

2 3 複合問題 ～三平方の定理・相似な図形～

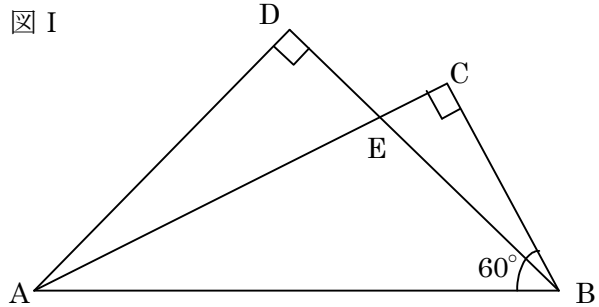
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 下の図 I において、 $\triangle ABC$ は $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$ の直角三角形、 $\triangle ABD$ は $\angle ADB = 90^\circ$ の直角二等辺三角形とし、辺 AC と辺 BD との交点を E とします。

次の (1) ~ (3) の間に答えなさい。(H12宮城県入試問題)

(1) $\angle DAC$ の大きさを求めなさい。

15°



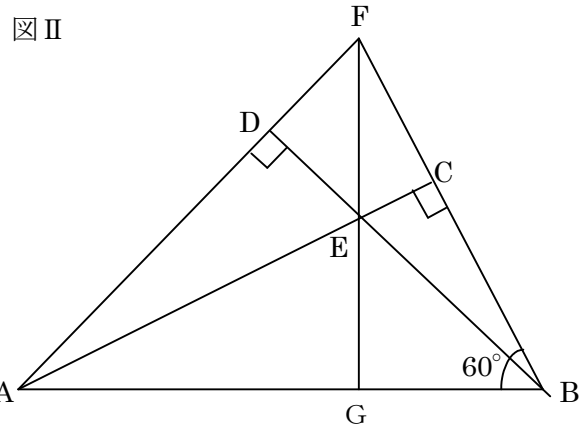
(2) 辺 AD と辺 BC の長さの比を求めなさい。

$\sqrt{2} : 1$

(3) 右の図 II は、図 I において、辺 AD の延長と辺 BC の延長との交点を F とし、2点 F 、 E を通る直線と辺 AB との交点を G としたものです。

次の①、②の間に答えなさい。

① 図 II において、 $\triangle AED$ と合同な三角形を答えなさい。また、 $\triangle AED$ とその三角形が合同であることを証明しなさい。



$\triangle AED$ と合同な三角形： $\triangle BFD$

【証明】(例)

$\triangle AED$ と $\triangle BFD$ において

$\triangle ABD$ は二等辺三角形であるから

$AD = BD$ …①

$\angle ADE = \angle BDF = 90^\circ$ …②

$\angle EAD = \angle FBD = 15^\circ$ …③

①, ②, ③から
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから
 $\triangle AED \cong \triangle BFD$

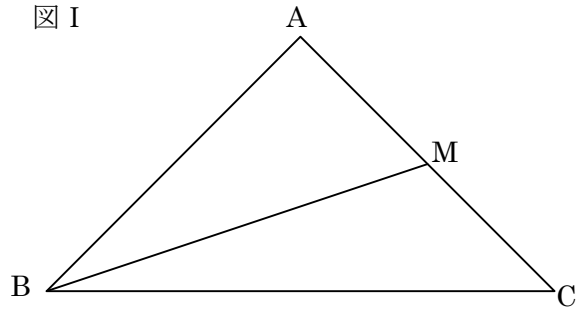
② $BE = a$ とするとき、線分 DE の長さを a を用いた式で表しなさい。

$\frac{\sqrt{3}-1}{2} a$

- 2 図 I のように, $AB = AC = 4\text{cm}$ である直角二等辺三角形 ABC において, 辺 AC の中点を M として, 点 B と点 M を結びます。
次の (1) ~ (3) の間に答えなさい。

(H15宮城県入試問題)

図 I



- (1) $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。

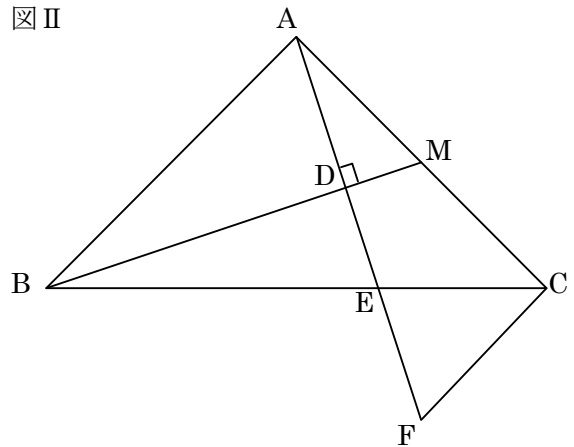
45°

- (2) 線分 BM の長さを求めなさい。

$2\sqrt{5}$ cm

- (3) 図 II のように, 図 I の直角二等辺三角形 ABC の点 A を通り, 線分 BM に垂直な直線をひきます。この直線と線分 BM との交点を D , 辺 BC との交点を E とします。

図 II



- また, この直線と, 点 C を通り辺 AB に平行な直線との交点を F とします。
次の①から③の間に答えなさい。

- ① $\triangle ABE \sim \triangle FCE$ を証明しなさい。

【証明】(例)
 $\triangle ABE$ と $\triangle FCE$ において
 対頂角は等しいから
 $\angle AEB = \angle FEC \dots \text{①}$
 平行線の錯角は等しいから
 $\angle BAE = \angle CFE \dots \text{②}$
 ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABE \sim \triangle FCE$

- ② 線分 AE の長さを求めなさい。

$\frac{4\sqrt{5}}{3}$ cm

- ③ $\triangle BED$ の面積を求めなさい。

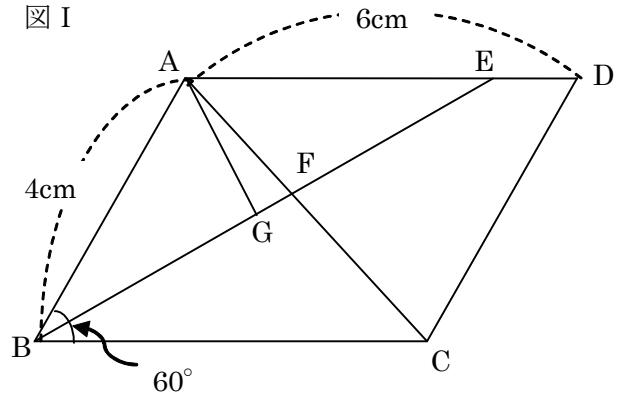
$\frac{32}{15}$ cm^2

3 図 I のように、 $AB = 4\text{cm}$ 、 $AD = 6\text{cm}$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$ である平行四辺形 $ABCD$ において、 $\angle ABC$ の二等分線と辺 AD 、対角線 AC との交点をそれぞれ E 、 F とします。また $\angle DAB$ の二等分線と線分 BE との交点を G とします。

あとの (1) ~ (3) の間に答えなさい。

(H20宮城県入試問題)

(1) 線分 AE と辺 BC の長さの比を求めなさい。

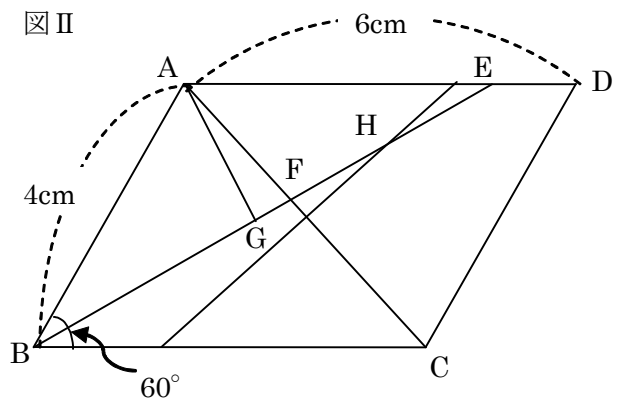


$2 : 3$

(2) 線分 FG の長さを求めなさい。

$\frac{2\sqrt{3}}{5} \text{ cm}$

(3) 図 II は図 I において、対角線 AC の垂直二等分線と線分 BE との交点を H としたものです。線分 FH の長さを求めなさい。



$\frac{14\sqrt{3}}{15} \text{ cm}$
