中３数学　円

円の性質の利用(1)

名前

円と接線

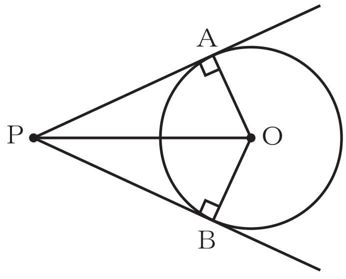
円と接線において次の定理が成り立つ。

1. 円の接線と接点を通る半径とは互いに垂直である。

例) 右の図の円Ｏにおいて,PA ⊥ OA , PB ⊥ OB である。

2. 円の外部の１点からひいた２本の接線の長さは等しい。

例) 右の図の円Ｏにおいて , ＰＡ = ＰＢ である。



接線のひき方

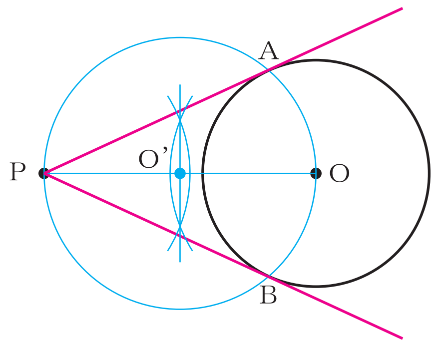
円Ｏの外部の点Ｐから接線をひく場合 , コンパスと定規を用いて , 次の手順で作図できる。

① 線分ＰＯの中点Ｏ’を求める。

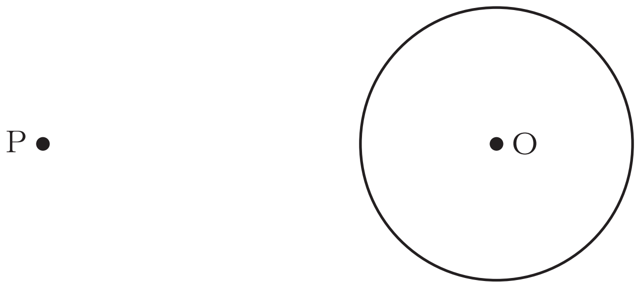
② ＰＯ’を半径とした円Ｏ’をかく。

③ 円Ｏと円Ｏ’の交点をＡＢとする。

④ 接線である直線ＰA, ＰＢをひく。



【１】コンパスと定規を用いて , 右の図の点Ｐから円Ｏへの接線を作図しなさい。



【２】下の点Ｏを中心として , 半径２cmの円Ｏをかき , 点Ｏから６cmの距離に点Ｐをとり , 点Ｐから円Ｏへの接線を作図しなさい。

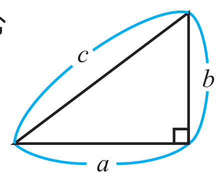
また , 三平方の定理を利用して , 接線の長さを計算しなさい。

三平方の定理

直角三角形の直角をはさむ２辺の長さを a, b,

斜辺の長さを c とすると ,

$a^2 + b^2 = c^2$



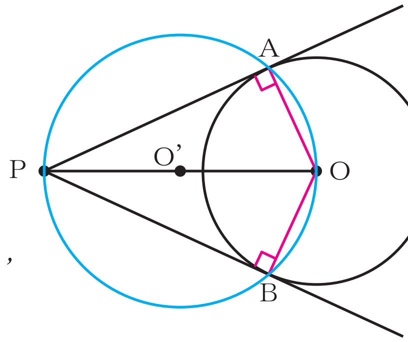
Ｏ ●

接線の長さ

円の性質の利用(2)

名前

【１】右の図において，点Ｐから円Ｏにひいた接線の接点Ａ, ＢはＰＯを直径とする円Ｏ’の円周上にある。このことを□をうめて，証明しなさい。



円の接線は，接点を通る半径に ㋐ なので，

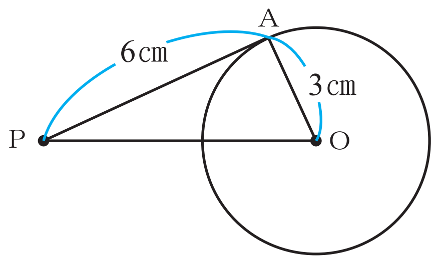
∠PAO＝∠PBO＝ ㋑ 。

直径に対する ㋒ は 90°であるから，

∠PAO, ∠PBOは円Ｏ’の直径ＰＯに対する ㋓ である。

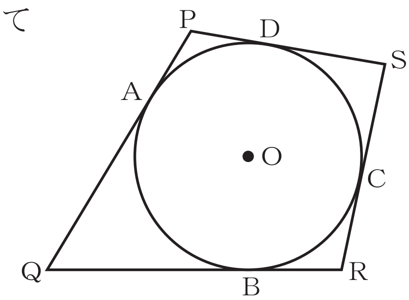
よって，接点Ａ, Ｂは円Ｏ’の円周上にある。

【２】右の図のように，点Ｐから半径３cmの円Ｏに接線をひき，接点をＡとする。線分ＰＡの長さが６cmのとき，線分ＰＯの長さを求めなさい。



答え

【３】右の図のように，四角形Ｐ, Ｑ, Ｒ, Ｓの各辺が円Ｏに点Ａ, Ｂ, Ｃ, Ｄで接しているとき，PQ＋RS＝PS＋QRであることを□をうめて証明しなさい。



円の外部の１点からひいた２本の接線の長さは

㋔ ので，

PA＝ ㋕ ，QA＝ ㋖ ，

RB＝ ㋗ ，SC＝ ㋘

PQ＋RS＝(PA＋QA)＋(RC＋SC)

PS＋QR＝(PD＋SD)＋(QB＋RB)＝PA＋SC＋QA＋RC＝(PA＋QA)＋(RC＋SC)

よって，PQ＋RS＝PS＋QRである。

中３数学　円

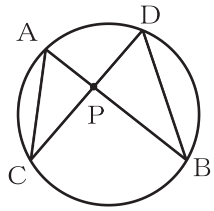
円の性質の利用(3)

名前

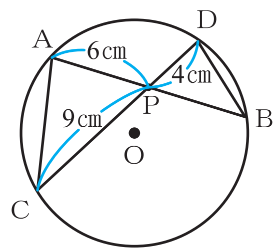
円と相似

右の図のように２つの弦AB, CDの交点をPとすると，

△APC∽△DPBである。



【１】右の図の円Oにおいて，２つの弦AB, CDの交点をPとする。
次の問いに答えなさい。



(1) △APC∽△DPBとなることを□をうめて，証明しなさい。

△APCと△DPBにおいて，

$\overset{\frown}{\mathrm{CB}}$に対する ㋐ ＿＿＿＿ は等しいので，

∠CAP＝∠ ㋑ ＿＿＿＿ …①

$\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$に対する ㋒ ＿＿＿＿ は等しいので，

∠ACP＝∠ ㋓ ＿＿＿＿ …②

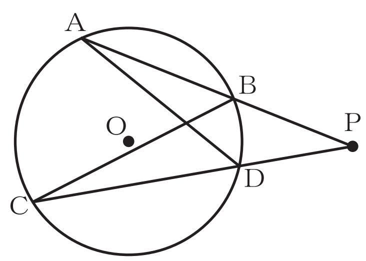
①, ②より， ㋔ ＿＿＿＿ がそれぞれ等しいので，

△APC ∽ ㋕ ＿＿＿＿

(2) BPの長さを求めなさい。

答え

【２】右の図において，円Oの２つの弦AB, CDを延長した直線の
交点をPとすると，△APD∽△CPBとなることを証明しなさい。



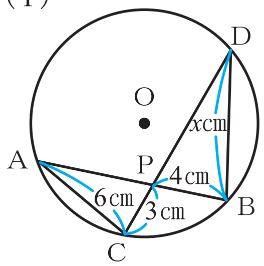
中３数学　円

円の性質の利用(4)

名前

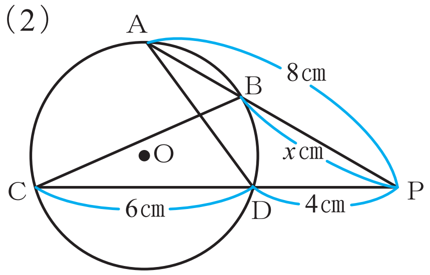
【１】 下の図の x の値を求めなさい。

(1)



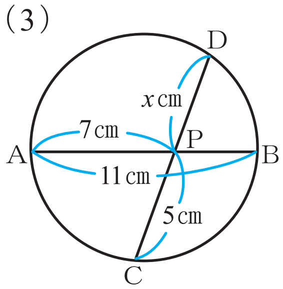
答え

(2)



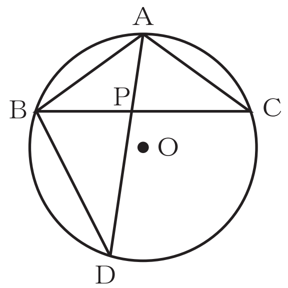
答え

(3)



答え

【２】右の図において，A, B, C, Dは円Oの円周上の点で，
　ΔABCはAB = ACの二等辺三角形である。
　ADとBCの交点をPとすると，ΔABP ∽ ΔADBと
　なることを証明しなさい。

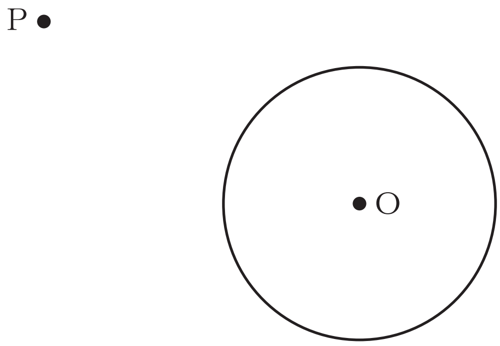


中３数学　円

円の性質の利用(5)

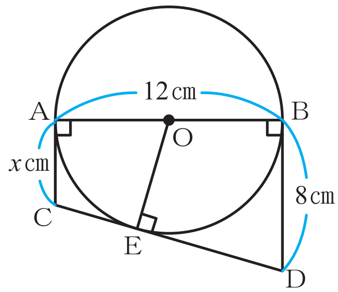
名前

【１】コンパスと定規を用いて，右の図の点Ｐから円Ｏへの接線を作図しなさい。
また，円Ｏの直径が６㎝，円の中心Ｏから点Ｐまでの距離が８㎝のときの接線の長さを計算しなさい。



接線の長さ

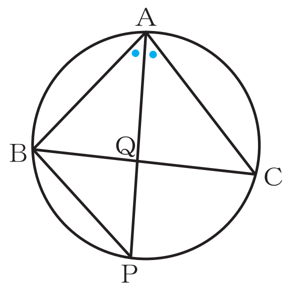
【２】右の図において，ＡＢは円Ｏの直径，ＣＤは点Ｅにおける円Ｏの接線である。xの値を求めなさい。



答え

【３】右の図において，A, B, Cは円周上の点であり，∠BACの二等分線と円との交点をP, 弦BCとの交点をQとする。次の問いに答えなさい。

（1）ΔABP∽ΔAQCとなることを証明しなさい。



（2）ΔABP∽ΔBQPとなることを証明しなさい。