学習日　　月　　日

18 円周角の定理の補充

ポイント❶ 円周角の定理の逆

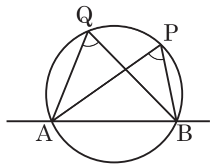
● 円周角の定理の逆

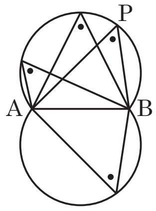
2点P，Qが直線ABについて同じ側にあり，

$\angle APB=\angle AQB$

ならば，4点A，B，P，Qは1つの円周上にある。

● 2定点A，Bに対して∠APBの大きさが一定になるような点Pの集合は，線分ABを弦とする円の一部（弧）になる。





確認問題❶ 円周上に3点A，B，Cがある。点Pを，直線ABについて点Cと同じ側にとるとき，次の①，②，③が成り立つことを示し，円周角の定理の逆を証明しなさい。

❖□① 点Pが円周上にあるとき（図1）

$\angle APB=\angle ACB$

□② 点Pが円の内側にあるとき（図2）

$\angle APB>\angle ACB$

□③ 点Pが円の外側にあるとき（図3）

$\angle APB<\angle ACB$

図1

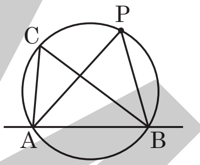


図2

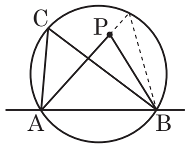
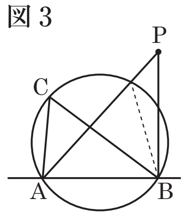
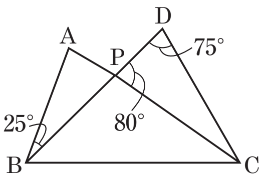


図3

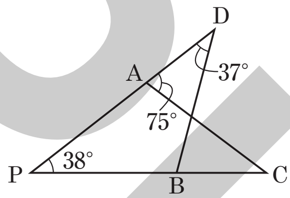


確認問題❷ 次のそれぞれの図で，4点A，B，C，Dが1つの円周上にあることを証明しなさい。

❖□(1)

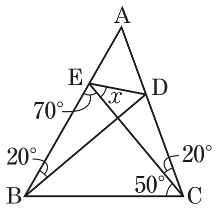


□(2)

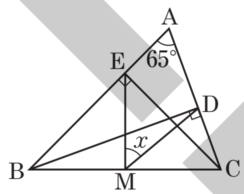


確認問題❸ 次の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

□(1)

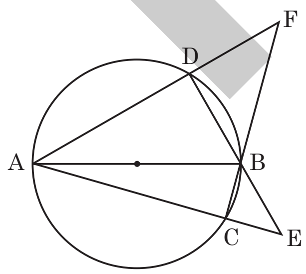


□(2) MはBCの中点



確認問題❹ 右の図のように，ABを直径する円の周上に2点C，Dをとり，2直線AC，DBの交点をEとし，2直線AD，CBの交点をFとする。

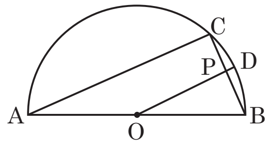
このとき，4点C，E，F，Dは1つの円周上にあることを証明しなさい。



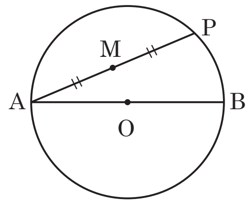
□

確認問題 5 次の各問いに答えなさい。

※□(1) 図のような半円の弧上を，2 点 C，D が AC∥OD の関係を保ちながら動くとき，OD と BC の交点 P がえがく図形はどんな線になるか。



□(2) 線分 AB を直径とする円 O の周上の点を P とし，AP の中点を M とする。P が円 O の周上を動くとき，M はどのような図形をえがくか。



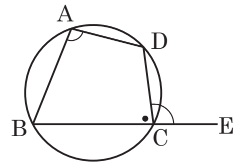
ポイント 2 四角形が円に内接する条件

● 四角形が円に内接する条件

四角形は，次の(1)，(2)のどちらかが成り立つとき，円に内接する。

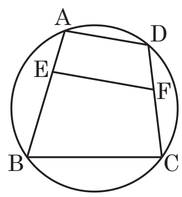
(1) 対角の和が 180° である。 $(\angle A+\angle C=180^\circ)$

(2) 1 つの外角が，その内角の対角に等しい。 $(\angle DCE=\angle BAD)$



※**確認問題 6** 右の図のように，円に内接する四角形 ABCD がある。辺 AB，CD 上にそれぞれ点 E，F をとる。

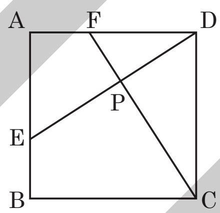
EF∥AD のとき，四角形 EBCF は円に内接することを証明しなさい。



□

※**確認問題 7** 右の図のように，正方形 ABCD の辺 AB，DA 上にそれぞれ点 E，F を，AE＝DF となるようにとり，CF と DE の交点を P とする。

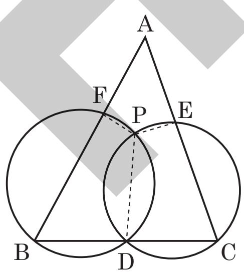
このとき，四角形 AEPF は円に内接することを証明しなさい。



□

確認問題 8 △ABC の辺 BC，CA，AB 上にそれぞれ点 D，E，F がある。右の図のように，△BDF，△CDE それぞれの外接円の交点を P とする。

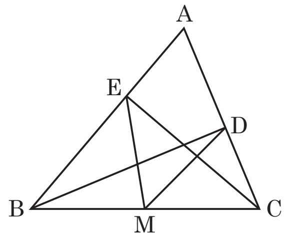
このとき，四角形 AFPE は円に内接することを証明しなさい。



□

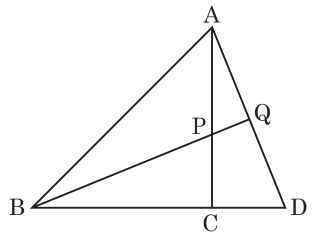
練成問題

※ **1** 右の図の△ABC で，M は辺 BC の中点，BD は点 B から辺 AC にひいた垂線，CE は点 C から辺 AB にひいた垂線である。
∠A＝62°のとき，∠DME の大きさを求めなさい。



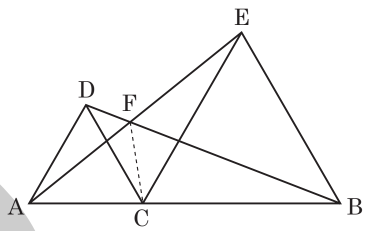
□

2 ∠C＝90°の直角二等辺三角形 ABC の辺 AC 上に点 P をとり，BC の延長上に CD＝CP となるように点 D をとる。また，BP の延長と AD との交点を Q とする。



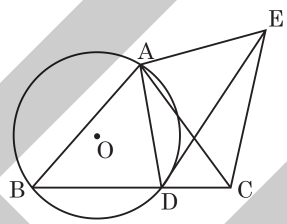
□(1) ∠AQB＝90°であることを証明しなさい。
□(2) 点 P が AC 上を A から C まで動くとき，点 Q はどんな図形をえがくか。

※ **3** 右の図のように，線分 AB 上に点 C をとり，AC，CB を 1 辺とする正三角形 ACD，CBE を線分 AB の同じ側につくる。AE，BD の交点を F とする。



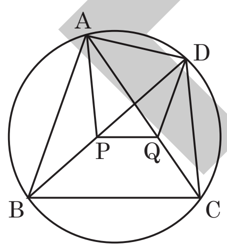
□(1) ∠AFC＝∠CFB＝60°であることを証明しなさい。
□(2) 点 C が AB 上を A から B まで動くとき，点 F はどんな図形をえがくか。

※ **4** 右の図で，点 D は△ABC の頂点 A，B を通る円 O と辺 BC との交点である。点 E は，点 D における円 O の接線上の点で，∠ABD＝∠ACE である。
このとき，△ABD∽△ACE であることを証明しなさい。



□

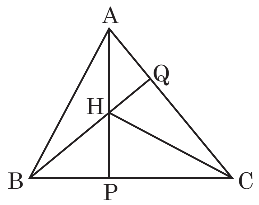
5 2 辺 AB，DC が平行でない四角形 ABCD が円に内接している。右の図のように，A を通り DC に平行な直線と BD の交点を P，D を通り AB に平行な直線と AC の交点を Q とする。
このとき，PQ∥BC であることを証明しなさい。



□

6 右の図の△ABC で，AP は点 A から辺 BC にひいた垂線，BQ は点 B から辺 AC にひいた垂線であり，H はその交点である。

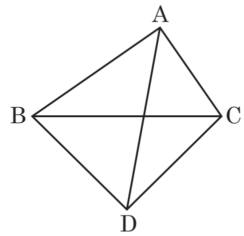
∠BAP＝28°のとき，∠CHP の大きさを求めなさい。



□

7 右の図のように，線分 BC を斜辺とする直角三角形 ABC と，直角二等辺三角形 DBC がある。

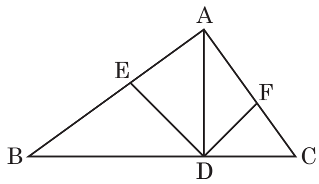
このとき，四角形 ABDC は円に内接し，AD は∠BAC を 2 等分することを証明しなさい。



□

※**8** 右の図は，∠A＝90°の直角三角形 ABC の頂点 A から辺 BC に垂線 AD をひき，∠ADB，∠ADC それぞれの二等分線 DE，DF をひいたものである。

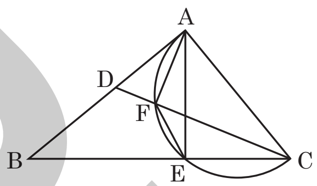
このとき，四角形 AEDF は円に内接し，AE＝AF であることを証明しなさい。



□

9 右の図のように，∠BAC＝90°の直角三角形 ABC の辺 AB 上に点 D がある。辺 AC を直径とする半円の弧と辺 BC，線分 CD との交点をそれぞれ E，F とする。

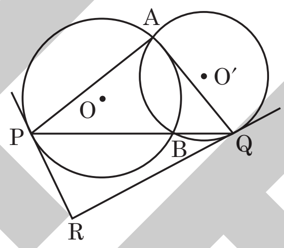
このとき，四角形 BEFD は円に内接することを証明しなさい。



□

10 右の図のように，2 円 O，O′ が 2 点 A，B で交わっている。点 B を通る直線と円 O，O′ の交点をそれぞれ P，Q とし，P における円 O の接線と，Q における円 O′ の接線の交点を R とする。

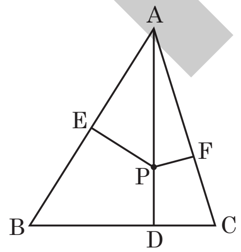
このとき，四角形 APRQ は円に内接することを証明しなさい。



□

※**11** 右の図の△ABC で，点 A から辺 BC にひいた垂線を AD とする。線分 AD 上に点 P をとり，点 P から辺 AB，AC にそれぞれ垂線 PE，PF をひく。

このとき，四角形 BCFE は円に内接することを証明しなさい。



□