数学

V模擬問題集大問４

名前

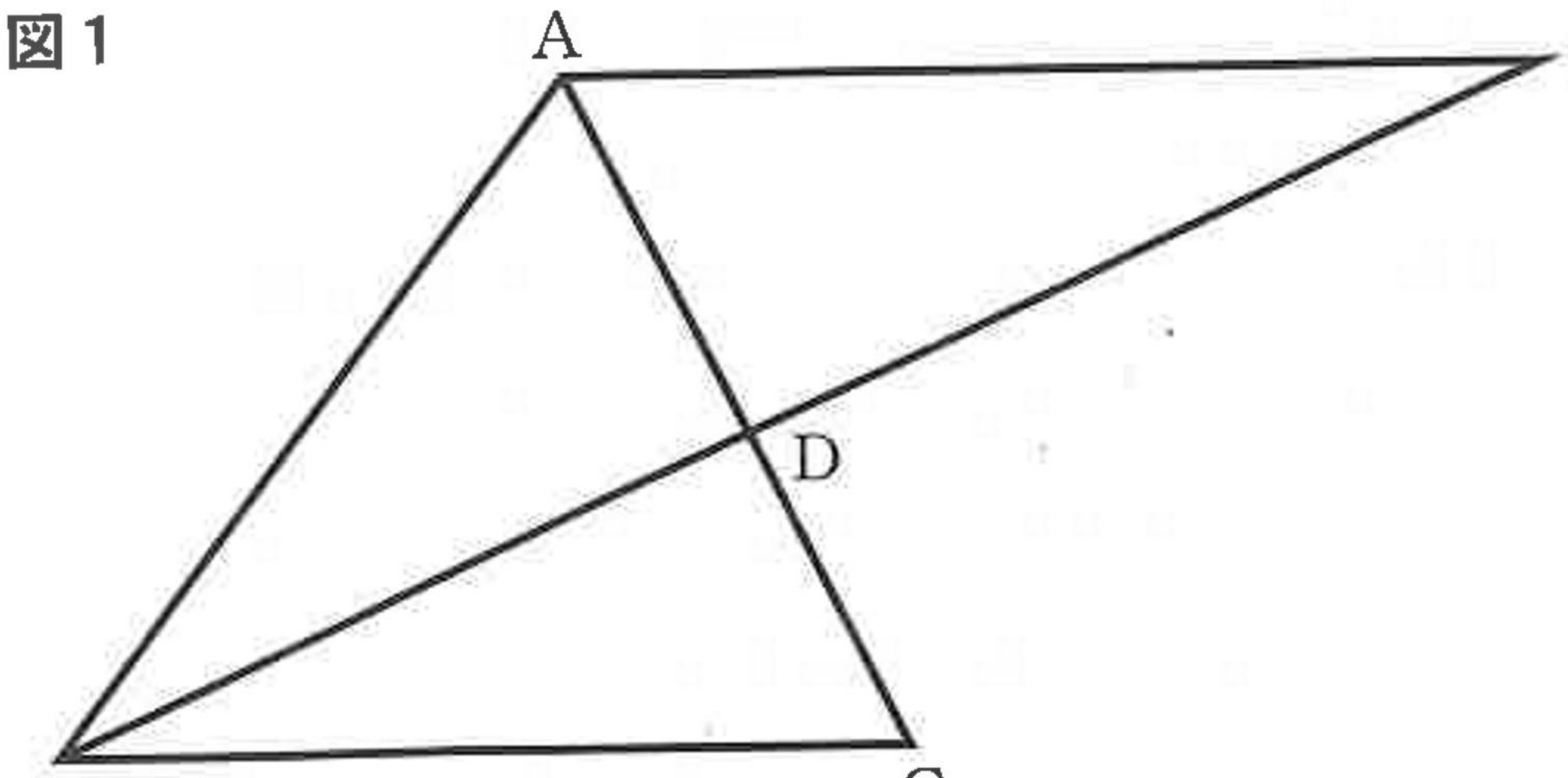
______

4 右の**図１**で，△ABC は，AB＝BC の二等辺三角形である。

辺 AC 上に点 D をとり，線分 BD を D の方向に延ばした直線と，頂点 A を通り辺 BC に平行な直線との交点を E とする。

次の各問に答えよ。

図１



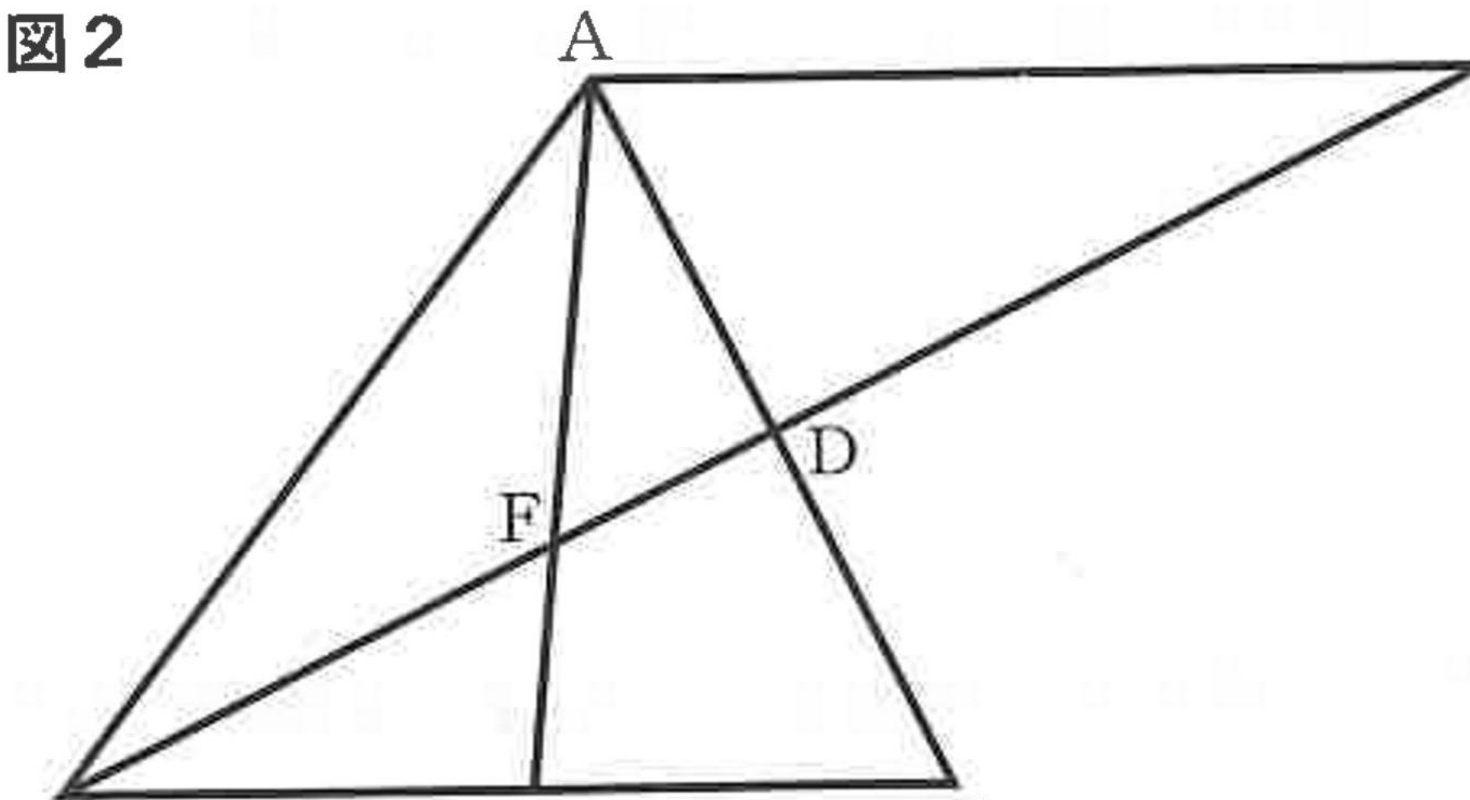
〔問１〕 ∠ACB＝a°，∠AEB＝24° とするとき，∠ABE の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(a+24)$ 度　**イ** $(114-a)$ 度　**ウ** $(156-2a)$ 度　**エ** $(204-3a)$ 度

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，∠BAC の二等分線と線分 BE，辺 BC との交点をそれぞれ F，G とした場合を表している。

点 D が辺 AC の中点のとき，次の①，②に答えよ。

図２



① △AED≡△CBD であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

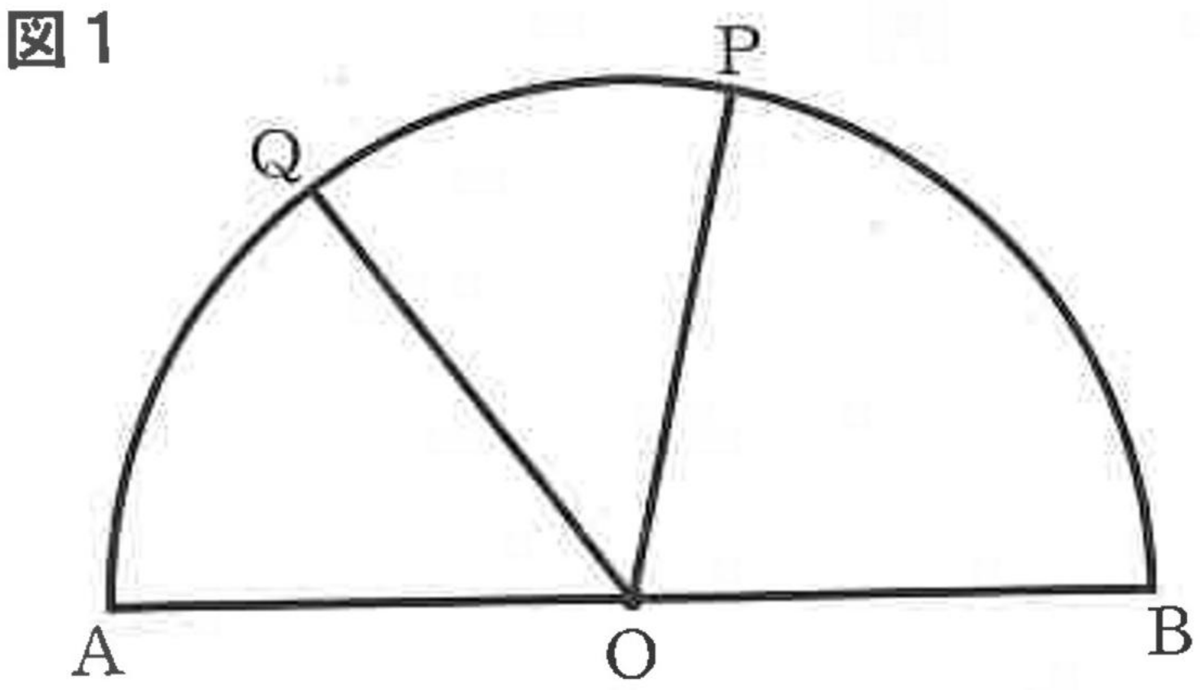
AE：AD＝2：1 のとき，四角形 DFGC の面積は，△ABE の面積の $\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$ 倍である。

4 右の**図１**で，点Ｏは線分ABを直径とする半円の中心である。

$\overset{\frown}{AB}$ 上に２点A，Bと異なる点Pをとり，$\angle AOP$ の二等分線と $\overset{\frown}{AP}$ との交点をQとする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 **図１**において，$AB=12$ cm，$\angle BOP=a°$ のとき，おうぎ形OAQの面積を表す式を，次の**ア**〜**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

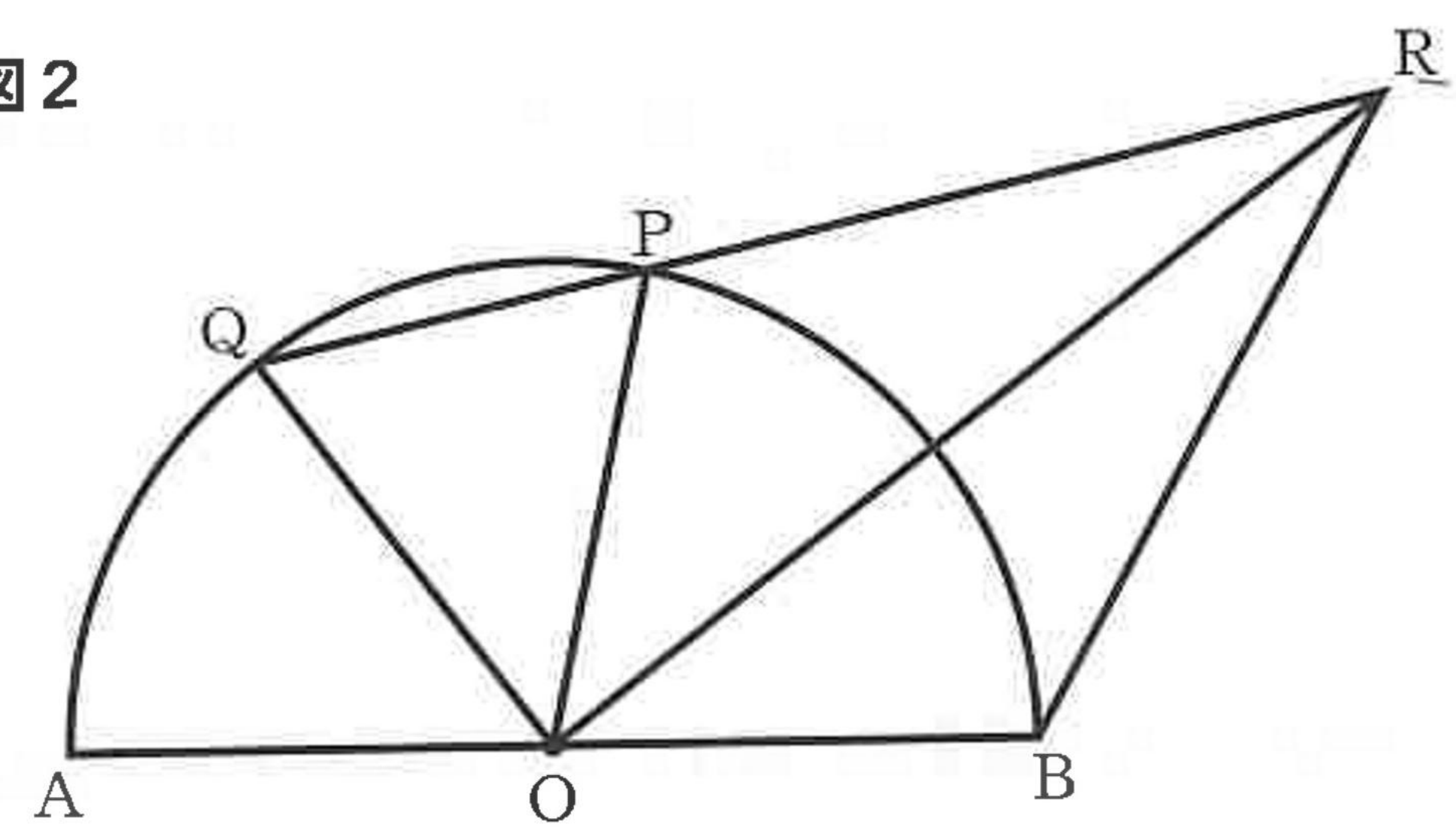
ただし，π は円周率とする。

ア $\left(3-\dfrac{a}{60}\right)\pi\ \text{cm}^2$　**イ** $\left(18-\dfrac{a}{10}\right)\pi\ \text{cm}^2$　**ウ** $\left(9-\dfrac{a}{20}\right)\pi\ \text{cm}^2$　**エ** $\left(36-\dfrac{a}{5}\right)\pi\ \text{cm}^2$

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，２点P，Qを通る直線をひき，その直線上に $\angle QOR=90°$ となる点Rをとり，点Rと点Bを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① $\triangle OPR \equiv \triangle OBR$ であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

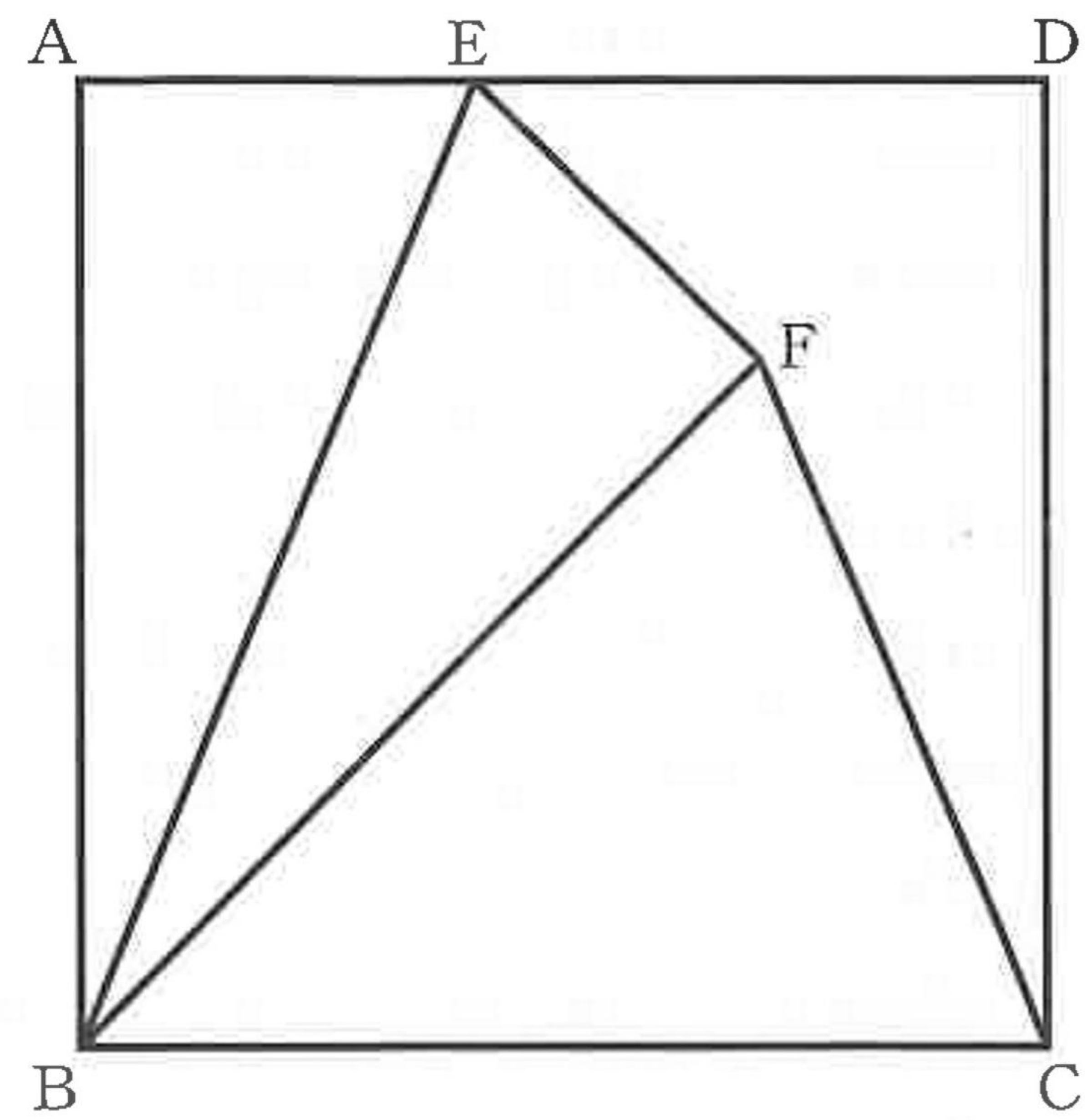
図２において，$AB:RB=2:1$ のとき，四角形OBRQの面積は，$\triangle ORQ$ の面積の $\dfrac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}$ 倍である。

4 右の**図１**で，四角形 ABCD は正方形である。

辺 AD 上に点Eをとり，線分 BE を折り目として正方形 ABCD を折り返したとき，頂点Aが移る点をFとし，頂点Cと点Fを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



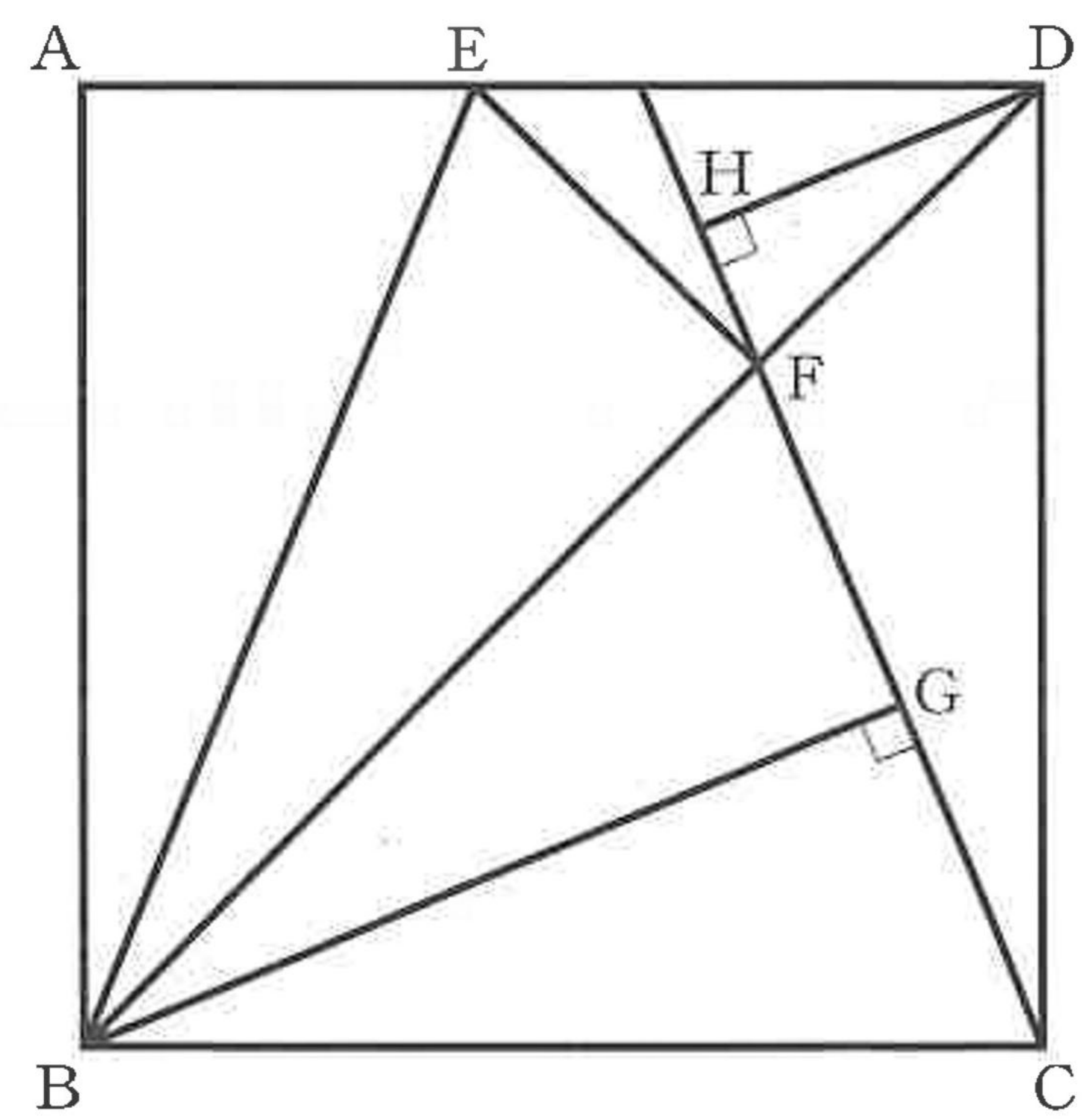
〔問１〕 **図１**において，$\angle ABE = a^\circ$ とするとき，$\angle BFC$ の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $\left(\dfrac{a}{2}+45\right)$ 度　　**イ** $(a+45)$ 度　　**ウ** $(90-a)$ 度　　**エ** $(90-2a)$ 度

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，頂点Bを通り直線 CF に垂直な直線と直線 CF との交点をG，頂点Dを通り直線 CF に垂直な直線と直線 CF との交点をHとし，頂点Dと点Fを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① $\triangle BCG \equiv \triangle BFG$ であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**か**」「**き**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

HF＝2 cm，FC＝10 cm のとき，四角形 DFBC の面積は，$\boxed{\textbf{かき}}$ cm^2 である。

4 右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形である。

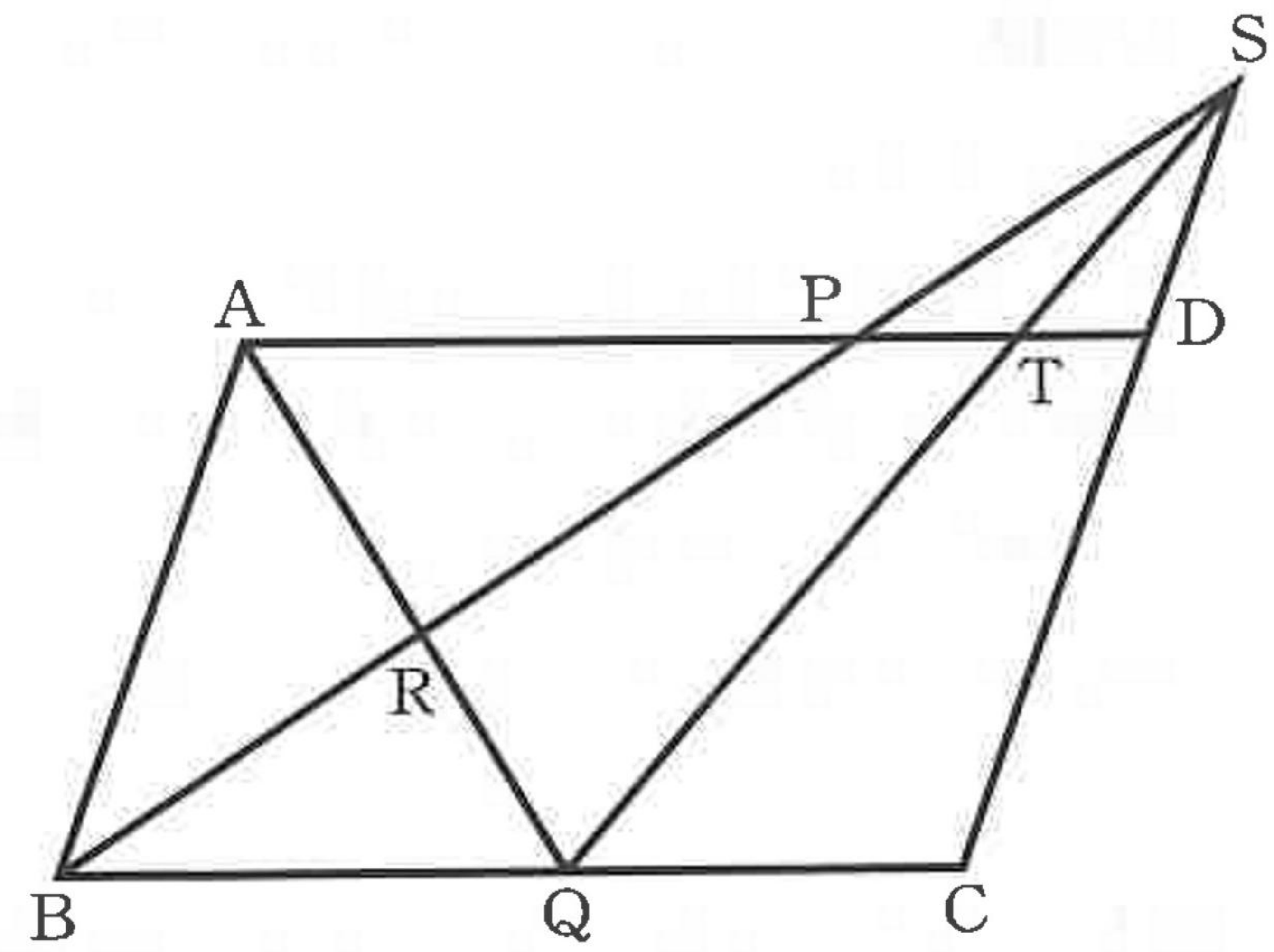
点 P は辺 AD 上にある点で，頂点 A，頂点 D のいずれにも一致しない。

点 Q は，辺 BC 上にある点で，頂点 B，頂点 C のいずれにも一致しない。

線分 AQ と線分 BP との交点を R，線分 BP を P の方向に延ばした直線と，辺 CD を D の方向に延ばした直線との交点を S とする。

また，線分 QS と辺 AD との交点を T とする。

次の各問に答えよ。



〔問１〕 $\triangle$SPD $\backsim$ $\triangle$SBC であることを証明せよ。

〔問２〕 AB＝BQ，CB＝CS のとき，次の①，②に答えよ。

① $\angle$ABS＝$a°$ とするとき，$\angle$AQC の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(2a+60)$ 度　　**イ** $(a+90)$ 度　　**ウ** $(150-a)$ 度　　**エ** $(180-2a)$ 度

② 次の $\boxed{}$ の中の「**か**」「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点 P と点 Q を結ぶ。

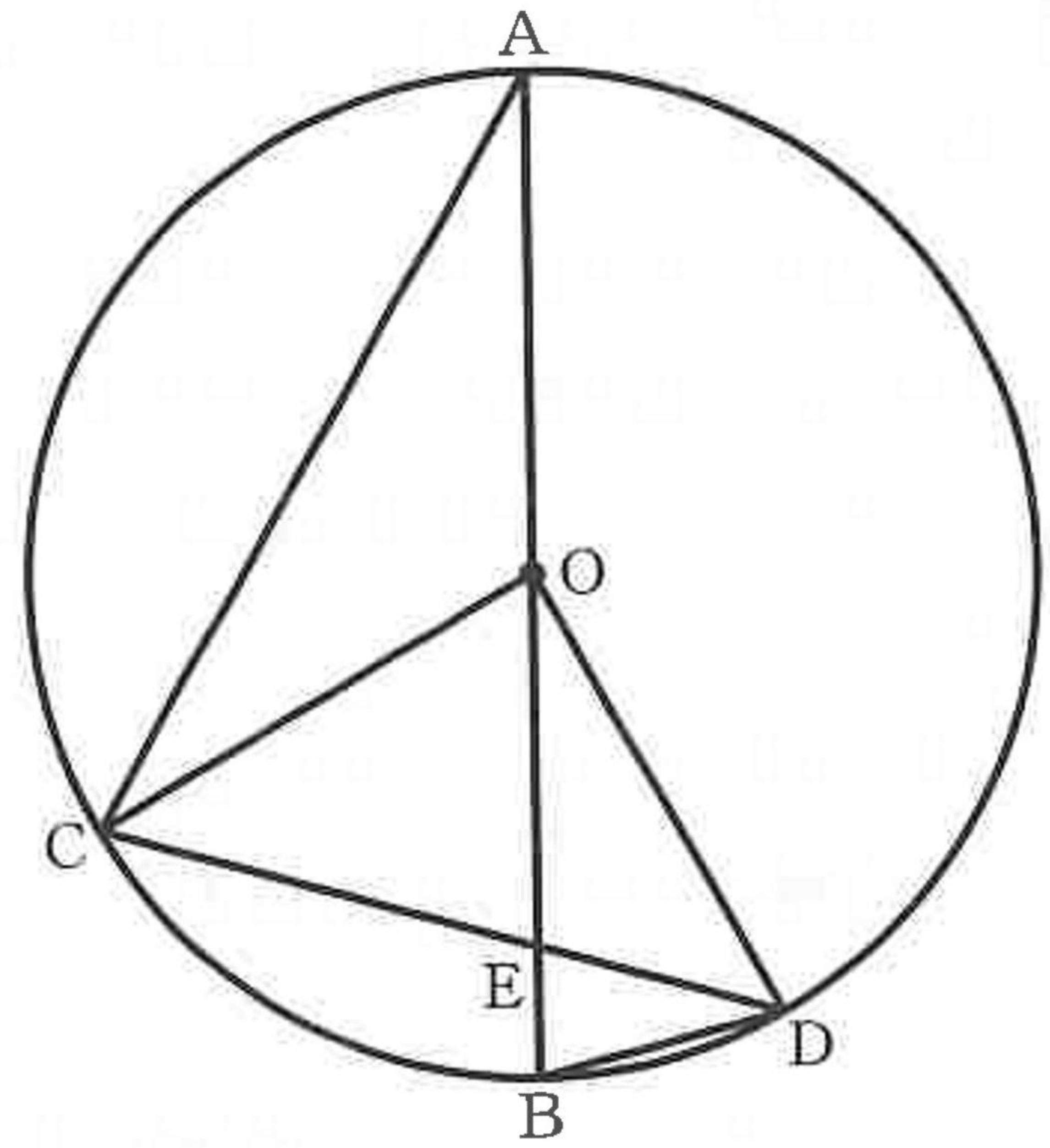
AP : PD＝3 : 2 のとき，$\triangle$DST の面積は，$\triangle$SPQ の面積の $\dfrac{\boxed{か}}{\boxed{きく}}$ 倍である。

4 右の図で，4点A，B，C，Dは円Oの周上にあり，弦ABは円Oの直径である。

点Cと点Dは直径ABについて反対側にあり，$\angle BOD = \frac{1}{2}\angle BOC$ である。

線分CDと直径ABとの交点をEとし，点Aと点C，点Bと点Dをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 $\triangle ACE \backsim \triangle OBD$ であることを証明せよ。

〔問2〕 $\angle BAC = a°$ とするとき，$\angle ODC$ の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $\frac{3}{2}a$ 度　　**イ** $(90 - a)$ 度　　**ウ** $\left(90 - \frac{3}{2}a\right)$ 度　　**エ** $(90 - 2a)$ 度

〔問3〕 点Bと点Cを結ぶ。

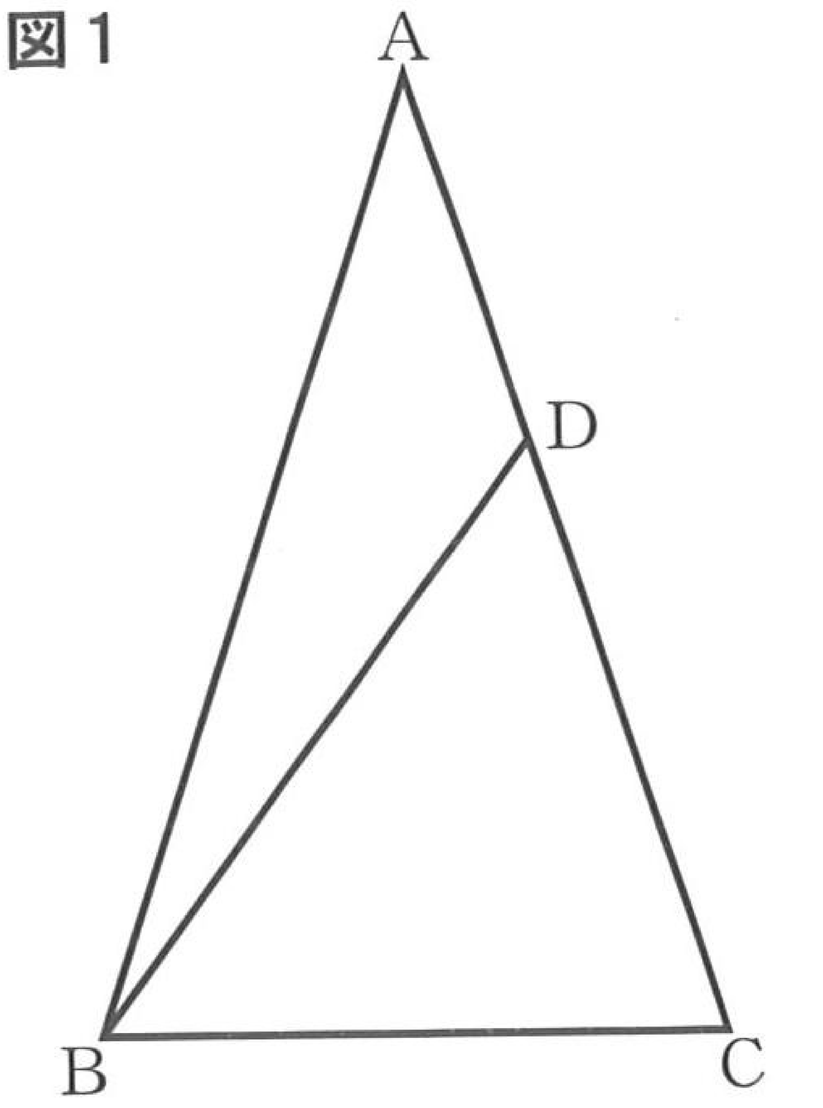
円Oの半径が4cm，BD＝2cmのとき，$\triangle BCE$ の面積は何 cm^2 か。

4 右の**図１**で，△ABC は，AB＝AC，AB＞BC の二等辺三角形である。

辺 AC 上に CB＝CD となる点 D をとり，頂点 B と点 D を結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 ∠BDC＝a°とするとき，∠ABD の大きさを a を用いた式で表せ。

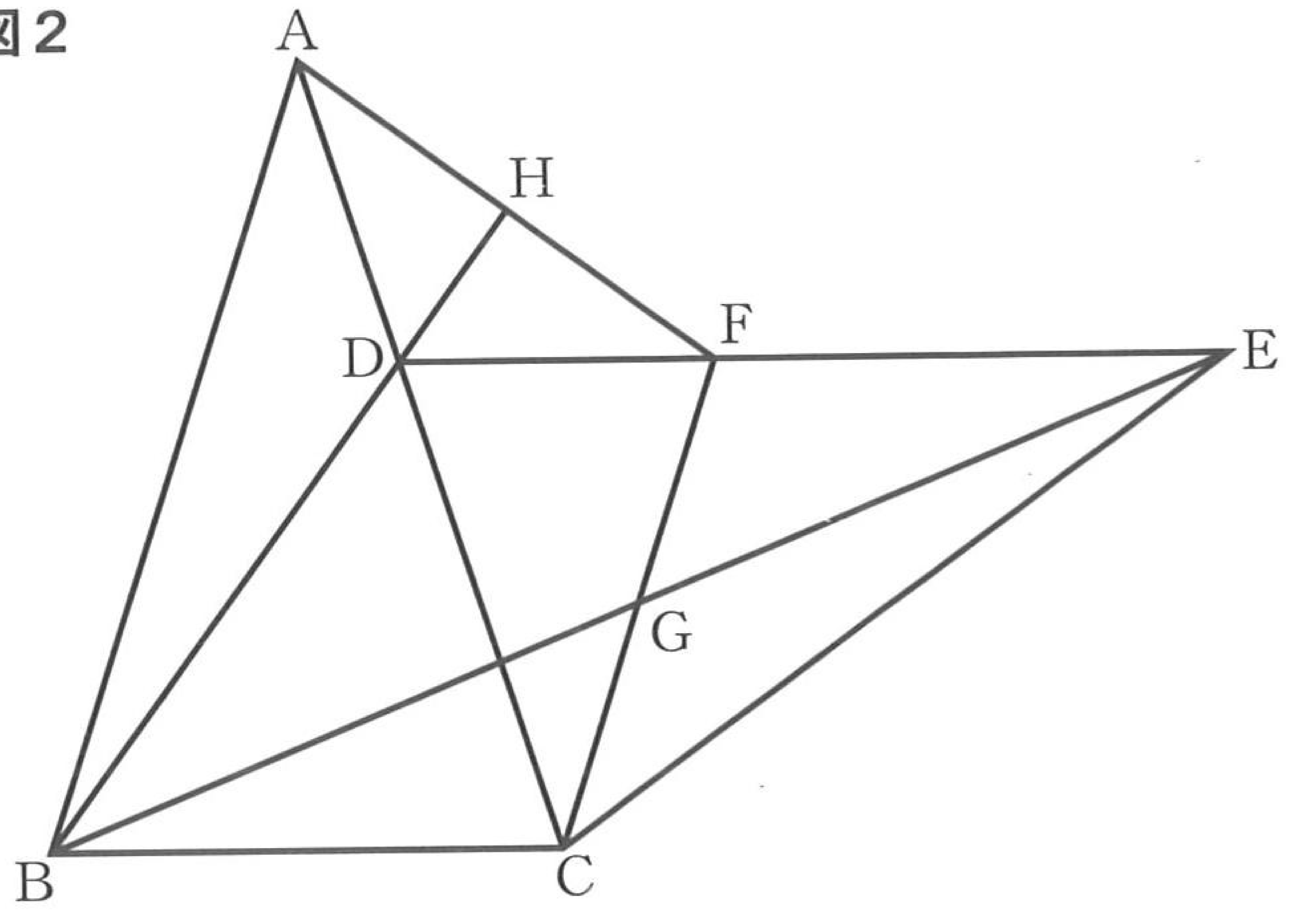
〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，直線 AC に対して頂点 B と反対側に DE∥BC となる点 E をとった場合を表している。

線分 DE 上に点 F をとり，線分 BE と線分 CF との交点を G とする。

また，直線 BD と線分 AF との交点を H とし，頂点 C と点 E を結ぶ。

AD＝FD のとき，次の①，②に答えよ。

図２



① △ADH≡△FDH であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**か**」「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

EC＝ED，AD：DC＝2：3 のとき，△CEG の面積は，△ACF の面積の $\dfrac{\boxed{\text{か}}}{\boxed{\text{きく}}}$ 倍である。

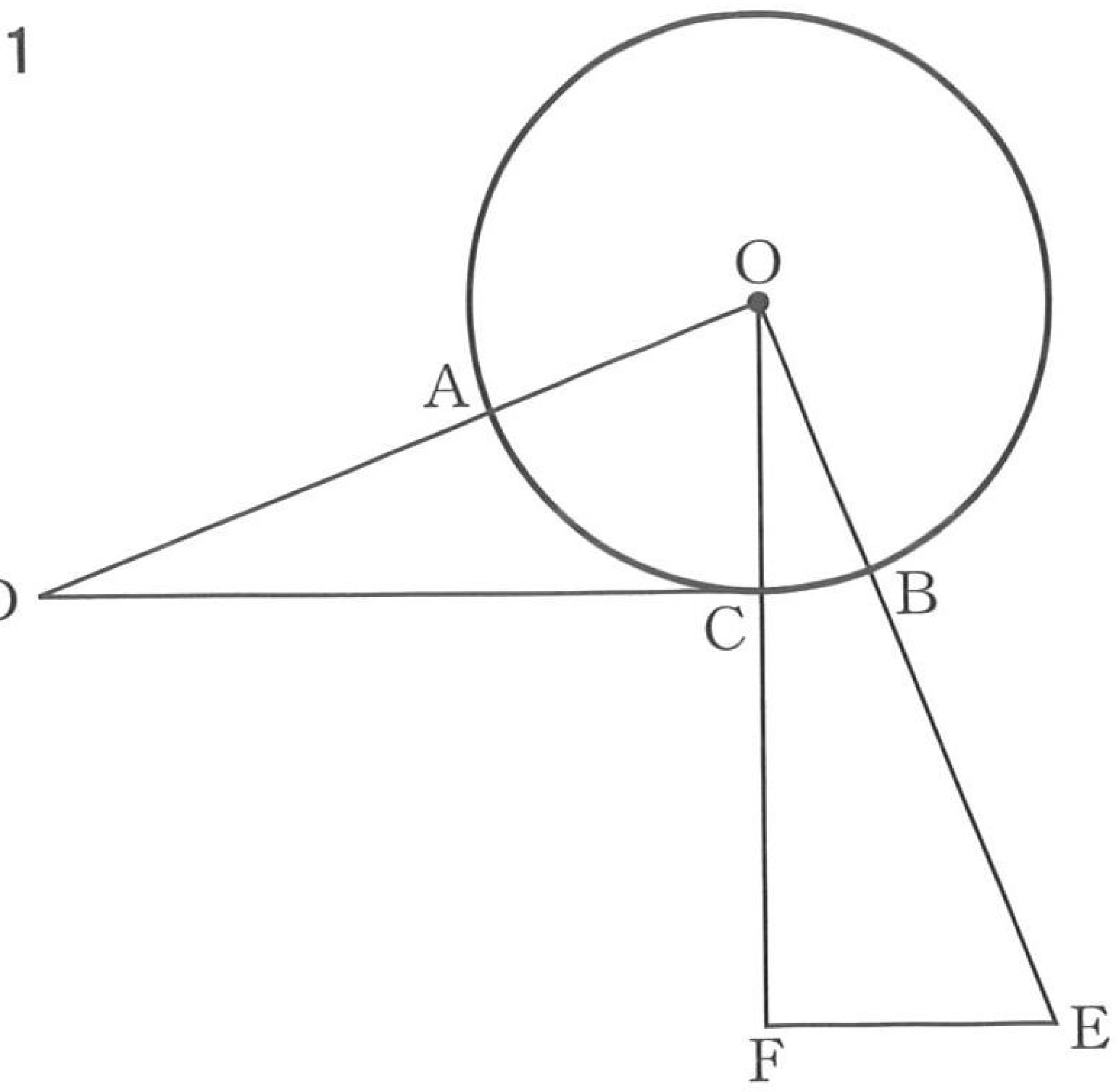
4　右の**図１**で，２点Ａ，Ｂは円Ｏの周上にあり，$\angle \mathrm{AOB}=90^\circ$ である。

点Ｃを $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上にとり，点Ｃを通る円Ｏの接線と線分ＯＡをＡの方向に延ばした直線との交点をＤとする。

また，線分ＯＢをＢの方向に延ばした直線上に $\mathrm{OE}=\mathrm{OD}$ となる点Ｅをとり，点Ｅから直線ＯＣにひいた垂線と直線ＯＣとの交点をＦとする。

次の各問に答えよ。

図１

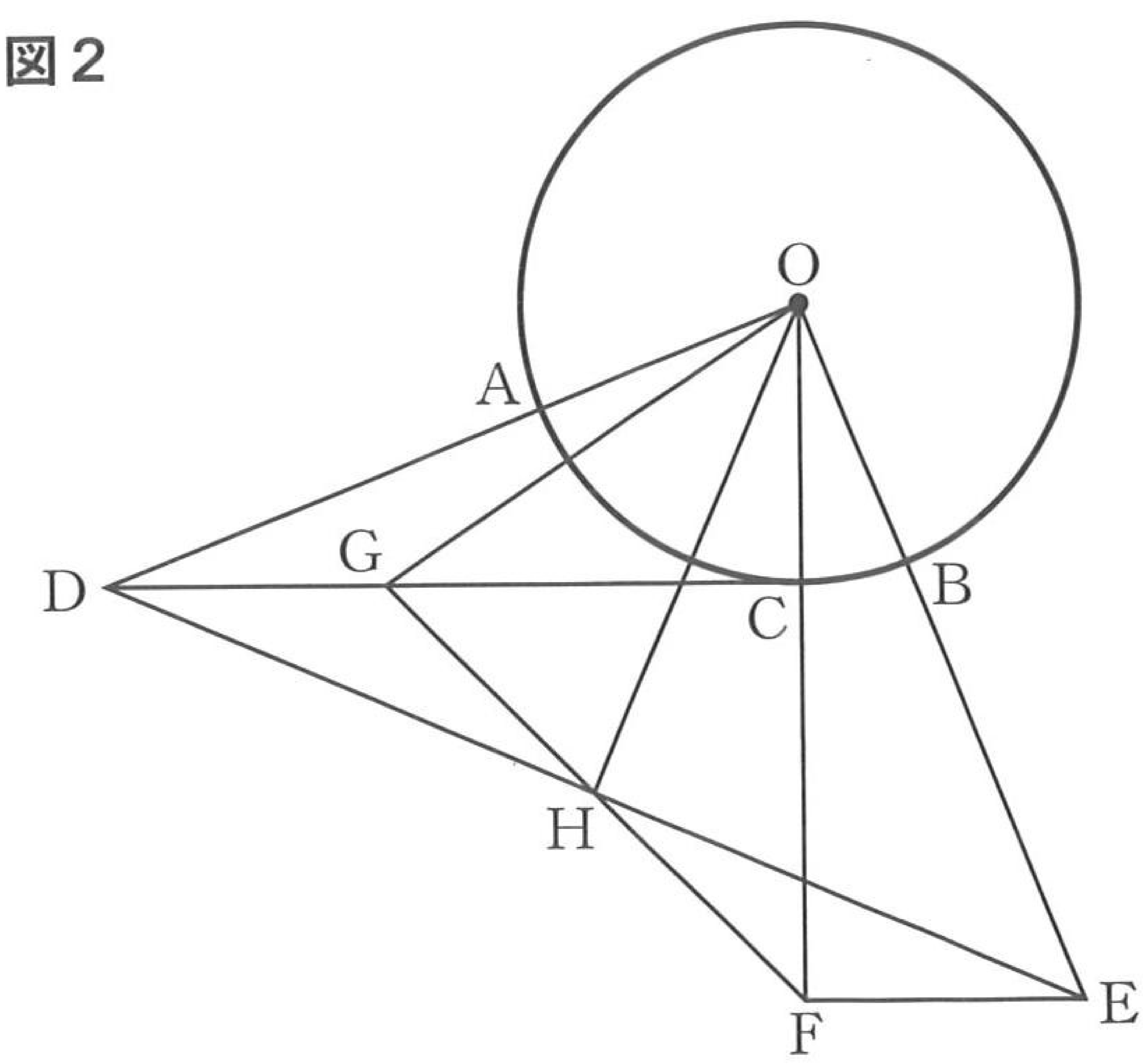


〔問１〕　$\triangle \mathrm{ODC} \equiv \triangle \mathrm{EOF}$ であることを証明せよ。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，線分ＣＤ上に点Ｇをとり，線分ＤＥと線分ＦＧとの交点をＨとし，点Ｏと点Ｇ，点Ｏと点Ｈをそれぞれ結んだ場合を表している。

$\mathrm{CF}=\mathrm{CG}$ のとき，次の①，②に答えよ。

図２



①　$\angle \mathrm{FEH}=a^\circ$ とするとき，$\angle \mathrm{DHG}$ の大きさを a を用いた式で表せ。

②　次の $\boxed{\quad\quad}$ の中の「**い**」「**う**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

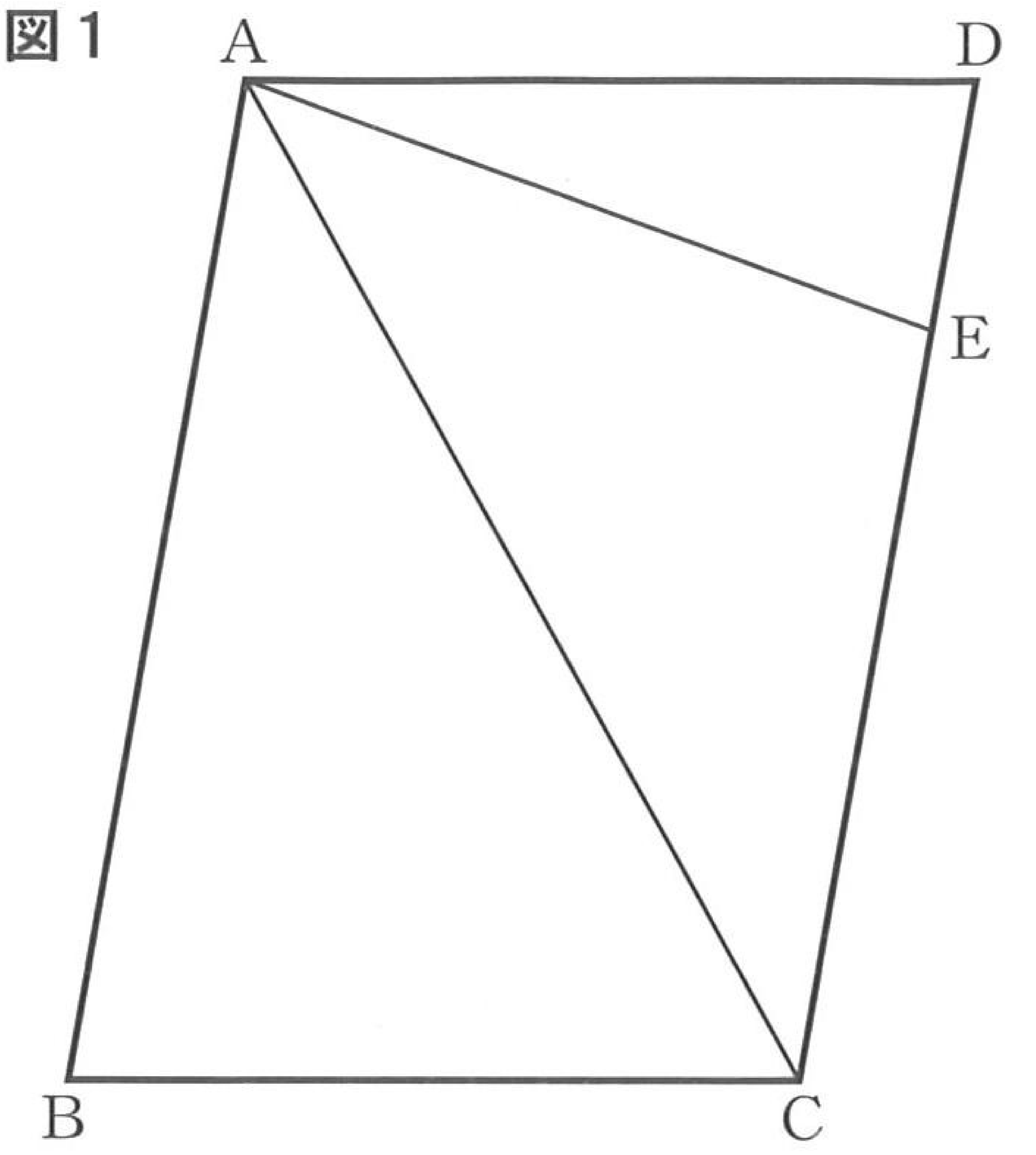
円Ｏの半径が4 cm，$\mathrm{CD}=10$ cm のとき，$\triangle \mathrm{OGH}$ の面積は，$\boxed{\textbf{いう}}$ cm^2 である。

4　右の**図１**で，四角形ABCDは，$\angle$BADが鈍角の平行四辺形である。

辺CD上にAD＝AEとなる点Eをとり，頂点Aと頂点C，頂点Aと点Eをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１

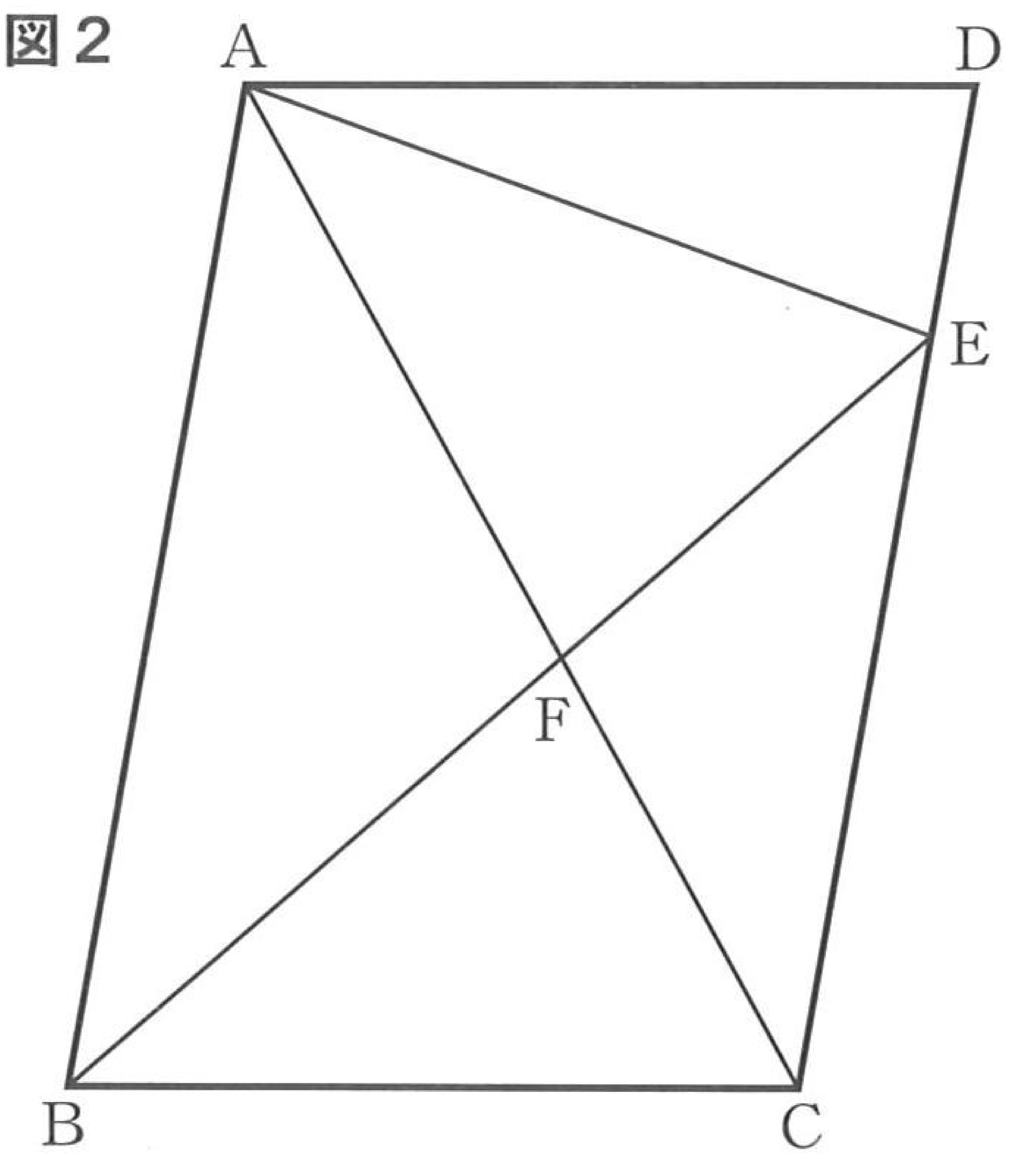


〔問１〕　$\angle$DAE＝20°，$\angle$ACE＝a°とするとき，
$\angle$CAEの大きさをaを用いた式で表せ。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，対角線ACと線分BEとの交点をFとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



①　△ABE≡△DCAであることを証明せよ。

②　次の$\boxed{}$の中の「**あ**」「**い**」「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

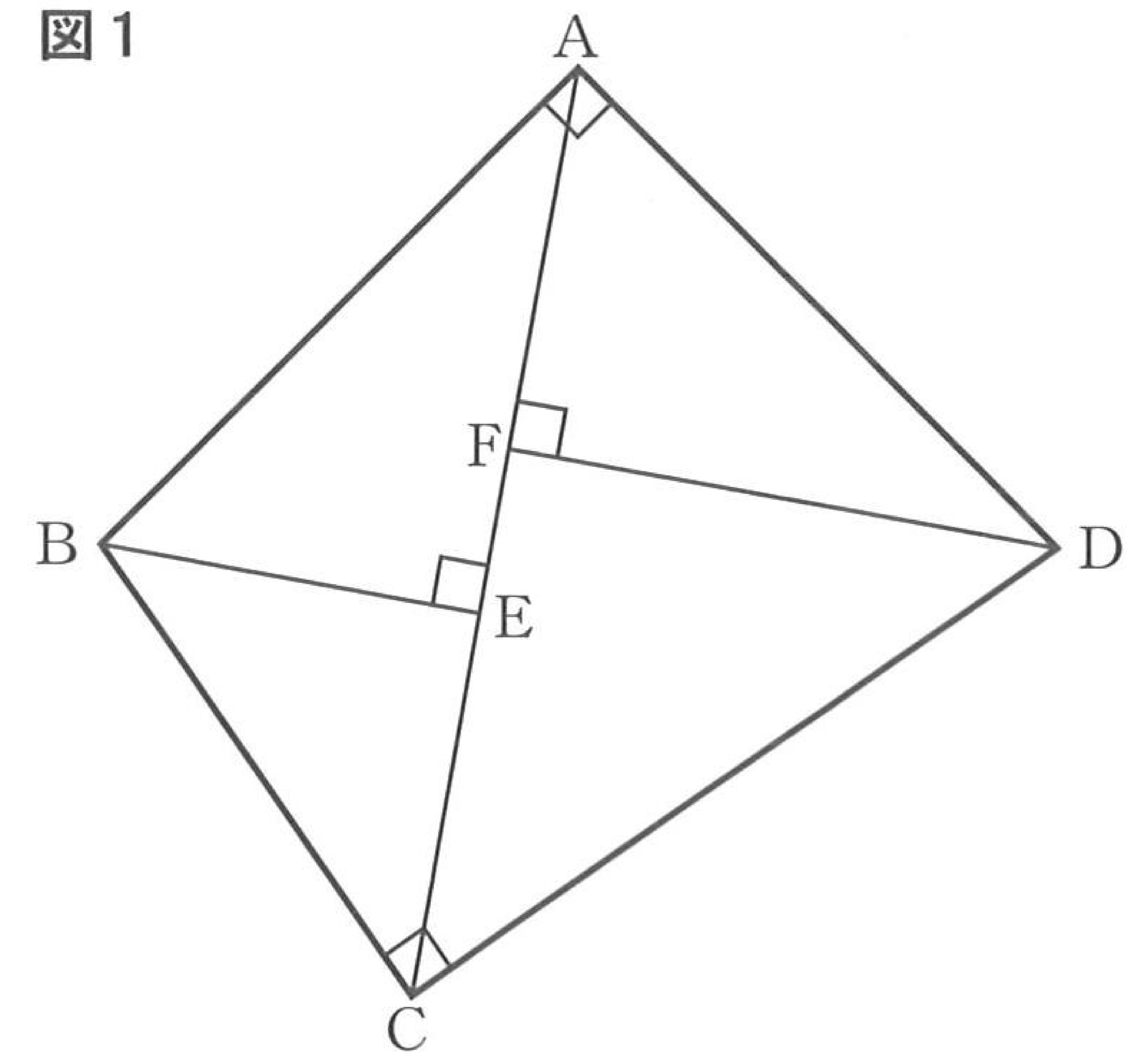
BF：CF＝4：3のとき，四角形AFEDの面積は，▱ABCDの面積の$\dfrac{\boxed{\textbf{あい}}}{\boxed{\textbf{うえ}}}$倍である。

4 右の**図１**で，四角形 ABCD は，AB＝DA，$\angle$BAD＝$\angle$BCD＝90°，BC＜CD である。

頂点 B，D から対角線 AC にひいた垂線と対角線 AC との交点をそれぞれ E，F とすると，BE＝CE である。

次の各問に答えよ。

図１

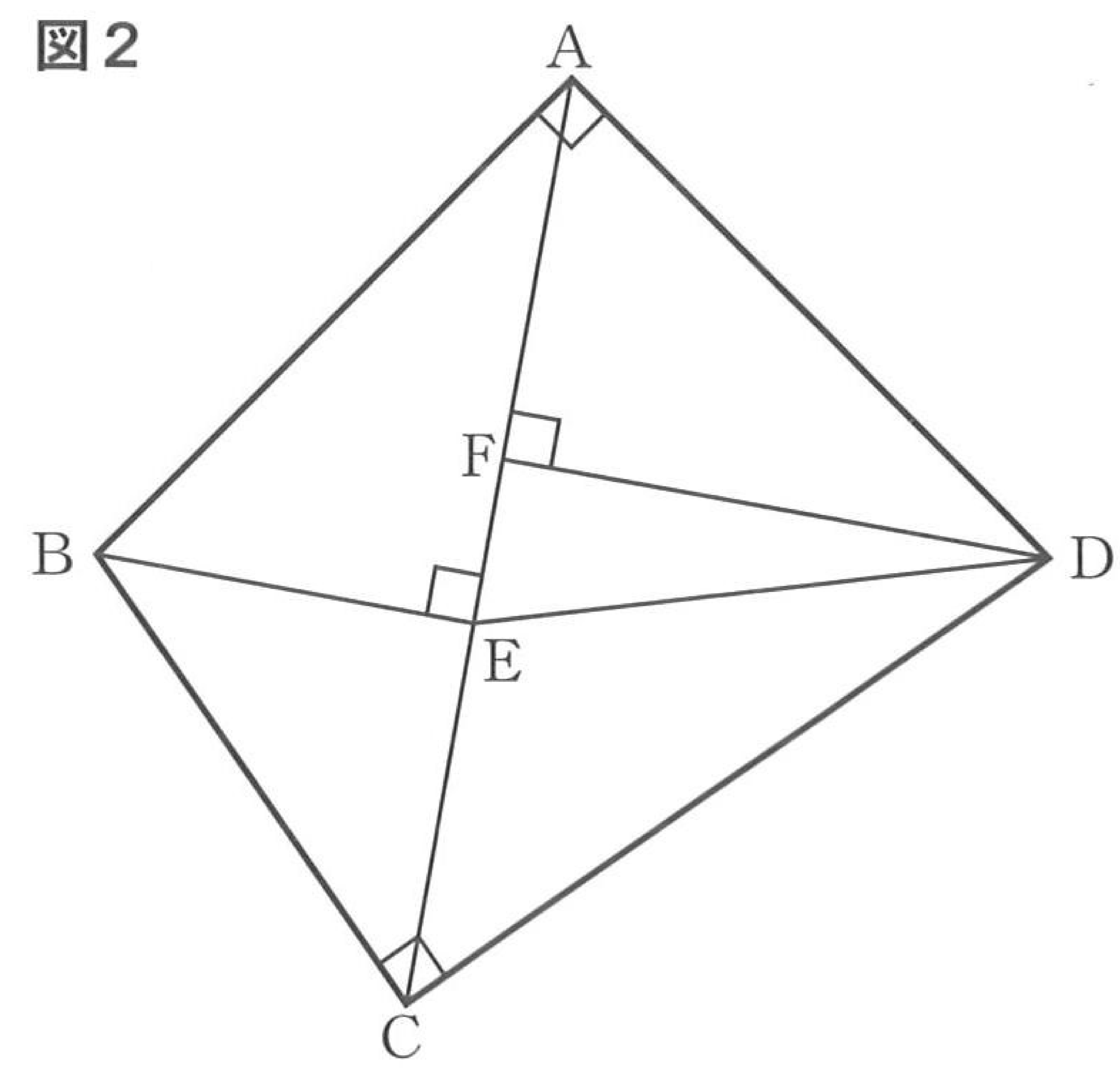


〔問１〕 △ABE≡△DAF であることを証明せよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，頂点 D と点 E を結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① $\angle$CDE＝a° とするとき，$\angle$FED の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(90-a)$ 度　　**イ** $(90-2a)$ 度

ウ $(a+45)$ 度　　**エ** $(2a+45)$ 度

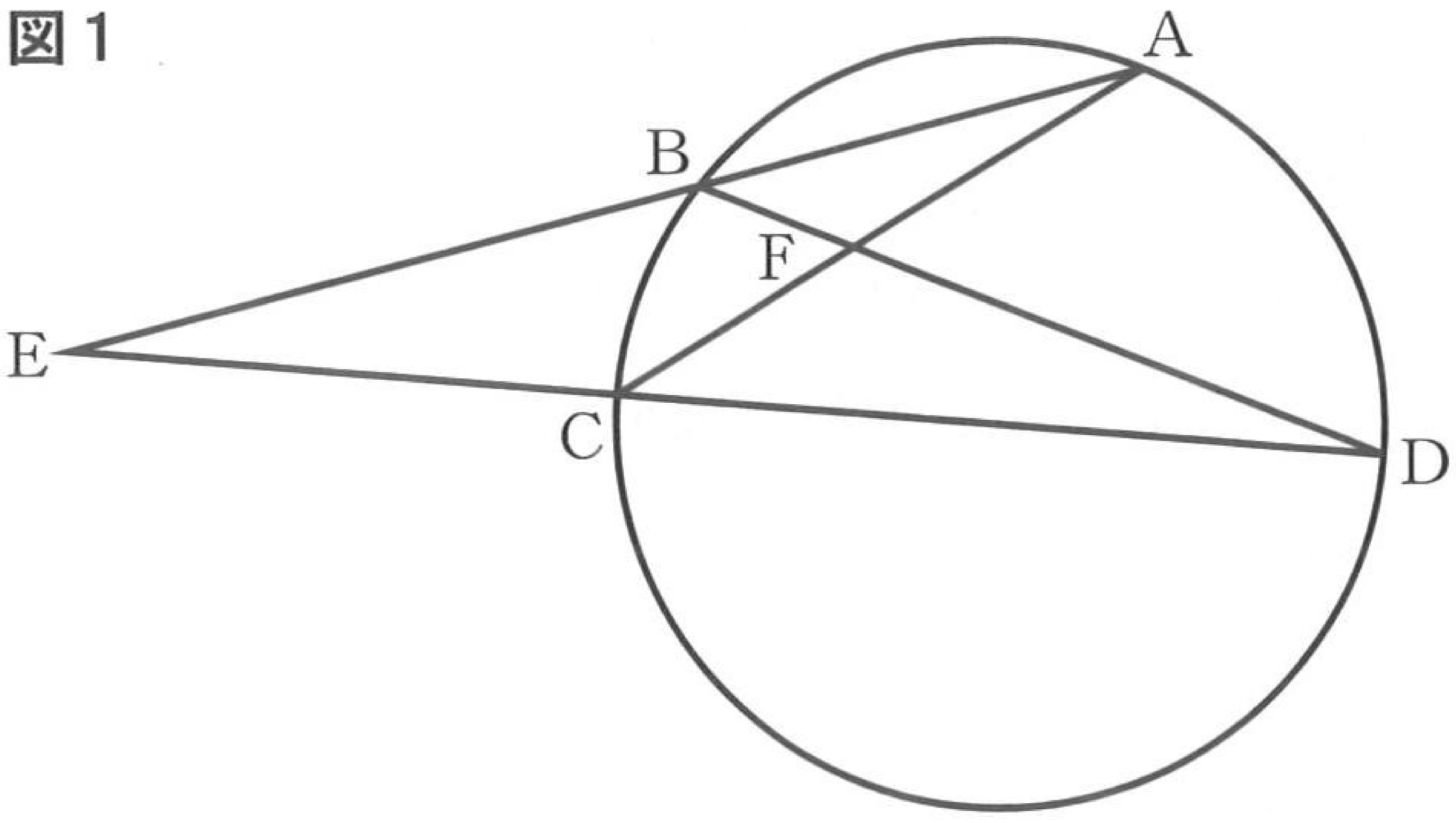
② 次の $\boxed{}$ の中の「**く**」「**け**」「**こ**」「**さ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

AF : DF＝3 : 4 のとき，△CDE の面積は，四角形 ABCD の面積の $\dfrac{\boxed{くけ}}{\boxed{こさ}}$ 倍である。

4 右の**図１**のように，円の周上に４点 A，B，C，D があり，線分 AB を B の方向に延ばした直線と線分 DC を C の方向に延ばした直線との交点を E，線分 AC と線分 BD との交点を F とする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 △ABF∽△DCF であることを証明せよ。

〔問２〕 ∠AED＝19°，∠CAE＝a° とするとき，∠AFD の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

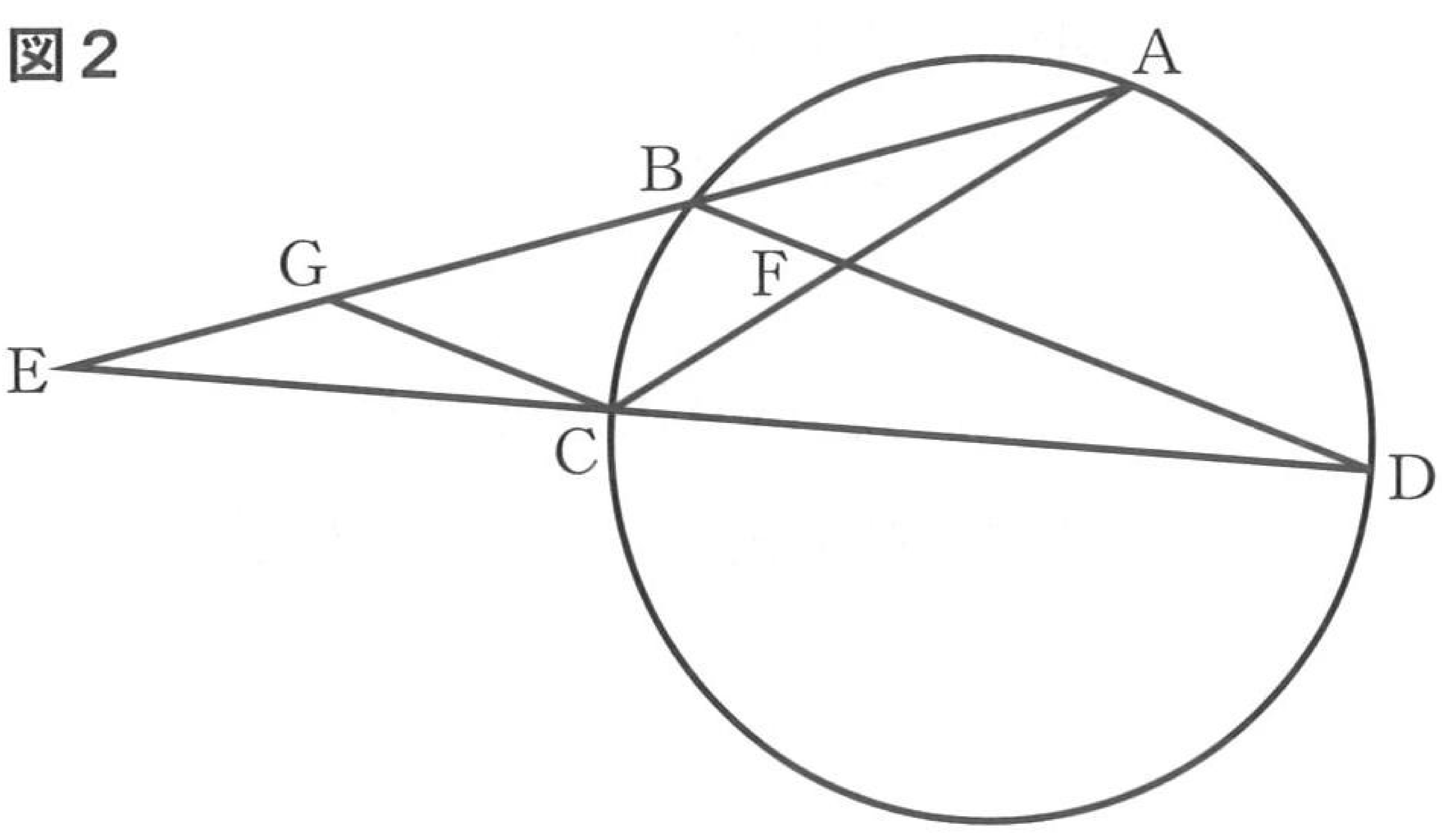
ア （a＋19）度　　**イ** （a＋38）度　　**ウ** （2a＋19）度　　**エ** （2a＋38）度

〔問３〕 次の □ の中の「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図２**は，**図１**において，点 C を通り線分 DB に平行な直線と線分 AE との交点を G とした場合を表している。

AB＝8 cm，CD＝14 cm，CE＝10 cm のとき，線分 AG の長さは，$\boxed{\text{きく}}$ cm である。

図２

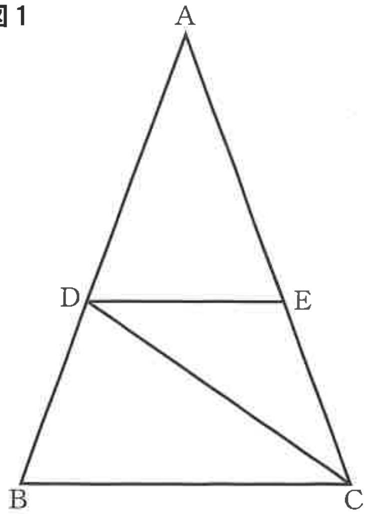


4 右の**図１**で，△ABC は，AB＝AC の二等辺三角形である。

辺 AB 上に点 D をとり，点 D を通り辺 BC に平行な直線と辺 AC との交点を E とし，頂点 C と点 D を結ぶ。

CE＝DE のとき，次の各問に答えよ。

図１



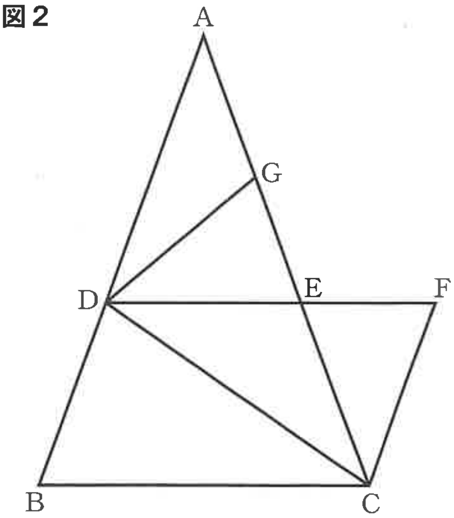
〔問１〕 $\angle BAC = a^\circ$ とするとき，$\angle ACD$ の大きさを a を用いた式で表せ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，線分 DE を E の方向に延ばした直線上に，BC＝DF となる点 F をとり，線分 AE 上に点 G をとった場合を表している。

頂点 C と点 F，点 D と点 G をそれぞれ結ぶ。

EF＝EG のとき，次の①，②に答えよ。

図２



① △ECF≡△EDG であることを証明せよ。

② DE : EF＝3 : 2 で，四角形 DBCG の周の長さが 32 cm のとき，辺 BC の長さは何 cm か。

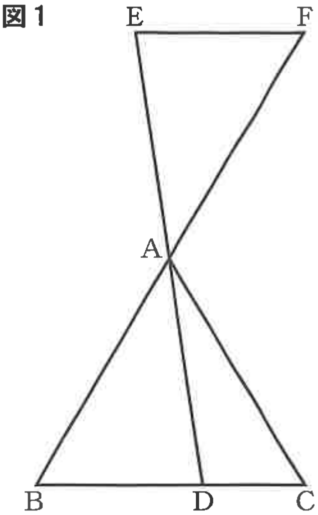
4 右の**図１**で，△ABCは，∠Aが鋭角で，AB＝ACの二等辺三角形である。

点Dは辺BC上の点で，頂点B，頂点Cのいずれにも一致しない。

線分DAをAの方向に延ばした直線上にAD＝AEとなる点Eをとり，点Eを通り辺BCに平行な直線と，辺BAをAの方向に延ばした直線との交点をFとする。

次の各問に答えよ。

図１

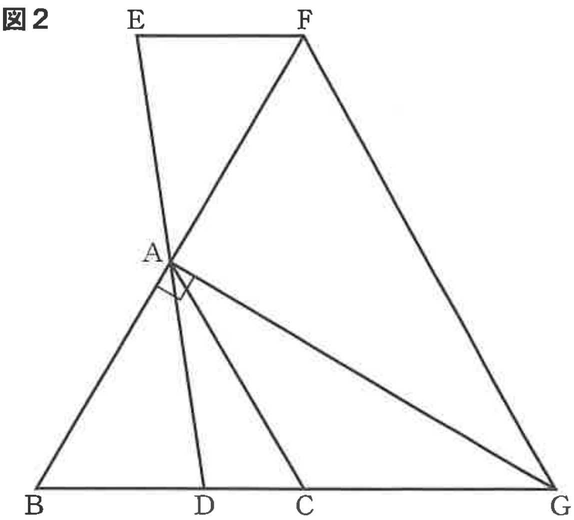


〔問１〕 △ABD≡△AFEであることを証明せよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，辺BCをCの方向に延ばした直線上に∠BAG＝90°となる点Gをとり，点Fと点Gを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① ∠ABG＝a°とするとき，∠CAGの大きさをaを用いた式で表せ。

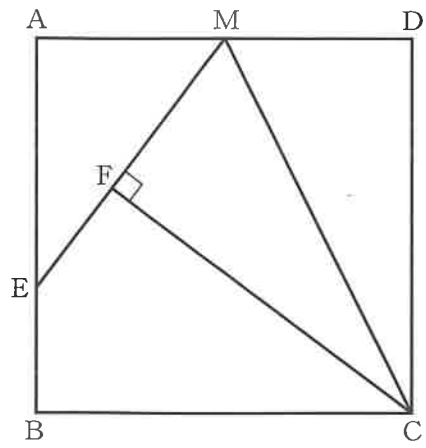
② BD＝CD，AD＝6 cm，FG＝13 cmのとき，四角形EDGFの面積は何cm²か。

4 右の図で，四角形 ABCD は 1 辺の長さが 10 cm の正方形である。

辺 AD の中点を M とし，辺 AB 上の頂点 A と異なる点を E とする。

頂点 C から直線 ME にひいた垂線と直線 ME との交点を F とし，頂点 C と点 M を結ぶ。

DM＝FM のとき，次の各問に答えよ。



〔問 1〕 △CDM≡△CFM であることを証明せよ。

〔問 2〕 ∠DCM＝a° とするとき，∠AME の大きさを a を用いた式で表せ。

〔問 3〕 次の □ の中の「**え**」「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

線分 BE の長さは，$\dfrac{\boxed{\text{えお}}}{\boxed{\text{か}}}$ cm である。

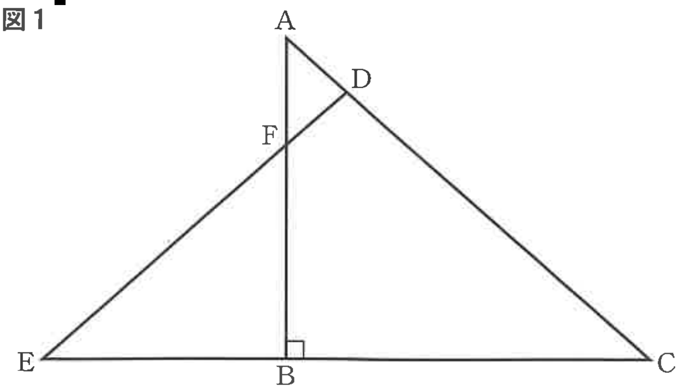
4 右の**図１**で，△ABC は ∠B＝90° の直角三角形，△DEC は DC＝DE の二等辺三角形である。

頂点 D は辺 AC 上にあり，3 点 E，B，C はこの順に一直線上に並んでいる。

辺 AB と辺 DE との交点を F とする。

次の各問に答えよ。

図１

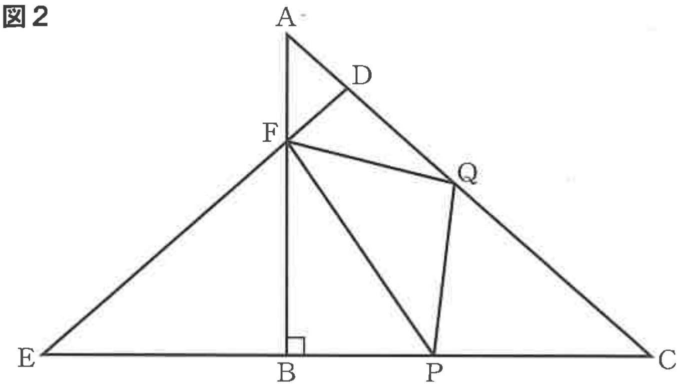


〔問１〕 △ABC∽△FBE であることを証明せよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，辺 BC 上に点 P，辺 CD 上に点 Q をとり，点 F と点 P，点 F と点 Q，点 P と点 Q をそれぞれ結んだ場合を表している。

∠ACB＝∠QPF のとき，次の①，②に答えよ。

図２



① ∠CQP＝a° とするとき，∠BFP の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $\frac{a}{2}$ 度　　**イ** $(90-a)$ 度　　**ウ** $(180-2a)$ 度　　**エ** $(a-30)$ 度

② 次の $\boxed{}$ の中の「**け**」「**こ**」「**さ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

AD＝2 cm，DC＝10 cm，BC＝9 cm，QP＝QF のとき，線分 CP の長さは，

$\dfrac{\boxed{けこ}}{\boxed{さ}}$ cm である。

4 右の**図1**で，4点A，B，C，Dは円Oの周上にあり，線分ACと線分BDは円Oの直径である。

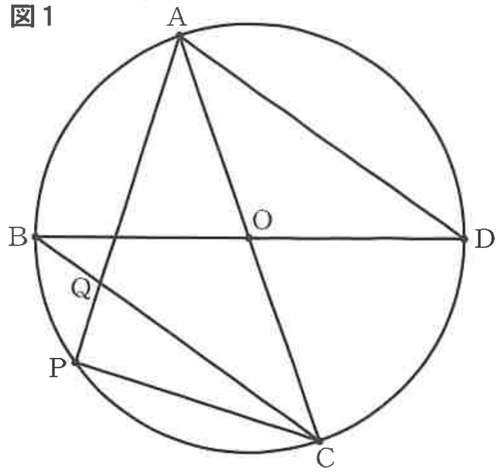
点Pは点Aを含まない$\overset{\frown}{BC}$上にあり，2点B，Cのいずれにも一致しない。

線分APと線分BCとの交点をQとする。

点Aと点D，点Cと点Pをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 ∠ACP＝50°，∠ADB＝a°とするとき，

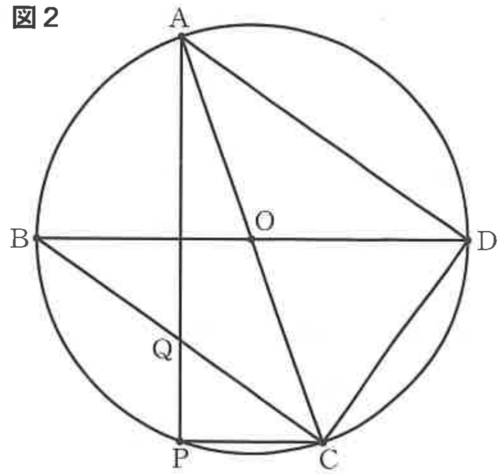
∠AQCの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア （a＋50）度　　**イ** （a＋90）度　　**ウ** （130－a）度　　**エ** （140－a）度

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，BD∥PCとなるとき，点Cと点Dを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



① △ACD∽△CQPであることを証明せよ。

② 次の［　］の中の「**か**」「**き**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

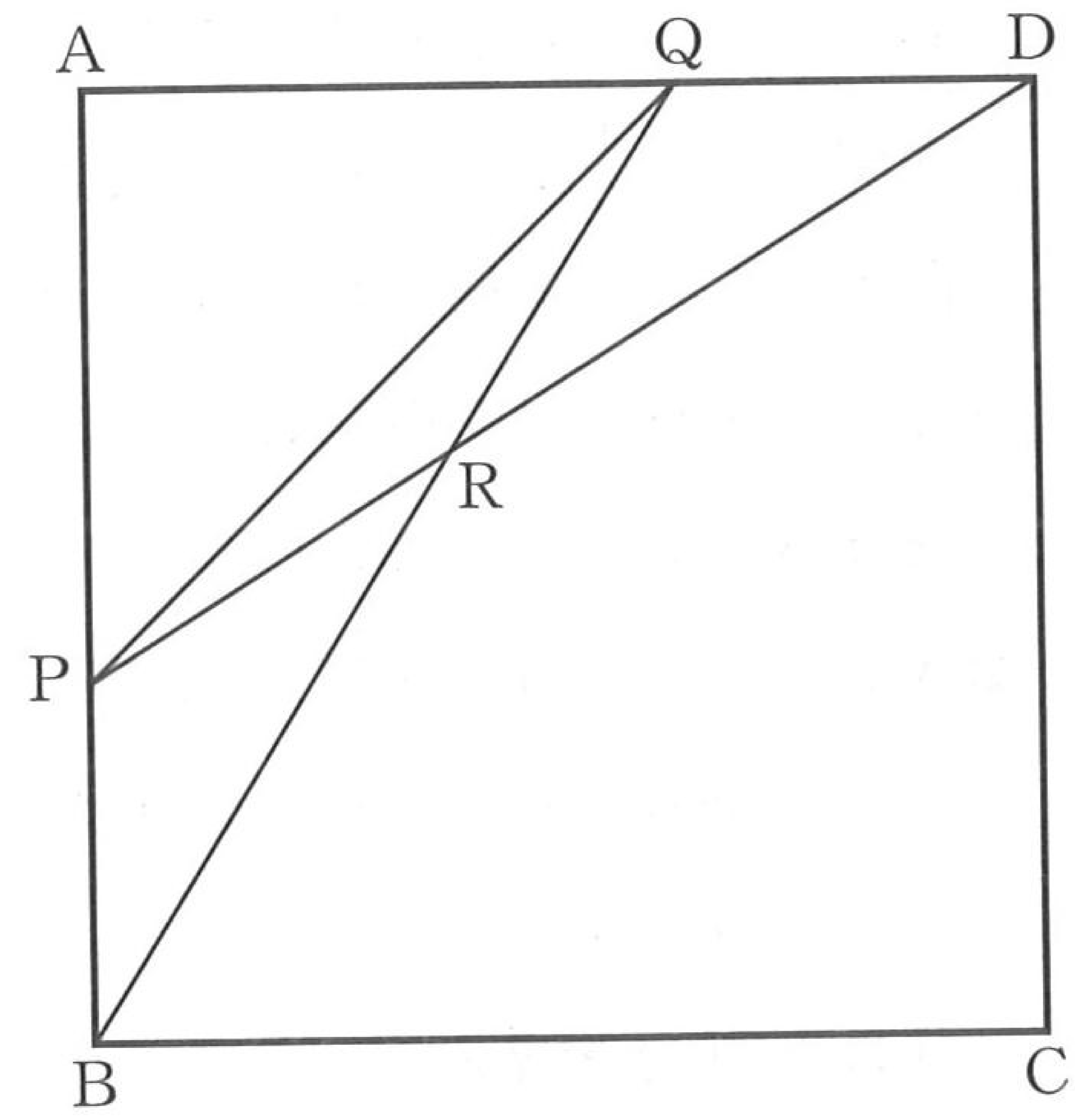
BQ＝CQ，AC＝12cmのとき，線分ADの長さは，［**か**］$\sqrt{［き］}$ cmである。

4 右の図で，四角形 ABCD は正方形である。

辺 AB 上に点 P，辺 AD 上に点 Q を，BP＝DQ となるようにとり，線分 DP と線分 BQ との交点を R とする。

点 P と点 Q を結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問１〕 △ABQ≡△ADP であることを証明せよ。

〔問２〕 ∠CBQ＝a° とするとき，∠PQR の大きさを a を用いた式で表せ。

〔問３〕 次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」「**う**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

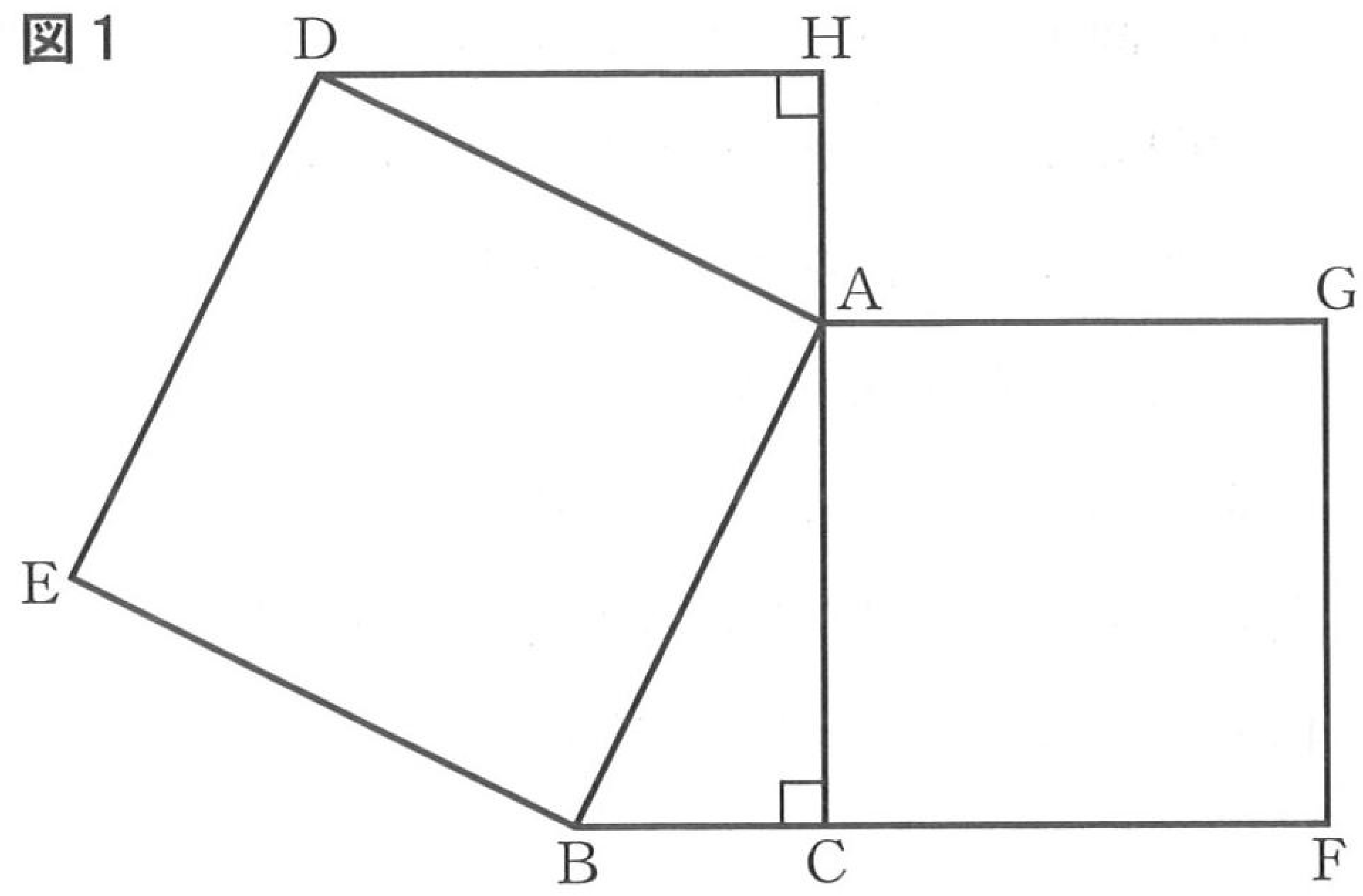
点 P が辺 AB の中点になるとき，△PRQ の面積は，正方形 ABCD の面積の $\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{いう}}$ 倍である。

4　右の**図１**で，△ABC は，∠ACB＝90° の直角三角形である。

辺 AB を１辺とする正方形 ADEB と，辺 AC を１辺とする正方形 ACFG を，△ABC の外側につくり，頂点 D から直線 AC にひいた垂線と直線 AC との交点を H とする。

次の各問に答えよ。

図１

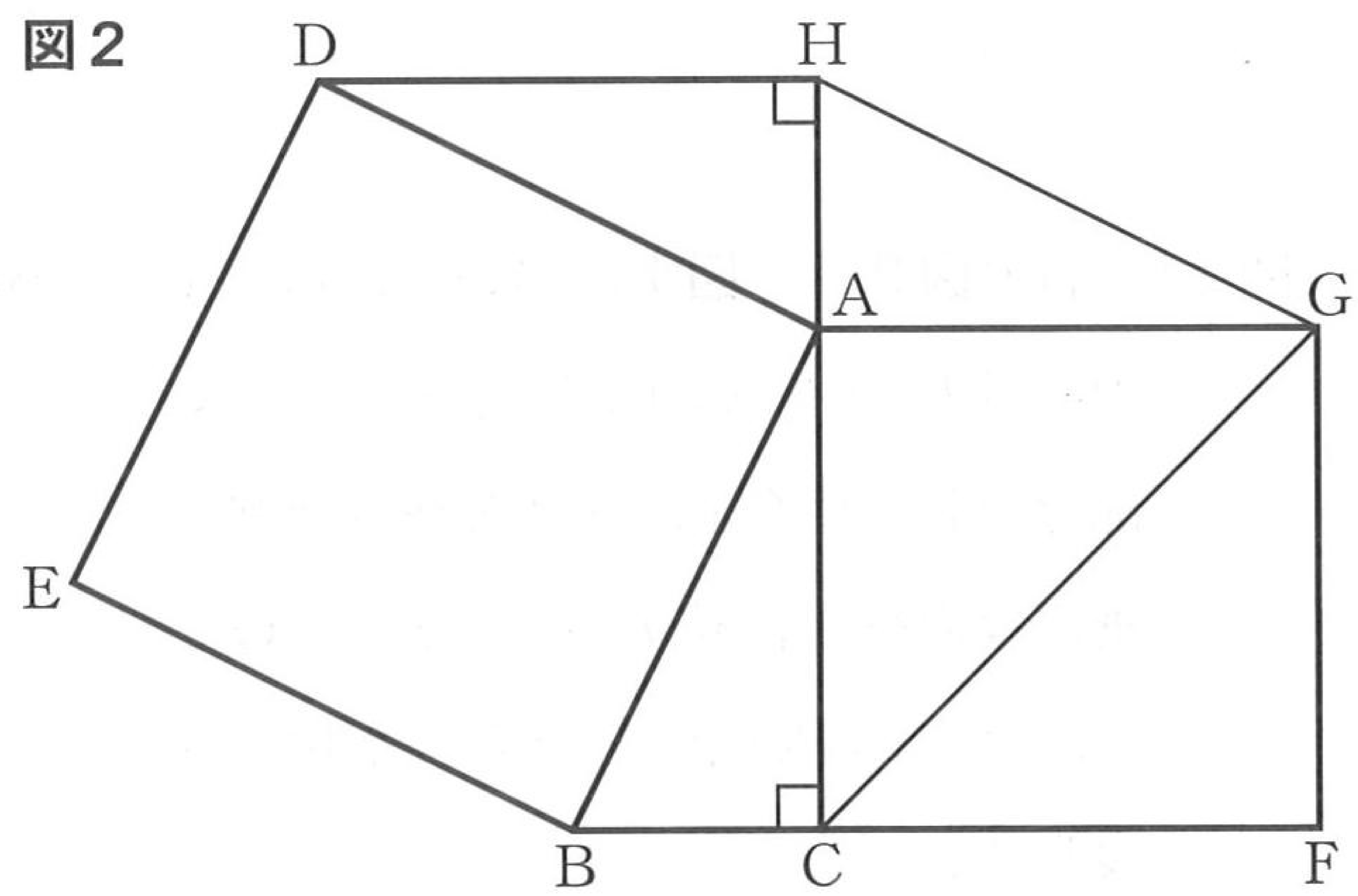


〔問１〕　△ABC≡△DAH であることを証明せよ。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，頂点 C と頂点 G，頂点 G と点 H をそれぞれ結んだ場合を表している。

∠BAC＝a° とするとき，∠HGC の大きさを a を用いた式で表せ。

図２

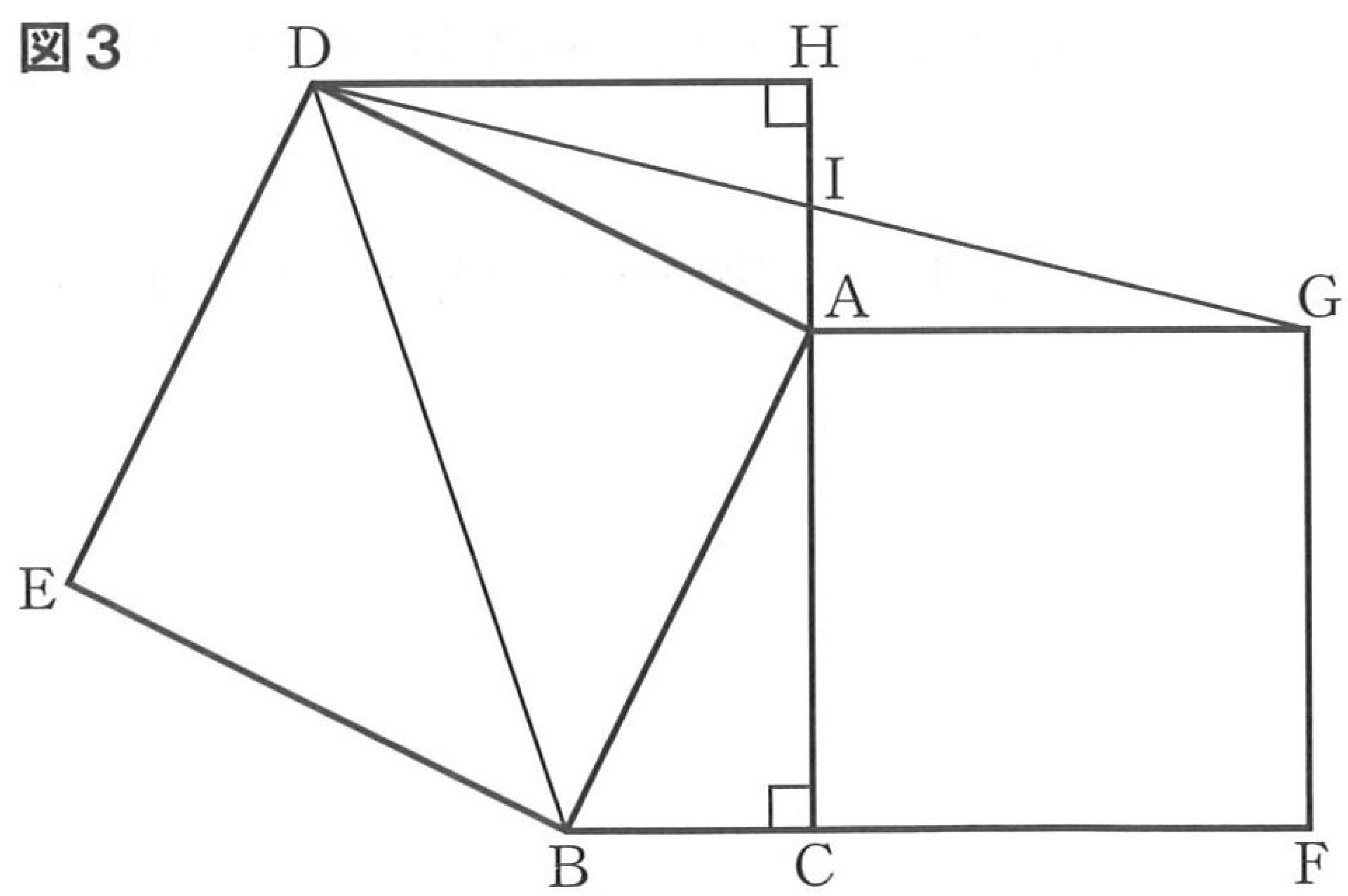


〔問３〕　次の ☐ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図３**は，**図１**において，線分 AH と線分 DG との交点を I とし，頂点 B と頂点 D を結んだ場合を表している。

AC＝4 cm，BC＝2 cm のとき，四角形 BCID の面積は，$\boxed{\text{あい}}$ cm² である。

図３



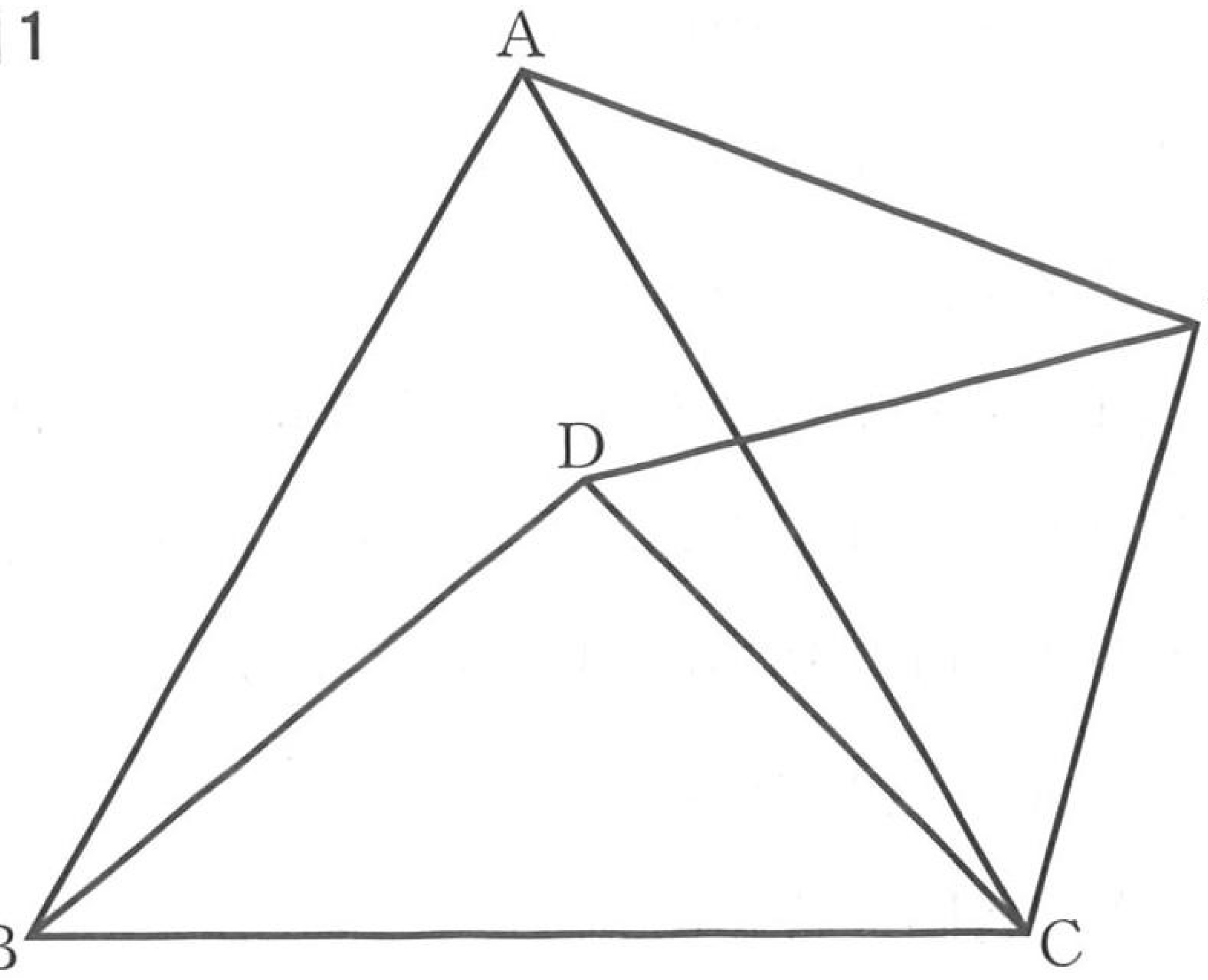
4 右の**図１**で，△ABC，△CDE は，どちらも正三角形である。

頂点 D は △ABC の内部にあり，辺 AC と辺 DE は交わっている。

頂点 A と頂点 E，頂点 B と頂点 D をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１

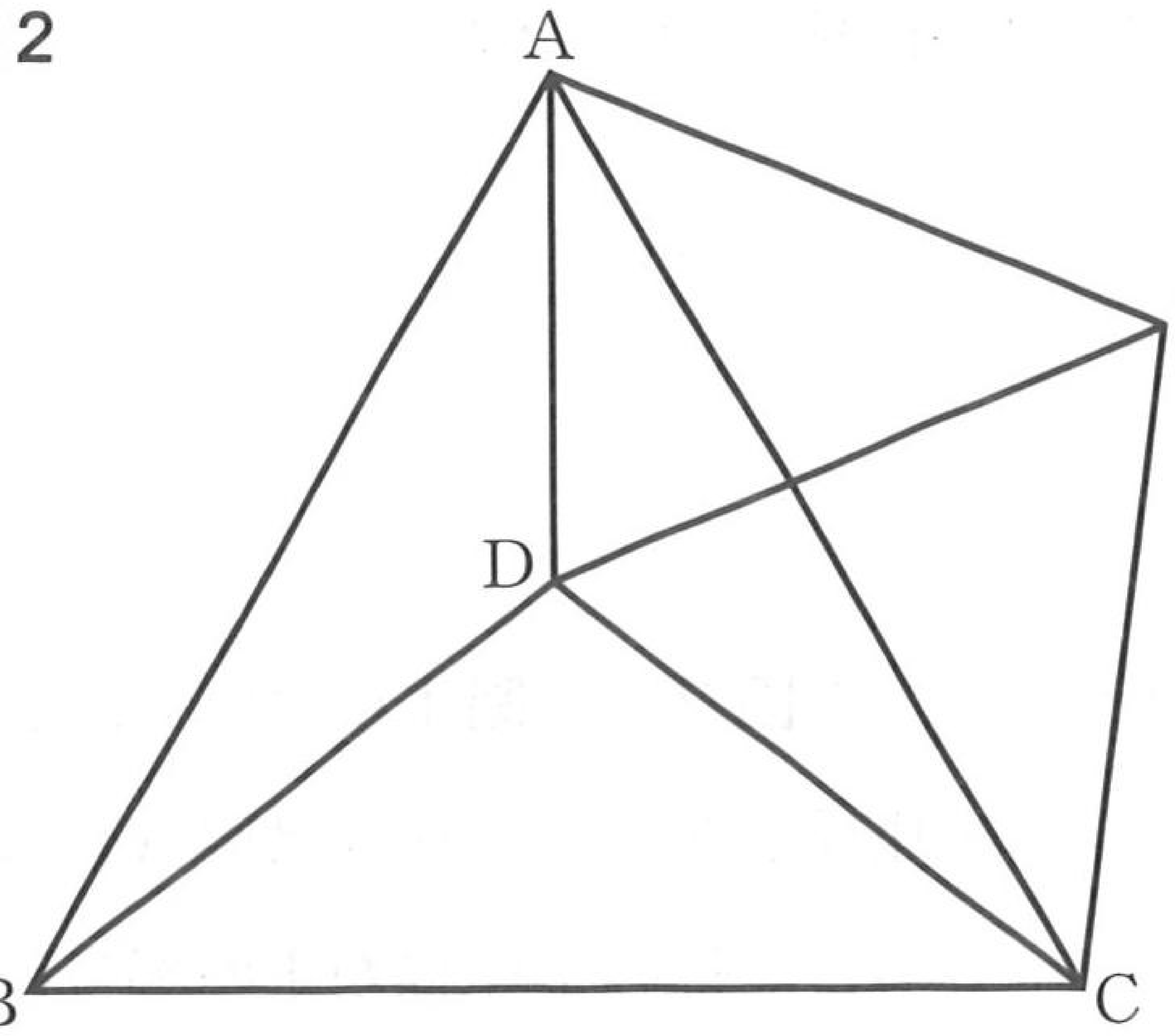


〔問１〕 △ACE≡△BCD であることを証明せよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，BD＝CD となるとき，頂点 A と頂点 D を結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① ∠AED＝a° とするとき，∠ADB の大きさを a を用いた式で表せ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

AD∥EC となるとき，△ACE の面積は，四角形 ABCE の面積の $\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{い}}$ 倍である。

4 右の**図１**で，四角形 ABCD は１辺が 24 cm の正方形である。

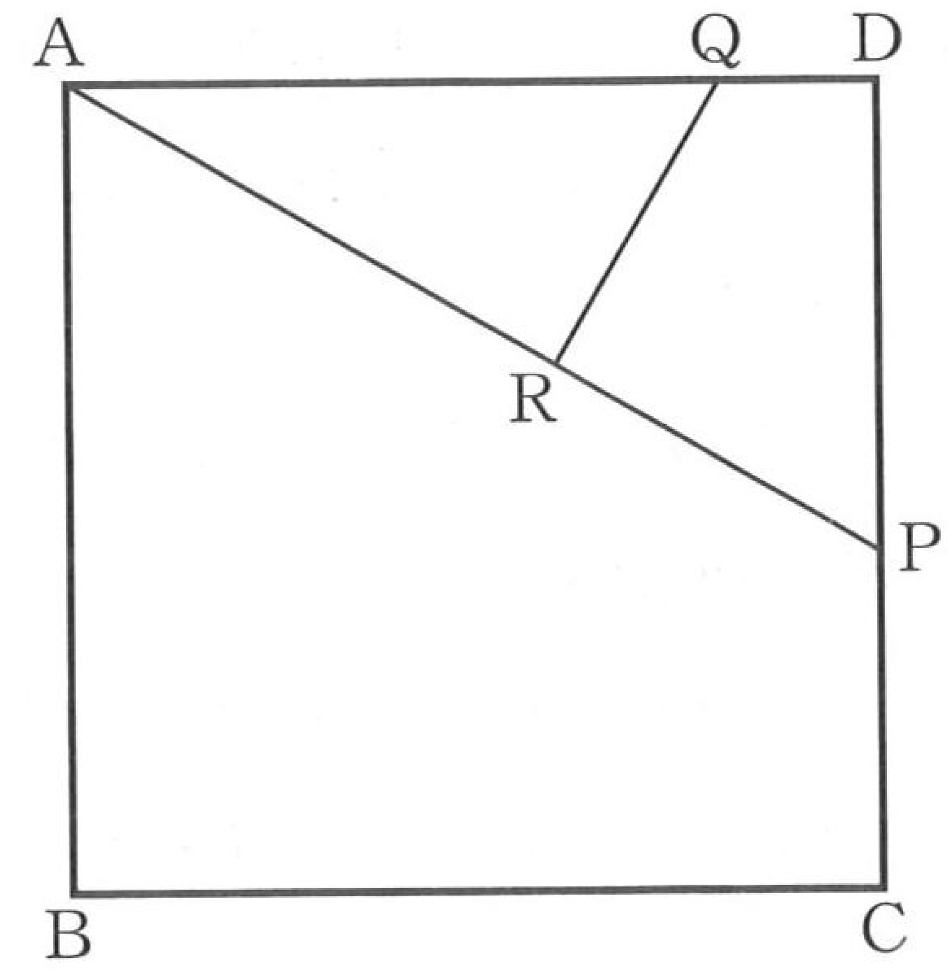
点 P は辺 CD 上の点で，頂点 C，頂点 D のいずれにも一致しない。

また，点 Q は辺 AD 上の点で，頂点 A，頂点 D のいずれにも一致しない。

線分 AP 上に ∠BAP＝∠AQR となる点 R をとる。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 △APD∽△AQR であることを証明せよ。

〔問２〕 △APD の面積と △AQR の面積の比が 2：1 のとき，線分 AR の長さを，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア 6 cm　　**イ** $6\sqrt{2}$ cm　　**ウ** 12 cm　　**エ** $12\sqrt{2}$ cm

〔問３〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**き**」「**く**」「**け**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

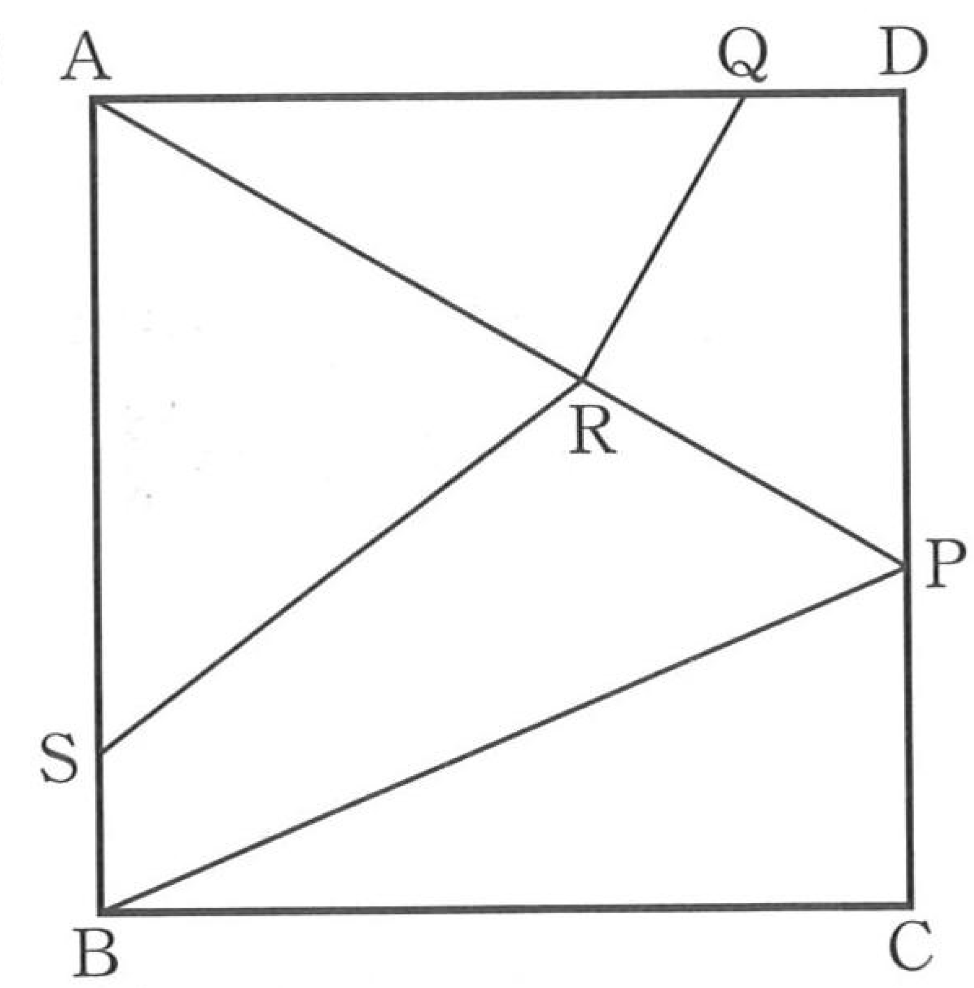
右の**図２**は，**図１**において，辺 AB 上に AQ＝AS となる点 S をとり，頂点 B と点 P，点 R と点 S をそれぞれ結んだ場合を表している。

CP＝10 cm のとき，BP＝26 cm となる。

このとき，線分 QR の長さと線分 RS の長さの比をもっとも簡単な整数の比で表すと，

QR：RS＝ $\boxed{\text{き}}$ ： $\boxed{\text{くけ}}$ である。

図２



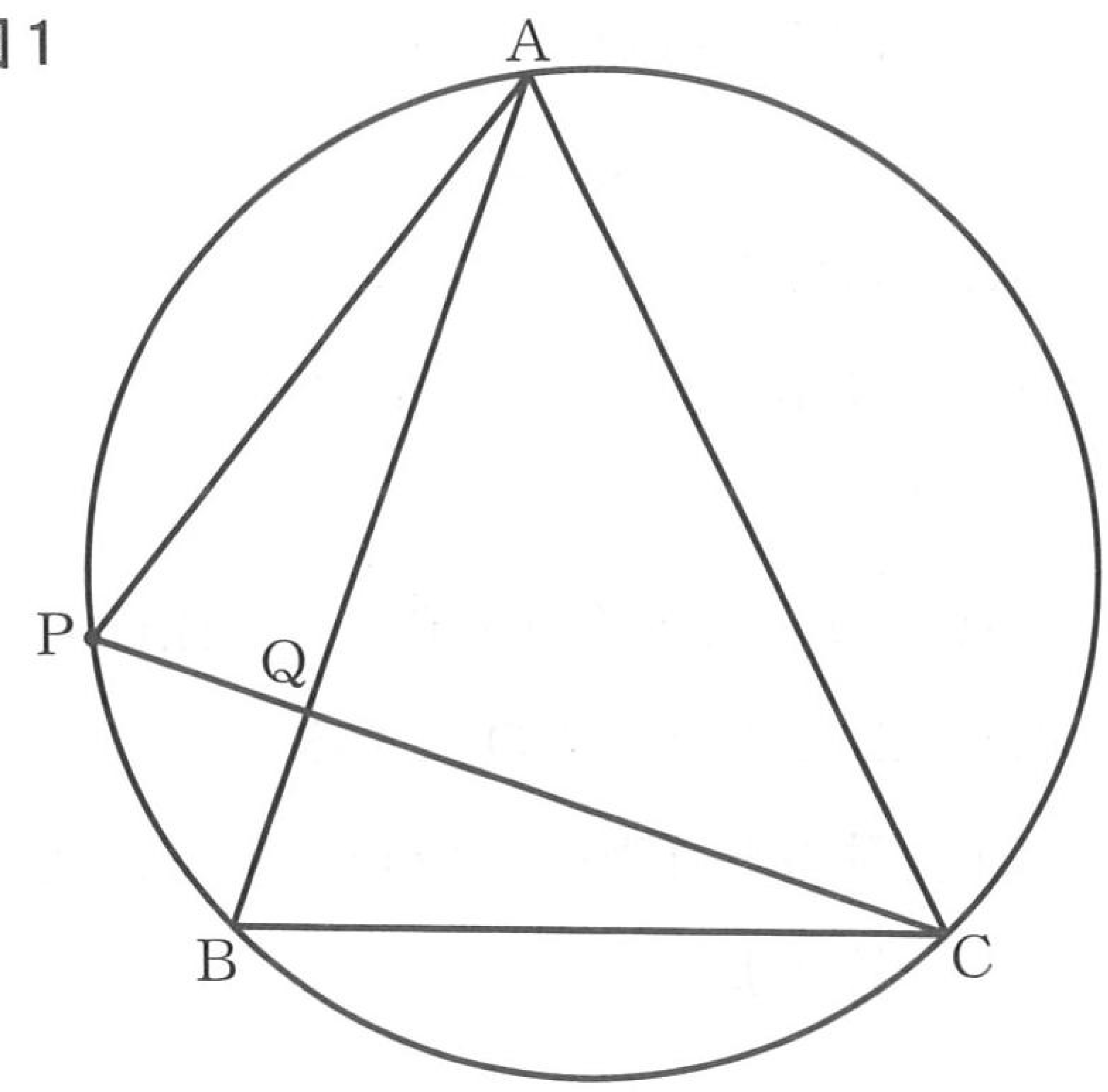
4 右の**図１**のように，△ABC の３つの頂点を通る円がある。

頂点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$ 上に点 P をとり，辺 AB と線分 CP との交点を Q とする。

頂点 A と点 P を結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



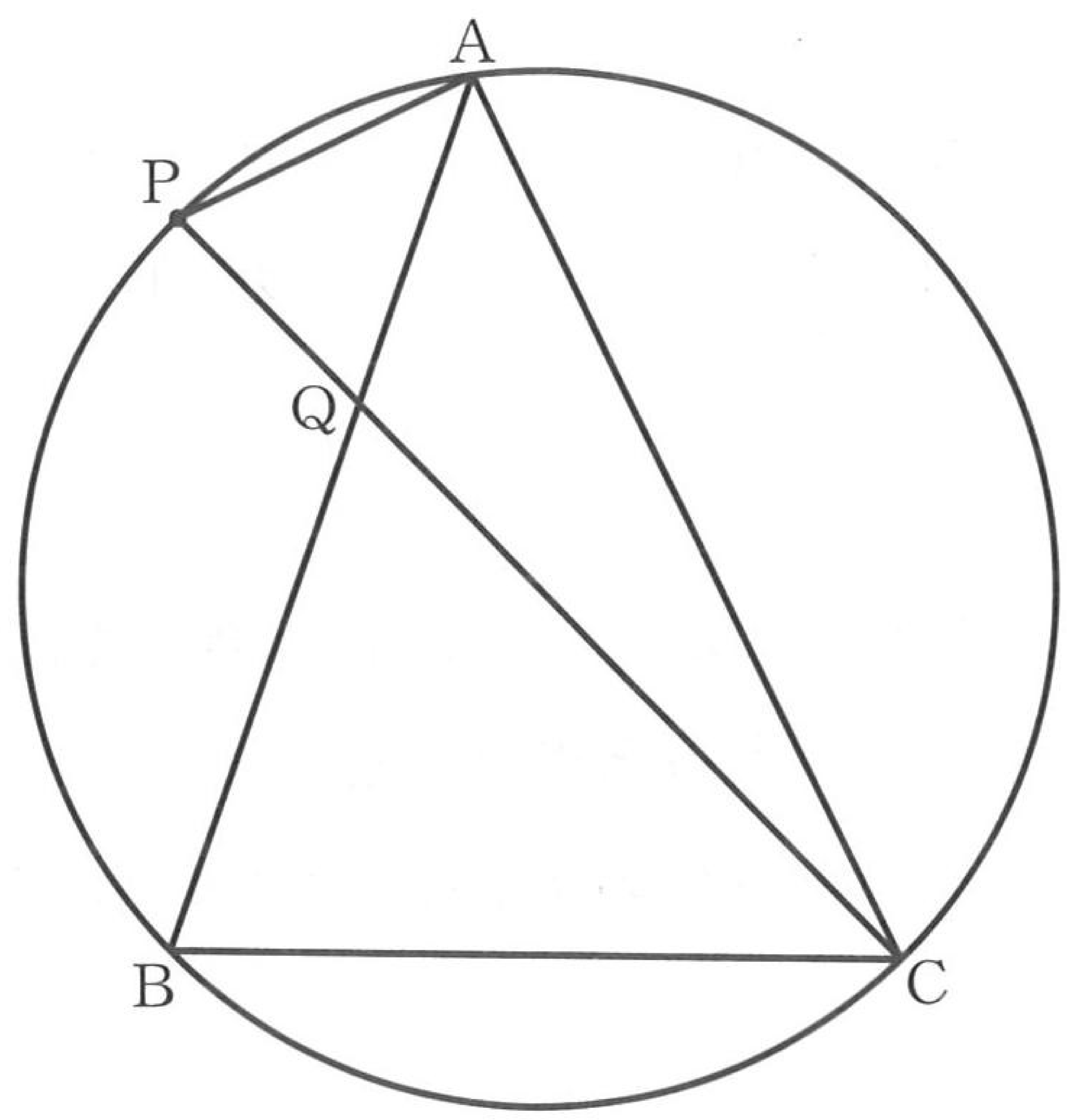
〔問１〕 AB＝AC，AQ＝CQ，∠ABC＝a° とするとき，∠PAQ の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(90-a)$ 度　　**イ** $(a-60)$ 度　　**ウ** $(2a-90)$ 度　　**エ** $(3a-180)$ 度

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BP}$ の場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① △ABC∽△APQ であることを証明せよ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**け**」「**こ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

線分 CP が円の直径で，AB＝4 cm，AC＝$3\sqrt{2}$ cm のとき，線分 PQ の長さは，$\dfrac{\sqrt{\boxed{け}}}{\boxed{こ}}$ cm である。

4 右の**図１**で，四角形 ABCD は AB＜BC の長方形である。

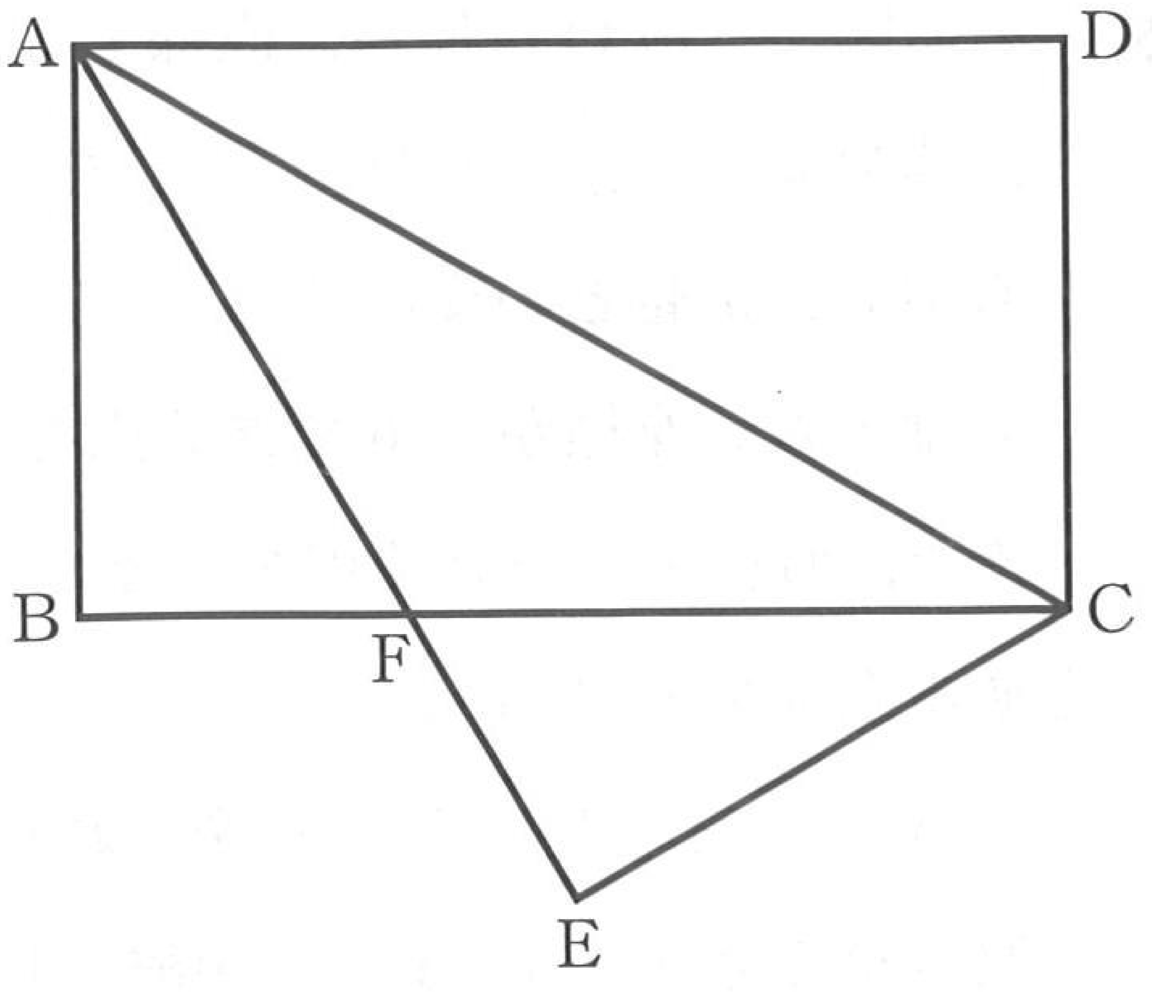
長方形 ABCD の外部に点 E を，辺 BC と線分 AE が交わるようにとる。

辺 BC と線分 AE との交点を F とする。

頂点 A と頂点 C，頂点 C と点 E をそれぞれ結ぶ。

BF＝EF，∠CEF＝90° のとき，次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 △ABF≡△CEF であることを証明せよ。

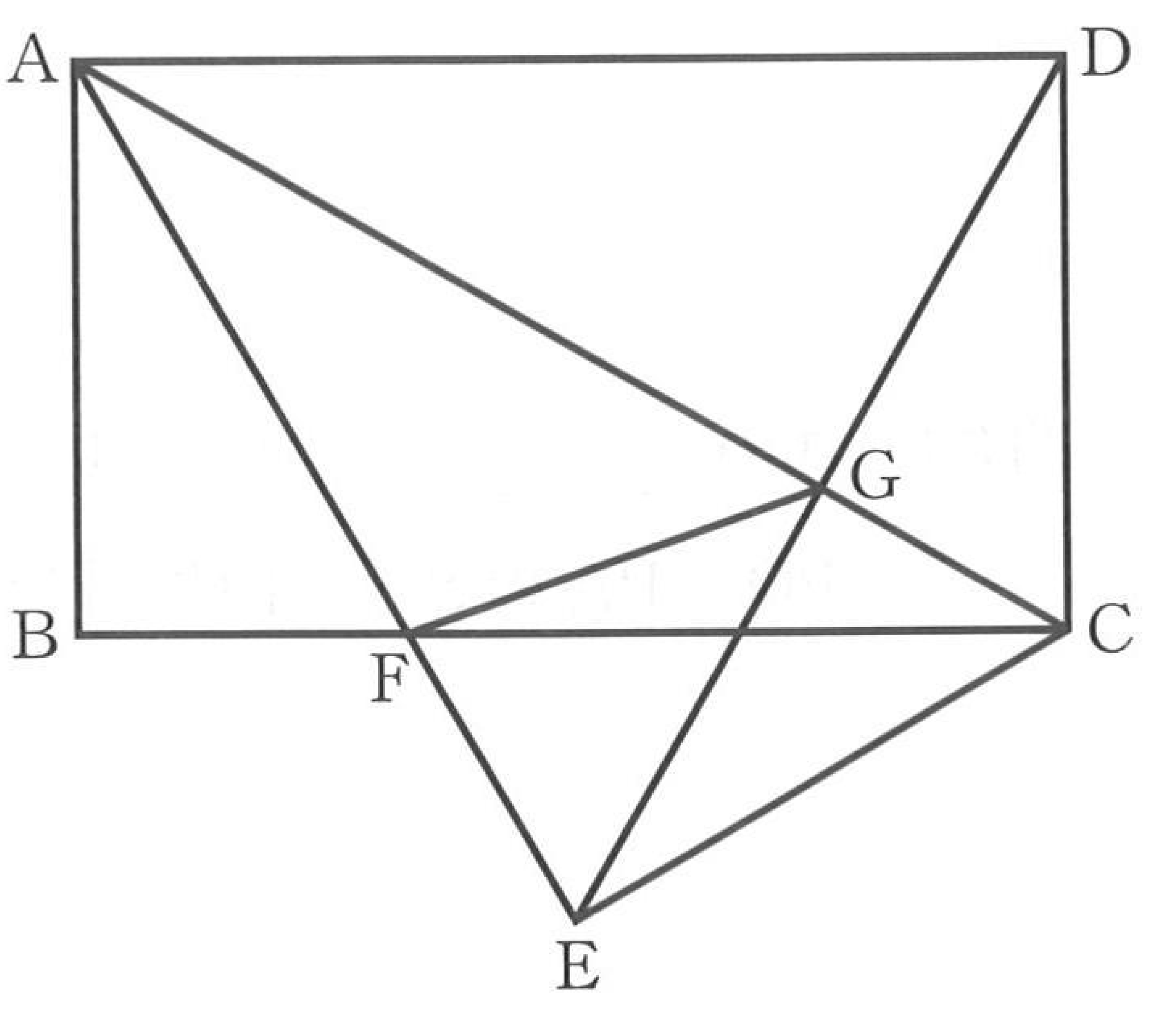
〔問２〕 ∠CAD＝a° とするとき，∠AFB の大きさを a を用いた式で表せ。

〔問３〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**え**」「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図２**は，**図１**において，対角線 AC と線分 DE との交点を G とし，点 F と点 G を結んだ場合を表している。

∠BAF＝30° のとき，△CGF の面積は，長方形 ABCD の面積の $\frac{\boxed{え}}{\boxed{おか}}$ 倍である。

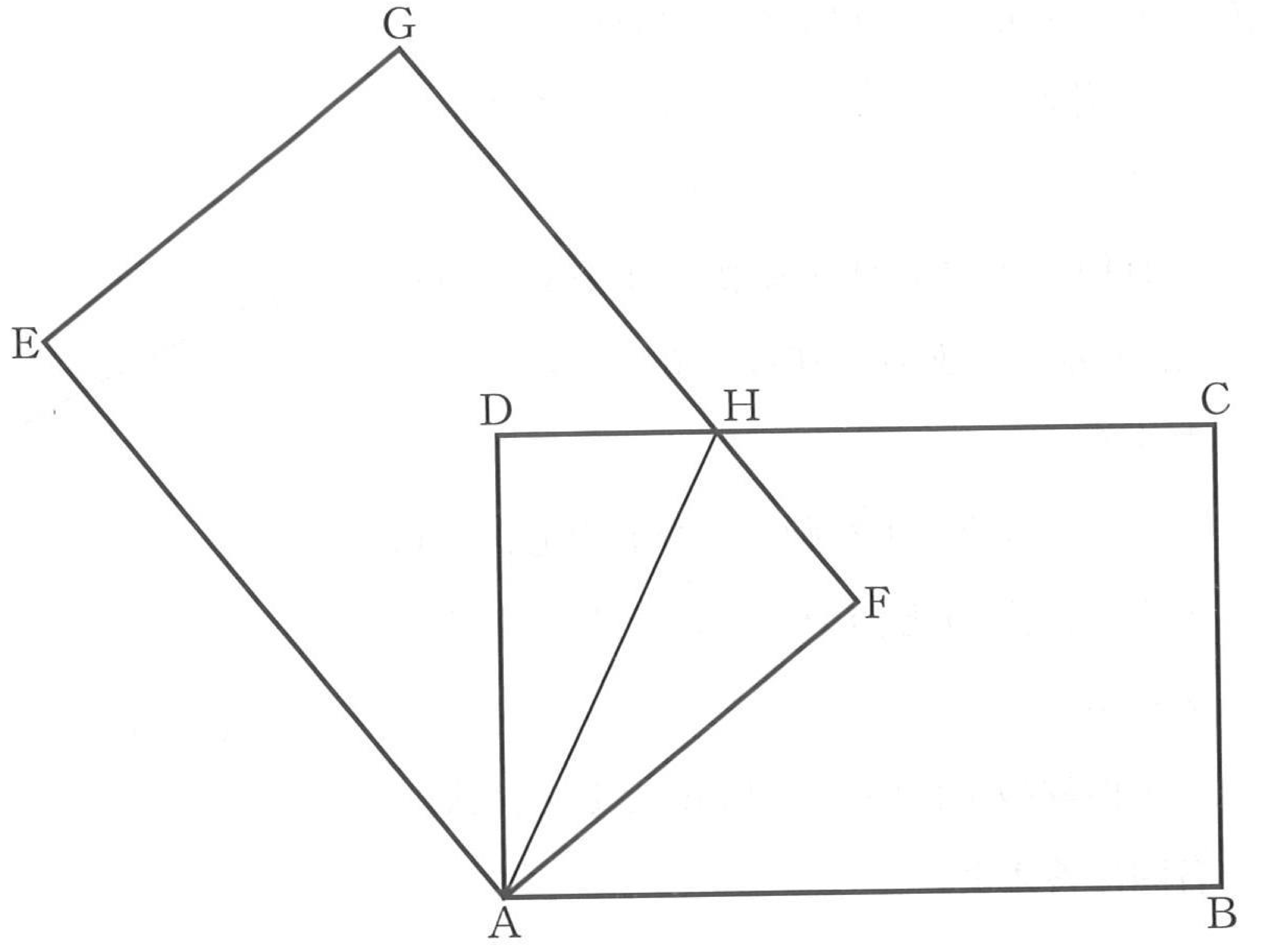
図２



4 右の図で，四角形 ABCD と四角形 EAFG は合同な長方形で，辺 CD と辺 FG は交わっている。

辺 CD と辺 FG の交点を H とし，頂点 A と点 H を結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問１〕 △ADH ≡ △AFH であることを証明せよ。

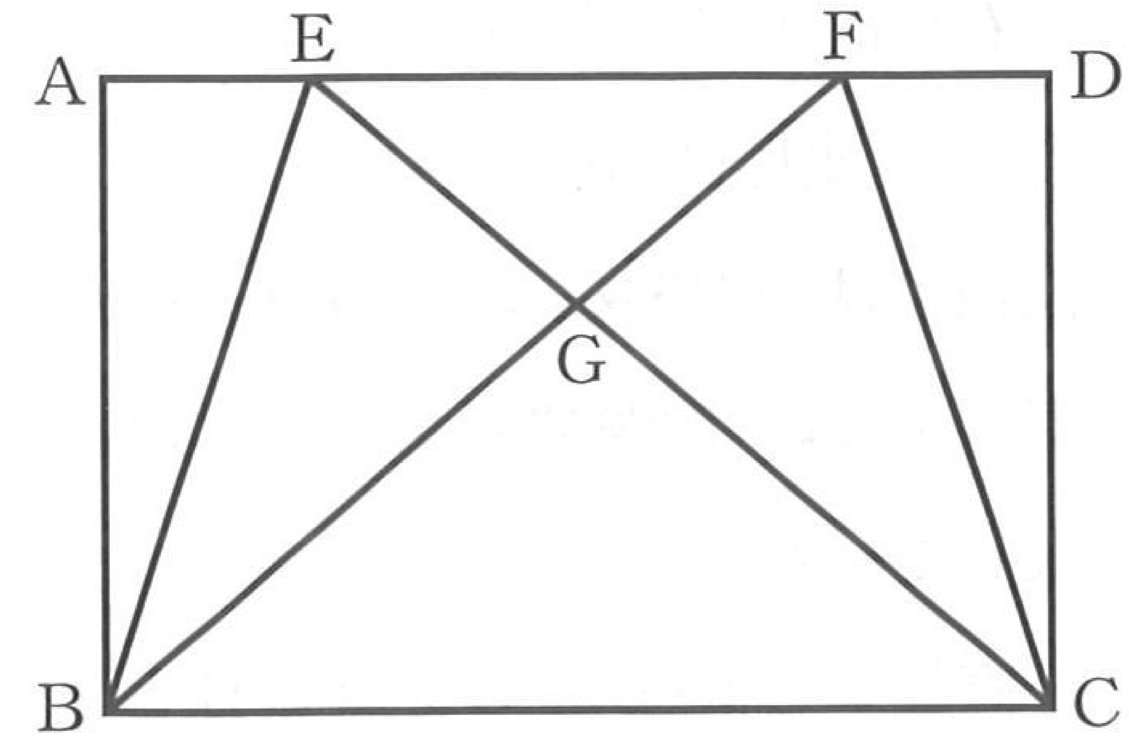
〔問２〕 ∠AHF = a° とするとき，∠FAB の大きさを a を用いた式で表せ。

〔問３〕 次の □ の中の「**か**」「**き**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

四角形 ADHF の面積が四角形 ABCH の面積の $\frac{4}{11}$ 倍になるとき，線分 DH の長さと線分 HC の長さの比をもっとも簡単な整数の比で表すと，DH：HC = **か** ： **き** である。

4 右の**図１**で，四角形 ABCD は長方形である。
辺 AD 上に点 E をとり，線分 DE 上に点 F をとる。
線分 BF と線分 CE との交点を G とする。
頂点 B と点 E，頂点 C と点 F をそれぞれ結ぶ。
BG＝CG のとき，次の各問に答えよ。

図１

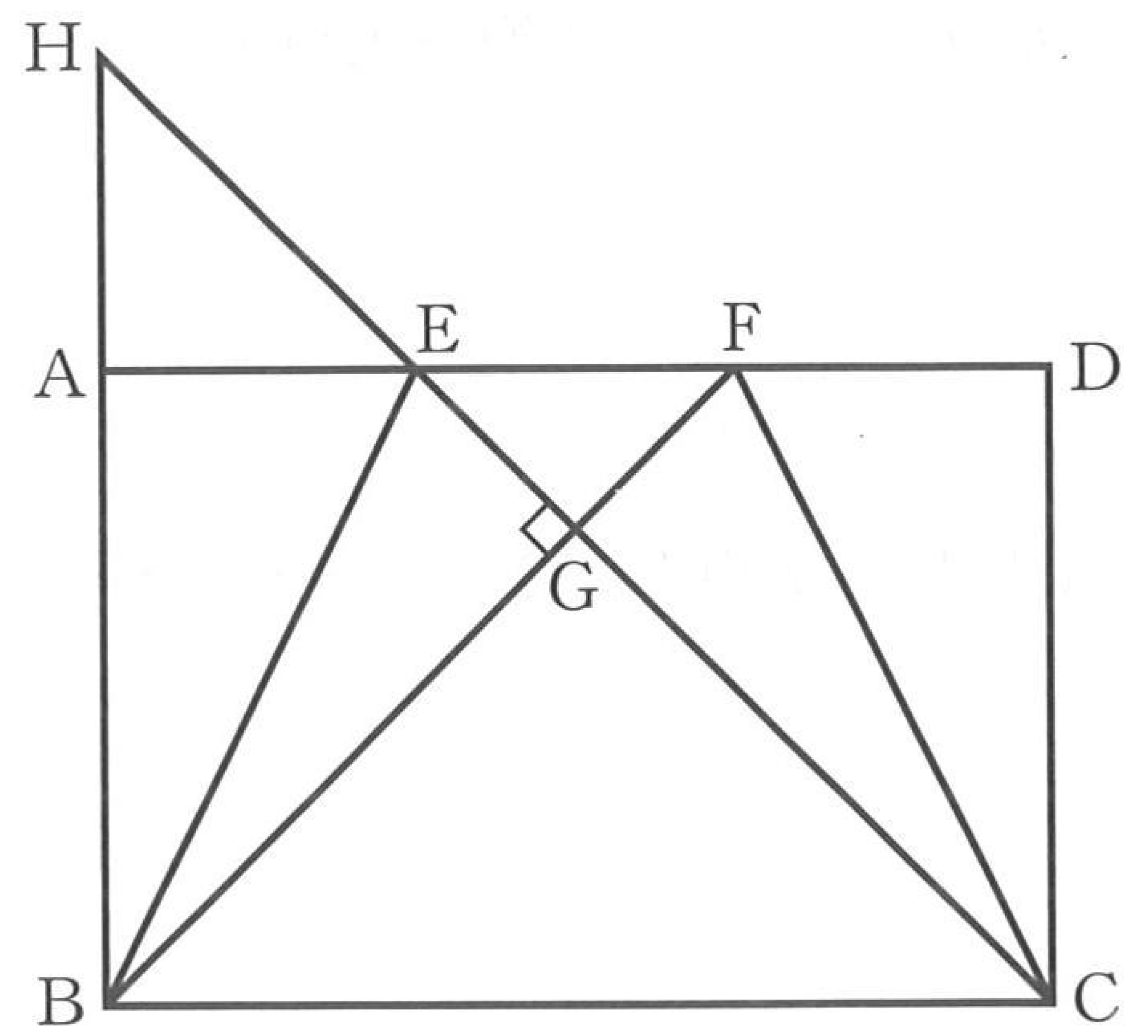


〔問１〕 △BGE≡△CGF であることを証明せよ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，BF⊥CE となるとき，線分 CE を E の方向に延ばした直線と，辺 BA を A の方向に延ばした直線との交点を H とした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① ∠ABE＝a° とするとき，∠BEG の大きさを a を用いた式で表せ。

② 次の $\boxed{}$ の中の「**う**」「**え**」「**お**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

EF：BC＝1：3 のとき，△AEH の面積は，長方形 ABCD の面積の $\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{えお}}$ 倍である。

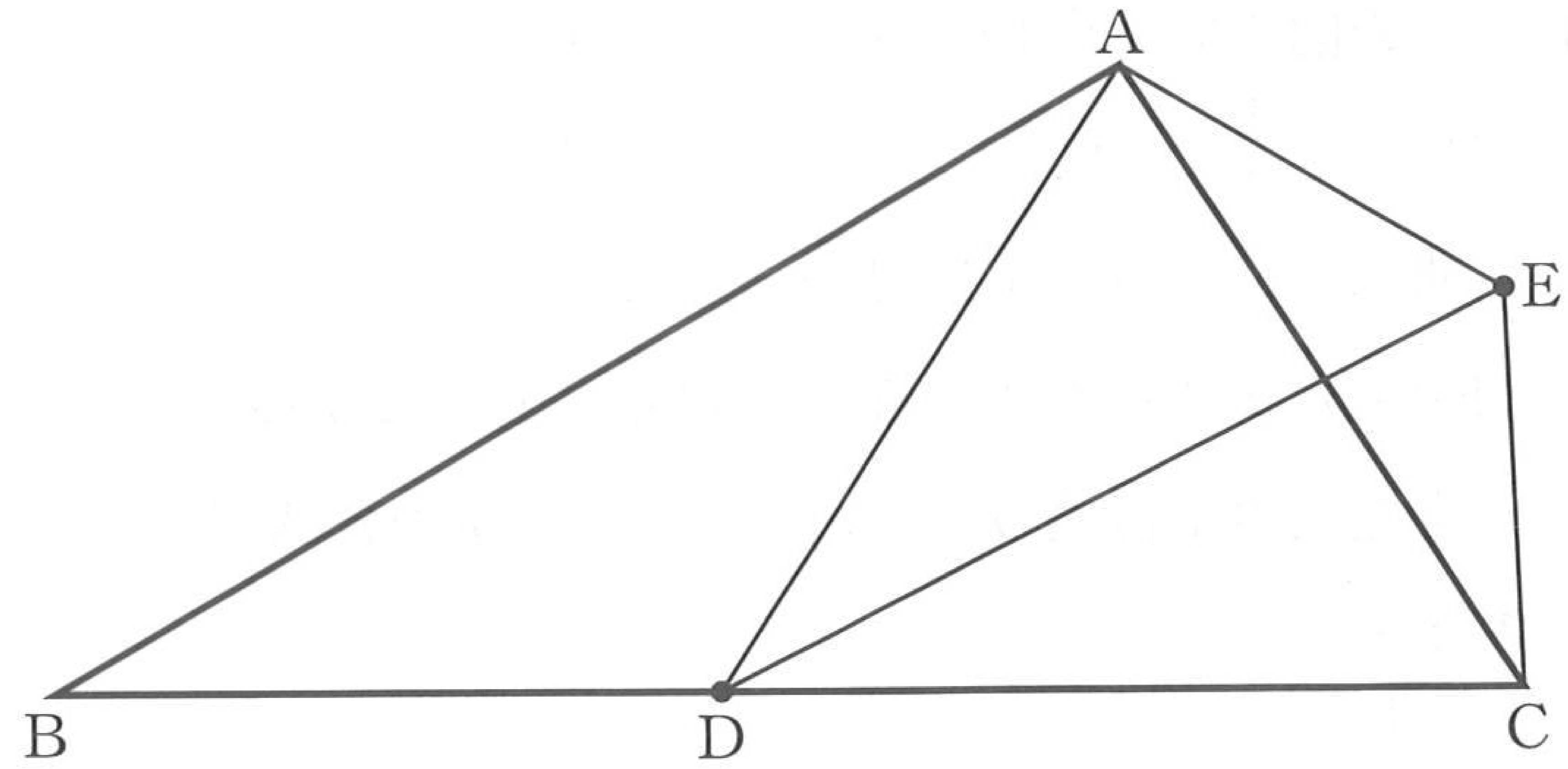
２０２３年12月

4 右の図のような △ABC がある。

辺 BC 上に点 D をとる。

直線 AC について，点 D と反対側に，△ABD ∽ △ACE となるように点 E をとり，点 D と点 E を結ぶ。

このとき，次の各問に答えよ。



〔問 1〕 △ABC ∽ △ADE であることを証明せよ。

〔問 2〕 ∠ECB ＝ 90° で，∠ABC ＝ a° とするとき，∠AED の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $\left(90-\dfrac{a}{2}\right)$ 度　　**イ** $(90-a)$ 度　　**ウ** $(90-2a)$ 度　　**エ** $\dfrac{a+90}{2}$ 度

〔問 3〕 次の □ の中の「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

AB：AC＝5：3，AC＝AD，BD＝CD のとき，△ADE の面積と △CDE の面積の比をもっとも簡単な整数の比で表すと，**き**：**く** である。

4 右の**図１**のように，△ABC の３つの頂点を通る円がある。

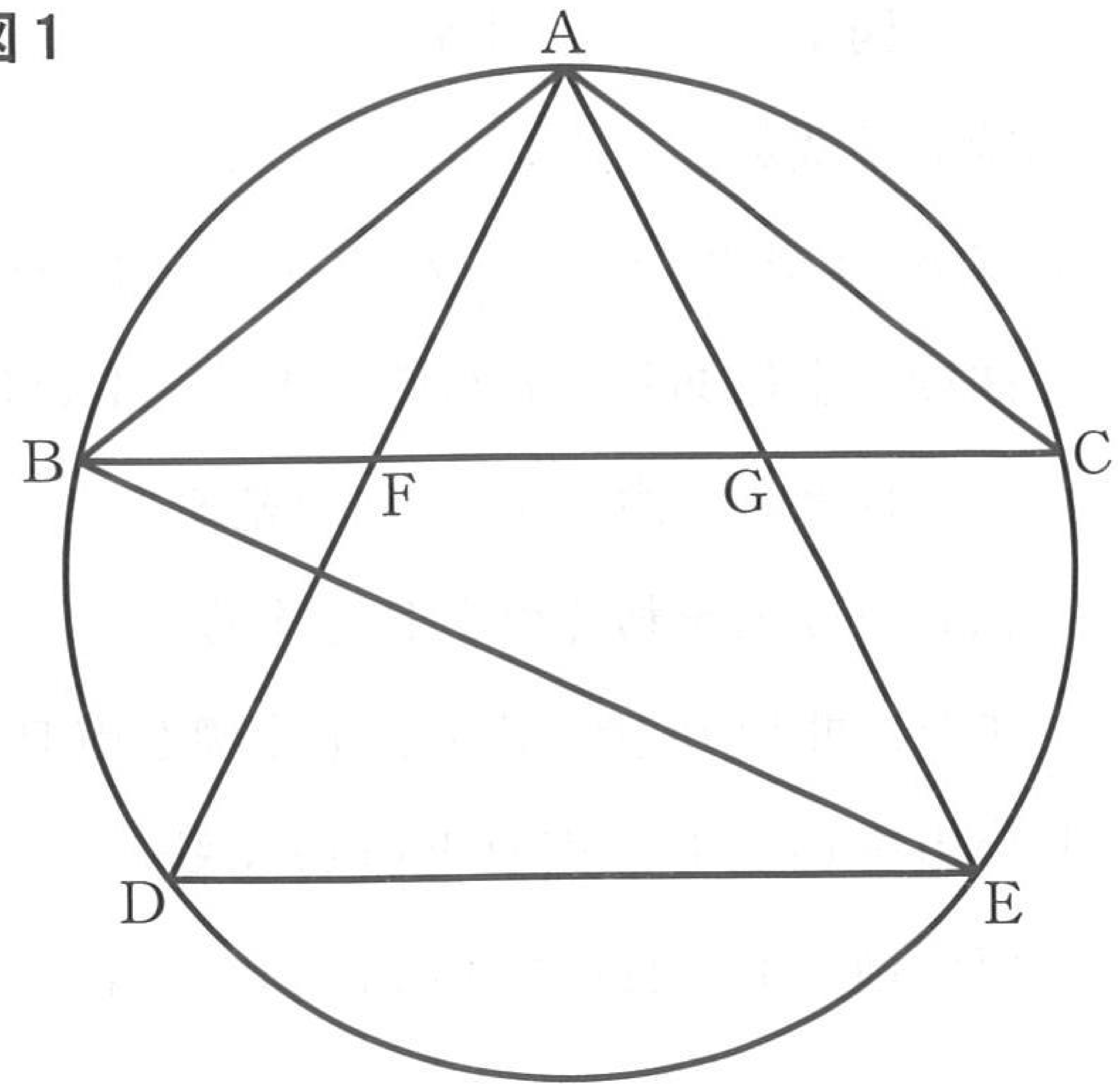
頂点Ａを含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上に点Ｄ，頂点Ａを含まない $\overset{\frown}{CD}$ 上に点Ｅを BC // DE となるようにとる。

辺 BC と線分 AD との交点をＦ，辺 BC と線分 AE との交点をＧとする。

頂点Ｂと点Ｅを結ぶ。

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AC}$ のとき，次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 △ABF ∽ △BEG であることを証明せよ。

〔問２〕 ∠CAG＝25°，∠ACG＝a° とするとき，∠FAG の大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(a-25)$ 度　　**イ** $(50-a)$ 度　　**ウ** $(75-2a)$ 度　　**エ** $(130-2a)$ 度

〔問３〕 次の □ の中の「**け**」「**こ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図２**は，**図１**において，∠BAC＝90°，AG：GE＝5：3 の場合を表している。

このとき，△ABF の面積は，△BEG の面積の $\dfrac{\boxed{け}}{\boxed{こ}}$ 倍である。

図２