

問 1

$\angle ABC > 90^\circ$ である $\triangle ABC$ がある。下の図1において $\triangle A'BC'$ は $\triangle ABC$ を、点Bを中心として時計回りに $45^\circ$ 回転させた図形である。辺BCと辺 $A'C'$ の交点を点Dとする。この時以下の問いに答えなさい。

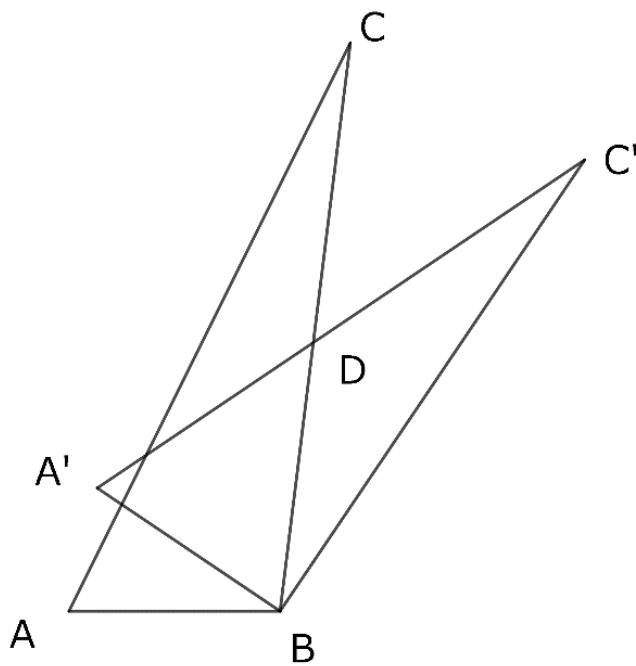


図 1

(1)  $\triangle ABA' \sim \triangle CBC'$ を示せ。

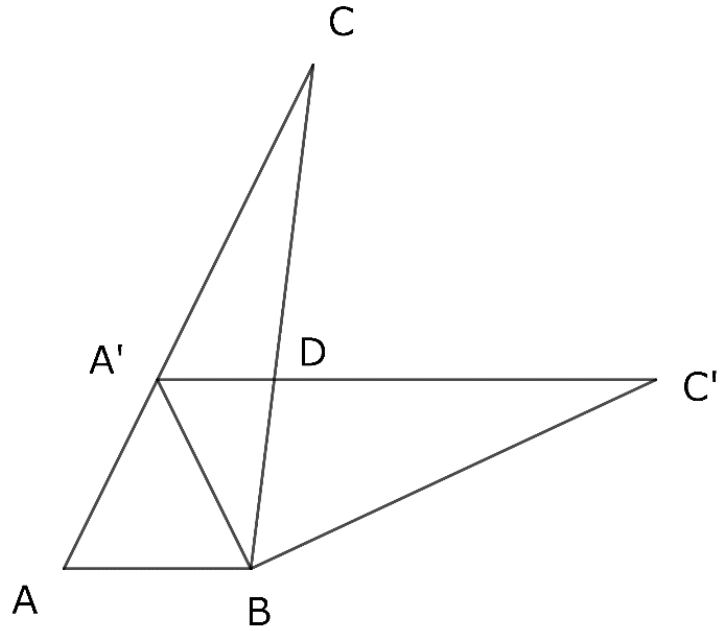


図2

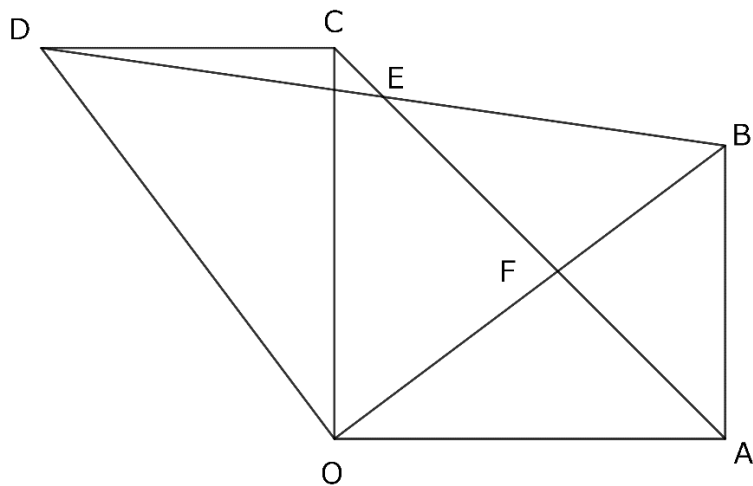
(2) 図2において $\triangle ABC$ を点Bを中心として時計回りに $60^\circ$ 回転させると、点A,C,A'は一直線上に存在した。

$AA' = 3, BC = 7$ の時、 $\triangle A'BD$ の面積を求めよ。

## 問2

辺  $OB$  を斜辺とし、 $OA=4, AB=3$  である直角三角形  $OAB$  がある。

下の図において  $\triangle OCD$  は  $\triangle OAB$  を、点  $O$  を中心として反時計回りに  $90^\circ$  回転移動させた図形である。線分  $BD$  と  $AC$  の交点を点  $E$ 、線分  $OB$  と  $AC$  の交点を点  $F$  とする。

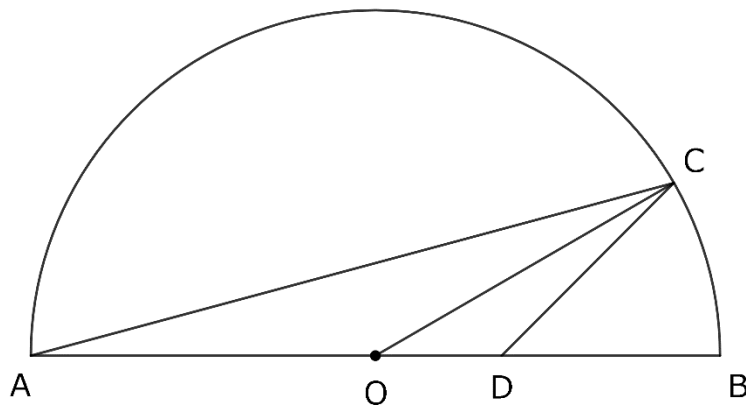


- (1) 図において「 $\triangle OFA \sim \triangle EFB$  である」ことを証明せよ。
- (2)  $OF:FB$  をもっとも簡単な整数の比で表せ。
- (3)  $\triangle DCE$  の面積を求めよ。

### 問 3

線分 AB を直径、点 O を中心とする半円がある。

円周上に  $\angle ACO \leq 45^\circ$  となる点 C、線分 AB 上に  $\angle OCD = \angle ACO$  となる点 A とは異なる点 D をとる。このとき以下の問いに答えよ。

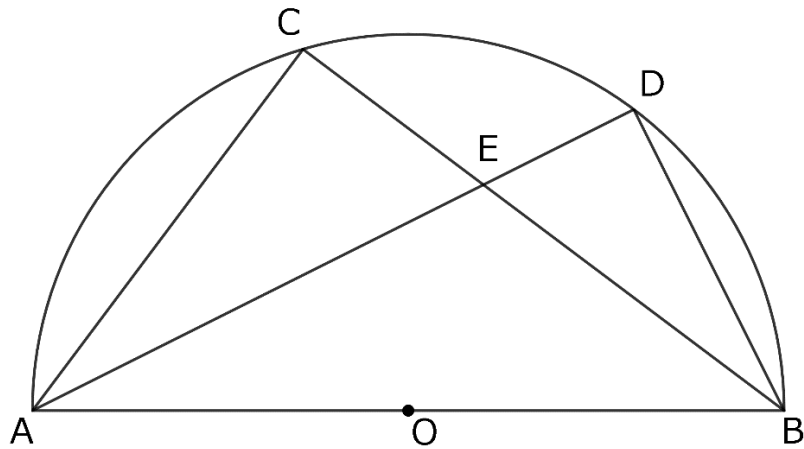


- (1) 上の図において「 $\triangle ADC \sim \triangle CDO$  である」ことを証明せよ。
- (2)  $\angle ODC = 90^\circ$  であるとき  $AO:OD$  を最も簡単な整数の比で表せ。
- (3)  $\angle ACO = 15^\circ, OD = 4 - 2\sqrt{3}$  であるとき線分 AC の長さを求めよ。

#### 問 4

線分 AB を直径、点 O を中心とする半円がある。

円周上に点 C をとり、 $\angle BAC$  の二等分線と弧の交点のうち点 A と異なる点を D とする。線分 BC と線分 AD の交点を点 E とする。

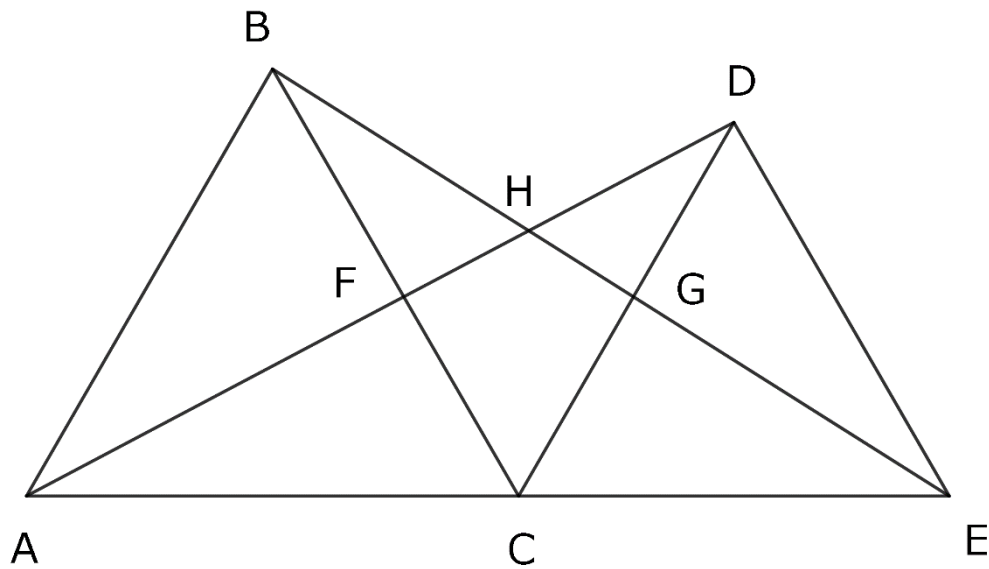


- (1) 「 $\angle AEC = \angle ABD$  である」ことを示せ。
- (2)  $\angle AEB = 120^\circ$  であるとき  $CE:EB$  を最も簡単な整数の比で示せ。
- (3)  $AE:DE = 3:1$  であるとき  $CE:EB$  を最も簡単な整数の比で示せ。

問 5

$\triangle ABC$  と  $\triangle CDE$  は正三角形、 $AB=8, CD=7$  である。点  $A, C, E$  は一直線上にあり、点  $B$  と点  $D$  は線分  $AE$  に関して同じ側にある。

線分  $AD$  と  $BC$ 、線分  $BE$  と  $CD$ 、線分  $AD$  と  $BE$  の交点をそれぞれ点  $F$ , 点  $G$ , 点  $H$  とする。このとき以下の問いに答えよ。



- (1) 「 $\triangle ACD \cong \triangle BCE$  である」ことを示せ。
- (2) 「 $\triangle AFB \sim \triangle EGC$  である」ことを示せ。
- (3)  $BH:HG$  の線分比を最も簡単な整数の比で示せ。
- (4) 四角形  $FCGH$  の面積を求めよ。

## 略解

### 問 1

(1) 相似条件「2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい」を用いて示す。

(2)  $\frac{45\sqrt{3}}{32}$

### 問 2

(1) 相似条件「2 組の角がそれぞれ等しい」を用いて示す。

(2) 4:3

(3)  $\frac{3}{4}$

### 問 3

(1) 相似条件「2 組の角がそれぞれ等しい」を用いて示す。

(2) 2:1

(3)  $2\sqrt{2}$

問 4

(1) 相似条件「2 組の角がそれぞれ等しい」を用いて、  
 $\triangle ACE \sim \triangle ADB$  を示す。

(2) 1:2

(3) 3:5

問 5

(1) 合同条件「2 組の辺とその間の角が等しい」を用いて示す。

(2) 相似条件「2 組の角がそれぞれ等しい」を用いて示す。

(3) 120:49

(4)  $\frac{784\sqrt{3}}{169}$