ステップアップ

円の性質①

年　　組　　番

氏名

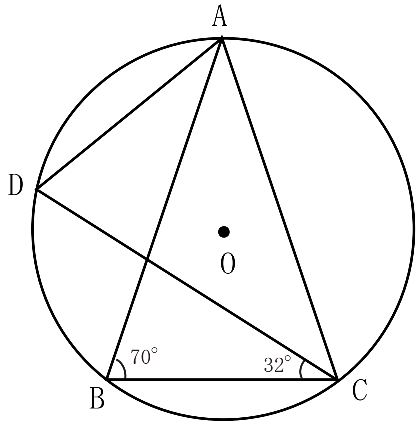
発展編

1　次の問いに答えなさい。

(1)　右の図１において、３点Ａ、Ｂ、Ｃは円Ｏの周上の点で、三角形ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣ、∠ＡＢＣ＝７０°の二等辺三角形である。
また、点Ｄは点Ｃをふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上の点で、∠ＢＣＤ＝３２°である。
このとき、∠ＣＡＤの大きさを求めなさい。

７２°

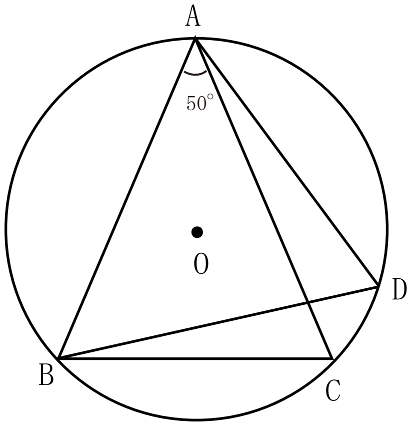
図１



(2)　右の図２において、３点Ａ、Ｂ、Ｃは円Ｏの周上の点で、三角形ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣの２等辺三角形である。
また、点Ｄは点Ｂをふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$上の点で、２点Ａ、Ｃとは異なる点である。
∠ＢＡＣ＝５０°のとき、∠ＡＤＢの大きさを求めなさい。

６５°

図２



円の性質②

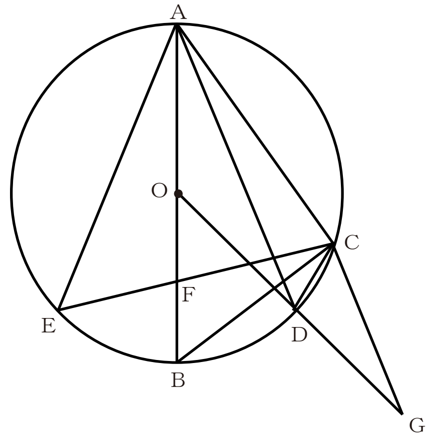
年　組　番

氏名

発展編

1

次の図のように、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となるようにとり、点Ａをふくまない$\overset{\frown}{BC}$上に２点Ｂ、Ｃとは異なる点Ｄをとる。
また、点Ｃをふくまない$\overset{\frown}{AB}$上に点Ｅを∠ＢＡＤ＝∠ＢＡＥとなるようにとり、線分ＡＢと線分ＣＥとの交点をＦとする。
さらに、線分ＯＤの延長上に点ＧをＡＤ∥ＣＧとなるようにとる
このとき、次の問いに答えなさい。



(1)　三角形ＡＥＦと三角形ＧＣＤが相似であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして、(a) には、最も適する弧を⌒を用いて書き、(b) には最も適する角を記号∠を用いて書き、(あ) ～ (う) には、【選択群】から最も適するものをそれぞれ１つずつ選び、その番号を答えなさい。

【証明】

△ＡＥＦと△ＧＣＤにおいて、
まず (a) $\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角は等しいから、
∠ＡＥＣ＝∠ＡＤＣ
よって、∠ＡＥＦ＝∠ＡＤＣ　…①
また、(あ) **3** から
∠ＡＤＣ＝∠ＧＣＤ　…②
①、②より、∠ＡＥＦ＝∠ＧＣＤ　…③
次に、仮定より
∠ＢＡＥ＝∠ＢＡＤ
よって、∠ＥＡＦ＝∠ＯＡＤ　…④
また、△ＯＡＤはＯＡ＝ＯＤの二等辺三角形だから、
∠ＯＡＤ＝ (b) **∠ODA**　…⑤
さらに、(い) **2** から、
∠ＯＤＡ＝∠ＯＧＣ　…⑥
④、⑤、⑥より、∠ＥＡＦ＝∠ＯＧＣ
よって、∠ＥＡＦ＝∠ＣＧＤ　…⑦
③、⑦より、(う) **6** から
△ＡＥＦ ∽ △ＧＣＤ

【選択群】

1，対頂角は等しい
2，平行線の同位角は等しい
3，平行線の錯角は等しい
4，３組の辺の比が等しい
5，２組の辺の比が等しく、その間の角が等しい
6，２組の角がそれぞれ等しい

(2)　∠ＢＡＣ＝41°、∠ＢＣＤ＝21°のとき、∠ＡＦＥの大きさを求めなさい。

105°

ステップアップ

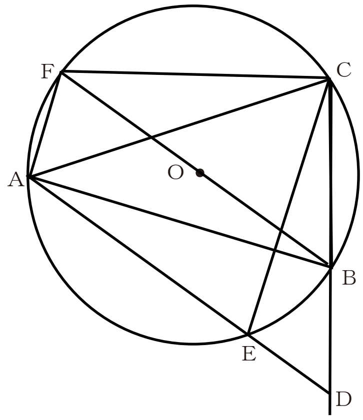
円の性質③

年　組　番

発展編

氏名

1 次の図のように、円Oの周上に３点A、B、CをAB＝AC、AB＞BCとなるようにとる。
また、線分CBをBの方向にのばした直線上に点DをAC＝CDとなるようにとり、線分ADと円Oとの交点で点Aとは異なる点Eとする。
さらに、点Bをふくまない$\overset{\frown}{AC}$上に点FをDA//BFとなるようにとる。
このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 三角形ACFと三角形DCEが合同であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして、(a) には、最も適する弧を⌒を用いて書き、(b) には最も適する角を記号∠を用いて書き、(c) には【証明】で用いられている②～⑦の中から最も適するものを１つ選んで書きなさい。
また、(あ)、(い) には、【選択群】から最も適するものをそれぞれ１つずつ選び、その番号を答えなさい。

【証明】

△ACFと△DCEにおいて、
まず、仮定から、AC＝CD
よって、AC＝DC　…①
次に (a) $\overset{\frown}{AF}$ に対する円周角は等しいから
∠ABF＝∠ACF　…②
また、平行線の錯角は等しいから
∠ABF＝∠BAE　…③
さらに、$\overset{\frown}{BE}$に対する円周角は等しいから、
∠BAE＝∠BCE　…④
②、③、④より、∠ACF＝∠BCE
よって、∠ACF＝∠DCE　…⑤
さらに、$\overset{\frown}{CF}$に対する円周角は等しいから、
∠CAF＝∠CBF　…⑥
また、(あ) 1 から、
(b) ∠CBF ＝∠CDA　…⑦
⑥、⑦より、∠CAF＝∠CDE　…⑧
① (c) ⑤ 、⑧より、(い) 6 から、
△ACF≡△DCE

【選択群】

1，平行線の同位角は等しい
2，平行線の錯角は等しい
3，対頂角は等しい
4，３辺がそれぞれ等しい
5，２辺とその間の角がそれぞれ等しい
6，１辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2) ∠BAC＝28°のとき、∠ACEの大きさを求めなさい。

52°

ステップアップ

円の性質④

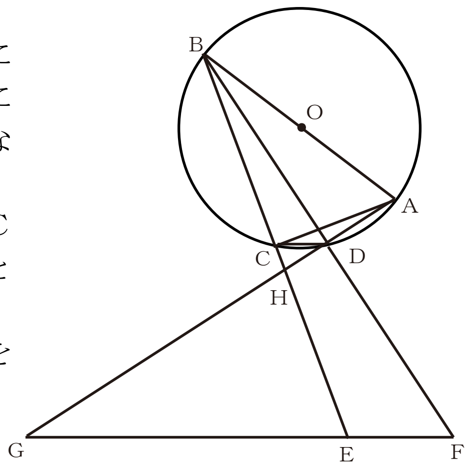
年　　組　　番

氏名

発展編

1

次の図のように、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となるようにとり、点Ｂをふくまない$\overset{\frown}{AC}$上に２点Ａ、Ｃとは異なる点Ｄをとり、点Ｃと点Ｄを結ぶ。
また、線分ＢＣの延長上に点Ｂとは異なる点ＥをＢＣ＝ＣＥとなるようにとり、線分ＢＤの延長上に点Ｂとは異なる点ＦをＢＤ＝ＤＦとなるようにとる。
さらに、線分ＡＤの延長と線分ＦＥの延長との交点をＧとし、線分ＡＧと線分ＢＥとの交点をＨとする。
このとき、次の問いに答えなさい。



(1)　三角形ＡＢＣと三角形ＦＧＤが相似であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして、(a) には最も適する弧の記号⌒を用いて書き、(b) には最も適する角を記号∠を用いて書き、(c) には最も適する用語を漢字３文字で書き、(あ) には最も適するものを【選択群】から１つ選び、その番号を答えなさい。

【証明】

△ＡＢＣと△ＦＧＤにおいて、
まず、(a) $\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角は等しいから
∠ＢＡＣ＝∠ＢＤＣ　…①
ところで、△ＢＥＦにおいて
仮定より、ＢＣ＝ＣＥ、ＢＤ＝ＤＦであるから、
ＣＤ//ＥＦ　…②
②より、平行線の同位角は等しいから、
(b) ∠BDC ＝∠ＢＦＥ　…③
①、③より　∠ＢＡＣ＝∠ＢＦＥ
よって、∠ＢＡＣ＝∠ＧＦＤ　…④
次に、$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角は等しいから、
∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ　…⑤
また、(c) 対頂角 は等しいから
∠ＡＤＢ＝∠ＦＤＧ　…⑥
⑤、⑥より、∠ＡＣＢ＝∠ＦＤＧ　…⑦
④、⑦より、(あ) 3 から、
△ＡＢＣ∽△ＦＧＤ

【選択群】

1，３組の辺の比が等しい
2，２組の辺の比が等しく
その間の角が等しい
3，２組の角がそれぞれ等しい
4，３辺がそれぞれ等しい

(2)　∠ＢＤＣ＝48°、∠ＥＨＧ＝66°のとき、∠ＡＢＤの大きさを求めなさい。

18°

ステップアップ

円の性質⑤

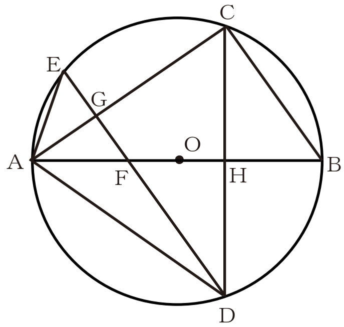
年　　組　　番

氏名

発展編

1

次の図のように、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となるようにとり、点Ｃをふくまない$\overset{\frown}{AB}$上に点ＤをＡＣ＝ＡＤとなるようにとる。
また、点Ｂをふくまない$\overset{\frown}{AC}$上に点ＥをＢＣ//ＤＥとなるようにとり、線分ＡＢと線分ＤＥとの交点をＦ、線分ＡＣとの交点をＧとする。
さらに、線分ＡＢと線分ＣＤとの交点をＨとする。
このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 三角形ＡＥＧと三角形ＤＦＨが相似であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして、(a) には最も適する弧の記号⌒を用いて書き、(b) には最も適する角を記号∠を用いて書き、(あ) (い) には最も適するものを【選択群】から１つ選び、その番号を答えなさい。

【証明】

△ＡＥＧと△ＤＦＨにおいて、
まず、(a) $\overset{\frown}{CE}$ に対する円周角は等しいから
∠ＣＡＥ＝∠ＣＤＥ
よって、∠ＥＡＧ＝∠ＦＤＨ …①
次に、$\overset{\frown}{AD}$に対する円周角は等しいから、
∠ＡＥＤ＝∠ＡＣＤ …②
また、△ＡＣＤは、ＡＣ＝ＡＤの二等辺三角形だから
∠ＡＣＤ＝ (b) ∠ADC …③
さらに、$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから、
∠ＡＤＣ＝∠ＡＢＣ …④
ここで、(あ) 3 から、
∠ＣＢＦ＝∠ＢＦＤ
よって、∠ＡＢＣ＝∠ＢＦＤ …⑤
②、③、④、⑤より、∠ＡＥＤ＝∠ＢＦＤ
よって、∠ＡＥＧ＝∠ＤＦＨ …⑥
①、⑥より、(い) 6 から、
△ＡＥＧ∽△ＤＦＨ

【選択群】

1， 対頂角は等しい
2， 平行線の同位角は等しい
3， 平行線の錯角は等しい
4， ３組の辺の比が等しい
5， ２組の辺の比が等しく、その間の角が等しい
6， ２組の角がそれぞれ等しい

(2) ∠ＢＡＥ＝64°のとき、∠ＡＤＥの大きさを求めなさい。

２６°

ステップアップ

円の性質⑥

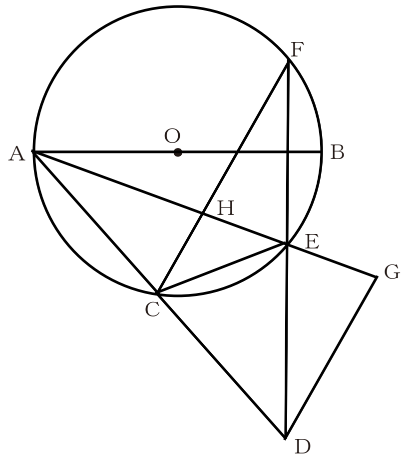
年　組　番

氏名

発展編

1

次の図のように、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をとる。線分ＡＣの延長上に点Ａとは異なる点Ｄを、ＡＣ＝ＣＤとなるようにとる。
また、円Ｏの周上に点Ｃとは異なる点ＥをＣＤ＝ＤＥとなるようにとり、線分ＤＥの延長と円Ｏとの交点で点Ｅとは異なる点をＦとする。
さらに、線分ＡＥの延長上に点ＧをＣＦ∥ＤＧとなるようにとり、線分ＡＥと線分ＣＦとの交点をＨとする。
このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 三角形ＡＣＨと三角形ＤＥＧが合同であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして、(a) には、最も適する角を記号∠を用いて答え、(あ) ～ (う) には最も適するものを【選択群】から、それぞれ１つずつ選び、その番号を書きなさい。

【証明】

△ＡＣＨと△ＤＥＧにおいて、
まず、仮定から、ＡＣ＝ＣＤ …①
同時に、仮定から、ＣＤ＝ＤＥ …②
①、②より、ＡＣ＝ＤＥ …③
次に、$\overset{\frown}{\text{AF}}$に対する円周角等しいから、
∠ＡＣＦ＝∠ＡＥＦ …④
また、対頂角は等しいから、
∠ＡＥＦ＝ (a) **∠DEG** …⑤
④、⑤より、∠ＡＣＦ＝∠ＤＥＧ
よって、∠ＡＣＨ＝∠ＤＥＧ …⑥
さらに、(あ) **4** から、
∠ＣＡＥ＝∠ＣＦＥ …⑦
また、(い) **2** から、
∠ＣＦＤ＝∠ＦＤＧ
よって、∠ＣＦＥ＝∠ＥＤＧ …⑧
⑦、⑧より、∠ＣＡＥ＝∠ＥＤＧ
よって、∠ＣＡＨ＝∠ＥＤＧ …⑨
③、⑥、⑨より、(う) **7** から、
△ＡＣＨ≡△ＤＥＧ

【選択群】

1，平行線の同位角は等しい
2，平行線の錯角は等しい
3，対頂角は等しい
4，$\overset{\frown}{\text{CE}}$に対する円周角は等しい
5，３辺がそれぞれ等しい
6，２辺とその間の角がそれぞれ等しい
7，１辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2) ∠ＤＣＥ＝71°のとき、∠ＢＡＥの大きさを求めなさい。

19°