ステップアップ

円の性質①

年　　組　　番

発展編

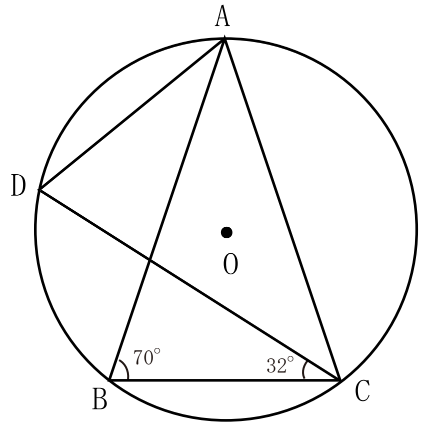
氏名

1

次の問いに答えなさい。

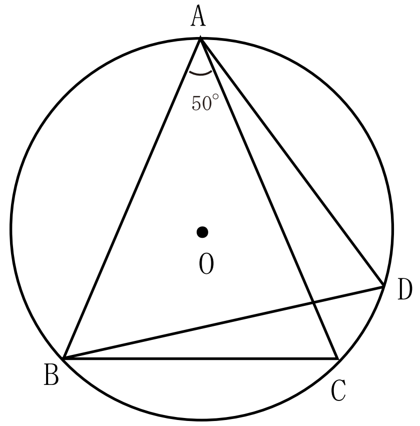
(1)　右の図１において、３点Ａ、Ｂ、Ｃは円Ｏの周上の点で、三角形ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣ、∠ＡＢＣ＝７０°の二等辺三角形である。
また、点Ｄは点Ｃをふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上の点で、∠ＢＣＤ＝３２°である。
このとき、∠ＣＡＤの大きさを求めなさい。

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の二等辺三角形である。
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。

図２



ステップアップ

円の性質②

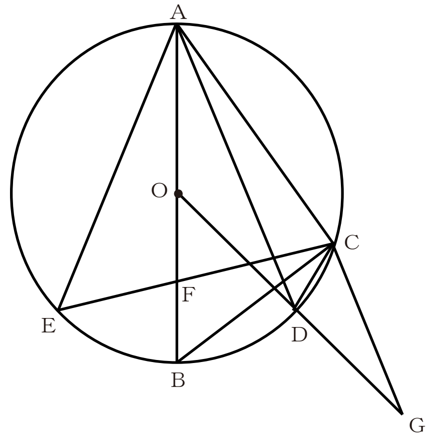
年　　組　　番

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) に対する円周角は等しいから、
∠ＡＥＣ＝∠ＡＤＣ
よって、∠ＡＥＦ＝∠ＡＤＣ　…①
また、(あ) 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)　…⑤
さらに、(い) から、
∠ＯＤＡ＝∠ＯＧＣ　…⑥
④、⑤、⑥より、∠ＥＡＦ＝∠ＯＧＣ
よって、∠ＥＡＦ＝∠ＣＧＤ　…⑦
③、⑦より、(う) 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。

ステップアップ

円の性質③

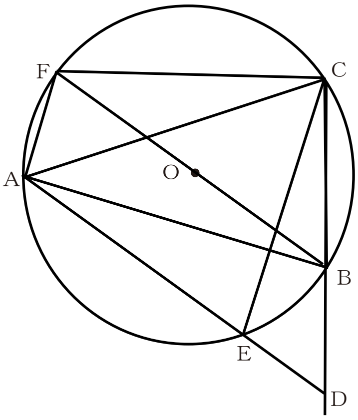
年　組　番

氏名

発展編

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$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$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) 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、$\overset{\frown}{\mathrm{BE}}$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、$\overset{\frown}{\mathrm{CF}}$に対する円周角は等しいから、
∠ＣＡＦ＝∠ＣＢＦ　…⑥
また、(あ) から、
(b) ＝∠ＣＤＡ　…⑦
⑥、⑦より、∠ＣＡＦ＝∠ＣＤＥ　…⑧
① (c) 、⑧より、(い) 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。

ステップアップ

円の性質④

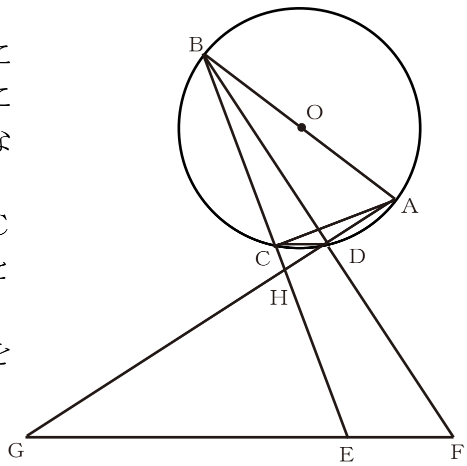
年　　組　　番

発展編

氏名

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$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$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) 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) ＝∠ＢＦＥ　…③
①、③より　∠ＢＡＣ＝∠ＢＦＥ
よって、∠ＢＡＣ＝∠ＧＦＤ　…④
次に、$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$に対する円周角は等しいから、
∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ　…⑤
また、(c) は等しいから
∠ＡＤＢ＝∠ＦＤＧ　…⑥
⑤、⑥より、∠ＡＣＢ＝∠ＦＤＧ　…⑦
④、⑦より、(あ) 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。

ステップアップ

円の性質⑤

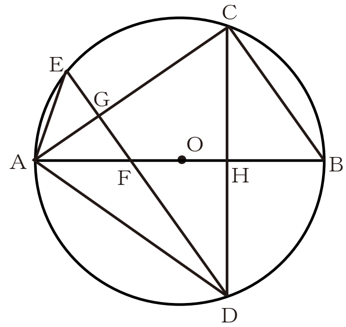
年　　組　　番

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、$\boxed{\text{(a)}}$ には最も適する弧の記号⌒を用いて書き、$\boxed{\text{(b)}}$ には最も適する角を記号∠を用いて書き、$\boxed{\text{(あ)}}$ $\boxed{\text{(い)}}$ 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、$\boxed{\text{(a)}}$ 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＝ $\boxed{\text{(b)}}$　…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、$\boxed{\text{(あ)}}$ 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、$\boxed{\text{(い)}}$ 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。

ステップアップ

円の性質⑥

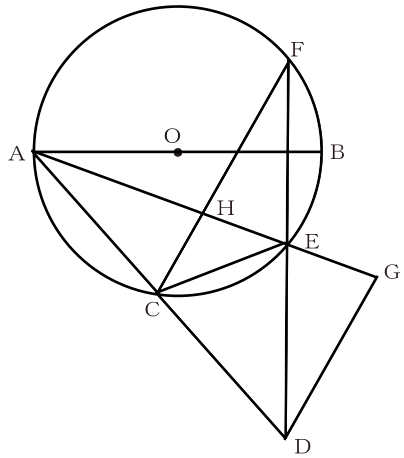
年　　組　　番

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、$\overset{\frown}{ＡＦ}$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)　…⑤
④、⑤より、∠ＡＣＦ＝∠ＤＥＧ
よって、∠ＡＣＨ＝∠ＤＥＧ　…⑥
さらに、(あ) から、
∠ＣＡＥ＝∠ＣＦＥ　…⑦
また、(い) 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) 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，$\overset{\frown}{ＣＥ}$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。