

絵里さんと桃子さんは、宝探しイベントに参加した。次は、地図とメッセージカードを見ながら宝の場所について考えている2人の会話である。①～③に答えなさい。(岡山)



地図

＜メッセージカード＞

- ・宝は、3点A（市役所）、B（病院）、C（公民館）からの直線距離が等しい場所にあります。
- ・宝が入っている箱を開けるには、暗証番号が必要です。
- ・暗証番号は、点A（市役所）から宝の場所までの実際の直線距離（m）で、4けたの整数です。
- ・地図上の直線距離は、 $AB=14\text{cm}$ 、 $BC=13\text{cm}$ 、 $CA=15\text{cm}$ です。
- ・地図は2万分の1の縮尺で、高低差は考えないものとします。

絵里：地図上の3点A、B、Cをそれぞれ結んで模式化した図で考えてみましょう。

桃子：宝の場所は、図1のように、3点A、B、Cを通る円の中心Oの位置ね。

絵里：暗証番号は、円の半径OAの長さがわかれば、計算して求めることができるわ。

桃子：図1において、円Oをかき、点Oと点A、点Oと点Cをそれぞれ結ぶ。点O、Cから線分AC、ABにそれぞれ垂線OD、CEをひくと、図2のようなになるね。

絵里：△OADと△BCEだから、相似比を使うと、線分OAの長さを求めることができそうよ。

桃子：そのためには、線分CEの長さも必要ね。線分BEの長さを $x\text{cm}$ とすると、線分AEの長さは、 x を使って(う) cmと表されるよ。△ACEと△BCEは直角三角形だから、三平方の定理より、 $x=(え)$ となり、線分OAの長さがわかるわ。

絵里：地図は2万分の1の縮尺だから、実際の直線距離を計算すると、暗証番号は(お)ね。

桃子：それでは、宝を探しに行きましょう。

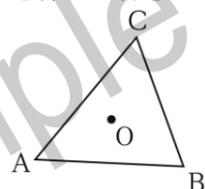


図1

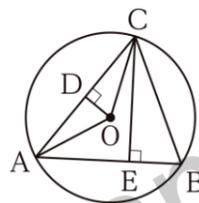
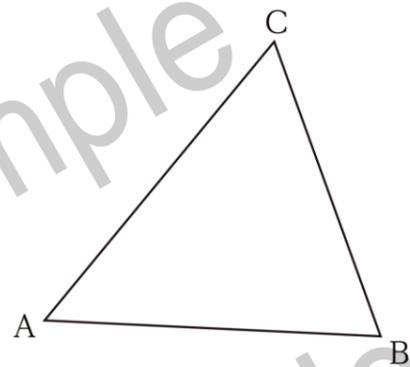


図2

① 下線部(あ)の中心Oを、定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。



② 下線部(い)を絵里さんは次のように証明した。(1)には適当な式を書き入れなさい。また、(2)には証明の続きを書き、＜証明＞を完成させなさい。

＜証明＞

△OADと△BCEにおいて、
△OACは、 $OA=OC$ の二等辺三角形だから、 $\angle OAC=\angle OCA$
また、 $OD \perp AC$ だから、 $\angle ODA=\angle ODC=90^\circ$ よって、 $\angle AOD=\angle COD$
 $\angle AOD=\angle a$ とすると、 $\angle AOC$ の大きさは $\angle a$ を使って、 $\angle AOC=(1)$ と表される。

(2)

(1)

(2)



③ (う)～(お)に適当な数または式を書き入れなさい。

(う) _____

(え) _____

(お) _____