle CAE = \angle CDE$ ④

②, ③, ④より、 $\angle ABC = \angle CDE$

よって、 $\angle ABC = \angle CDF$ ⑤

①, ⑤より、 $\boxed{(b)}$ から、

$\triangle ABC \sim \triangle CDF$

(a)の選択肢

1. $\angle ACD = \angle AED$
2. $\angle AFD = \angle CFE$
3. $\angle BAC = \angle DCA$
4. $\angle BAE = \angle BCE$

(b)の選択肢

1. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
2. 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3. 3組の辺の比がすべて等しい
4. 2組の角がそれぞれ等しい

(ii) 次の $\boxed{\quad}$ 中の「あ」「い」「う」「え」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

AB=5 cm, CD=3 cm のとき、線分DEの長さは $\frac{\boxed{\text{あ}}\boxed{\text{い}}\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}$ cm である。

問3

(ア) ii

CからABに垂線を引く.

$$OC = \frac{5}{2} \text{ cm} \quad OP = \frac{3}{2} \text{ cm} \quad \text{よって} \quad CP = 2 \text{ cm}$$

$$PB = 1 \text{ cm} \quad \text{よって} \quad BC = \sqrt{5} \text{ cm} \quad AC = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$\triangle ABC : \triangle CDF = 5 : 3 \quad \text{よって} \quad DF = \frac{3\sqrt{5}}{5} \text{ cm} \quad CF = \frac{6\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle EAF$$

$$AF = AC - CF = \frac{4\sqrt{5}}{5} \text{ cm} \quad \text{よって} \quad EF = \frac{8\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$$

$$PE = DF + FE = \frac{3\sqrt{5}}{5} + \frac{8\sqrt{5}}{5} = \frac{11\sqrt{5}}{5} \text{ cm} \quad //$$