【】円周角と中心角

[問題](3 学期)

1 つの弧に対する円周角の大きさは(①)。円周角は，その弧に対する(②)の半分である。」

[解答欄]

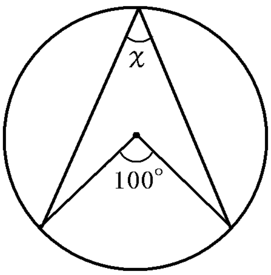
①	②

[解答]① 等しい ② 中心角

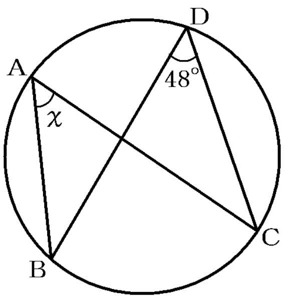
[問題](3 学期)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。

(1)



(2)

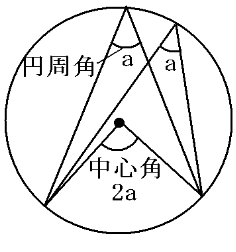


[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 50° (2) 48°

[解説]

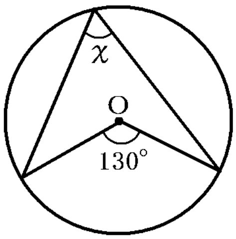


＊(中心角)＝(円周角)×2，(円周角)＝(中心角)÷2

同じ弧上の円周角は等しい

[問題](3 学期)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。

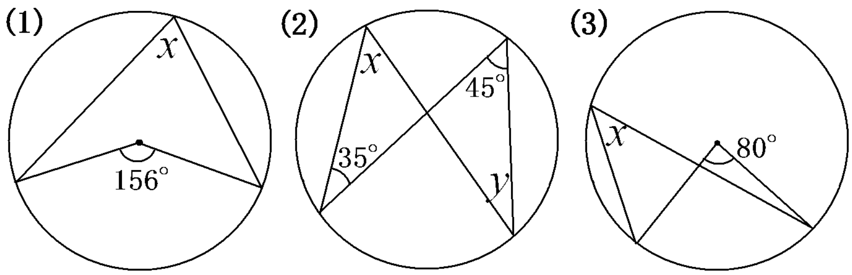


[解答欄]

[解答]65°

[問題](3 学期)

下の図で，x，y の大きさを求めよ。



[解答欄]

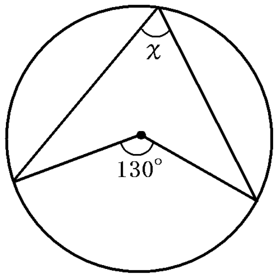
(1) $x=$	(2) $x=$	$y=$
(3) $x=$		

[解答](1)　$x=78°$　(2)　$x=45°$，　$y=35°$　(3)　$x=40°$

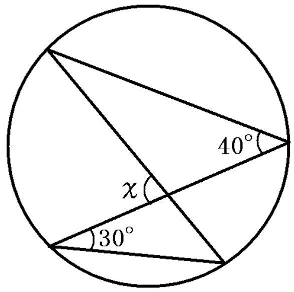
[問題](3 学期)

次の図の∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)	(2)

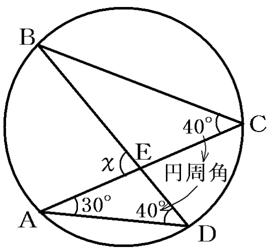
[解答](1) 65°　(2) 70°

[解説]

(1) x＝130°÷2＝65°

(2) 円周角の定理を使って 40°の角を移す。

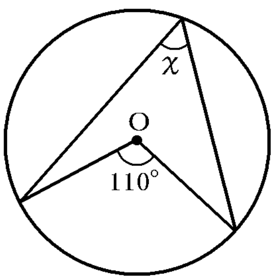
△ADE で,「三角形の外角は, それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので, x＝40°＋30°＝70°



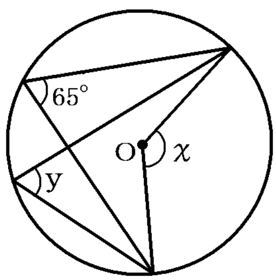
[問題](3 学期)

次の図で, ∠x, ∠yの大きさを求めよ。

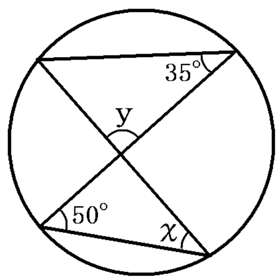
(1)



(2)



(3)

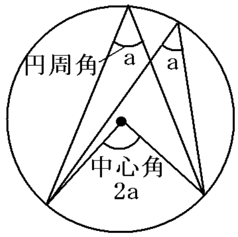


[解答欄]

(1) x＝	(2) x＝	y＝
(3) x＝	y＝	

[解答](1) x＝55°　(2) x＝130°, y＝65°　(3) x＝35°, y＝95°

[解説]



(中心角)＝(円周角)×2，(円周角)＝(中心角)÷2

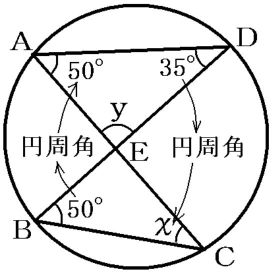
同じ弧上の円周角は等しい

(1) 同じ弧上の円周角は中心角の半分なので，

x＝110°÷2＝55°

(2) 同じ弧上の中心角は円周角の 2 倍なので，x＝65°×2＝130°

同じ弧上の円周角は等しいので y＝65°



(3) 円周角の定理を使って，図のように 35°の角を移すと，

x＝35°　また，図のように 50°の角を移す。

△AED で，「三角形の内角の和は 180°」なので，

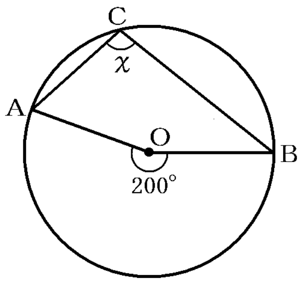
y＋50°＋35°＝180°，y＋85°＝180°

ゆえに y＝180°−85°＝95°

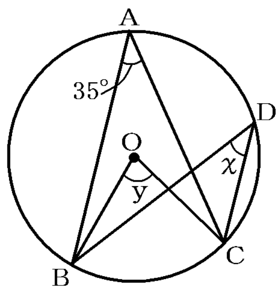
[問題](3 学期)

下の図で∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



(2)

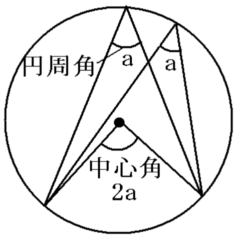


[解答欄]

(1) x＝	(2) x＝	y＝

[解答](1) x＝100°　(2) x＝35°，y＝70°

[解説]



(中心角)＝(円周角)×2，(円周角)＝(中心角)÷2

同じ弧上の円周角は等しい

(1) ∠AOB は弧 AB の中心角で，∠ACB＝x は弧 AB の円周角。

ゆえに，x＝∠AOB÷2＝200°÷2＝100°

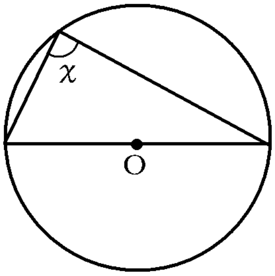
(2)∠BAC＝35°は弧 BC の円周角。∠BDC＝x は同じ弧 BC の円周角なので，

x＝∠BAC＝35°　∠BOC＝y は弧 BC の中心角なので，y＝∠BAC×2＝35°×2＝70°

【】直径の円周角

[問題](3 学期)

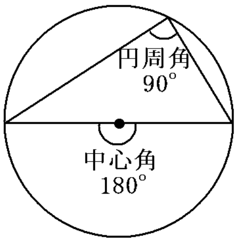
次の図で，∠xの大きさを求めよ。ただし，O は円の中心とする。



[解答欄]

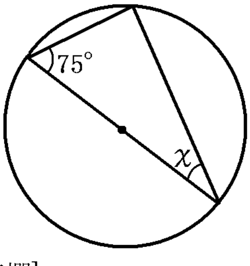
[解答]90°

[解説]



[問題](3 学期)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

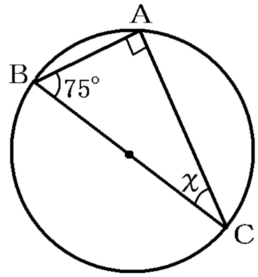
[解答]15°

[解説]

「直径の円周角は 90°」なので，∠A＝90°

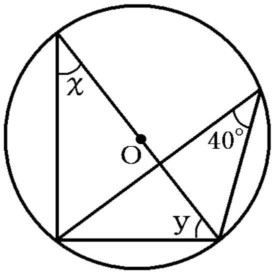
△ABC で，「三角形の内角の和は 180°」なので，

x＋75°＋90°＝180°，x＋165°＝180° ゆえに x＝15°



[問題](3 学期)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝	y＝

[解答] x＝40°，y＝50°

[解説]

円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移すと，

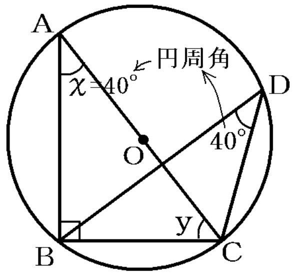
x＝40°

直径の円周角は 90° なので，∠ABC＝90°

△ABC で，「三角形の内角の和は 180°」なので，

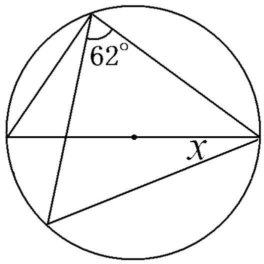
x＋y＋90°＝180°，40°＋y＋90°＝180°

ゆえに y＝50°



[問題](3 学期)

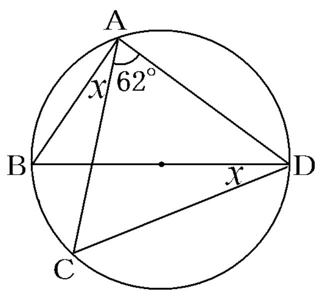
下の図で，x の大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答] x ＝28°

[解説]



右図で, ∠BAC と∠BDC は弧 BC の円周角になっているので,

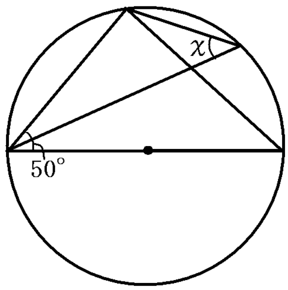
∠BAC＝∠BDC＝x

次に，∠BAD は直径 BD の円周角になっているので,

∠BAD＝90° で，x ＋62° ＝90°　よって，x ＝28°

[問題](3 学期)

次の図の∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答]40°

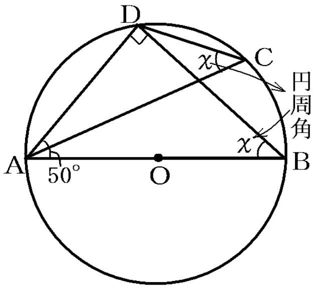
[解説]

円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。

直径の円周角は直角なので，∠ADB＝90°

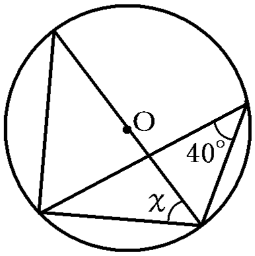
△ABD で「三角形の内角の和は 180°」なので，

$x+50^\circ+90^\circ=180^\circ$，$x+140^\circ=180^\circ$，$x=40^\circ$



[問題](3 学期)

次の図の∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答]50°

[解説]

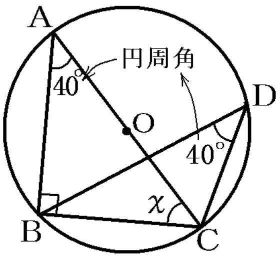
円周角の定理を使って，図のように 40°の角を移す。

「直径の円周角は 90°」なので，∠ABC＝90°

△ABC で，「三角形の内角の和は 180°」なので，

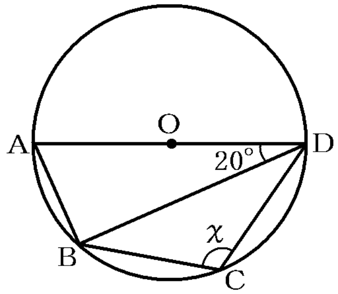
$x+40^\circ+90^\circ=180^\circ$，$x+130^\circ=180^\circ$

ゆえに $x=50^\circ$



[問題](3 学期)

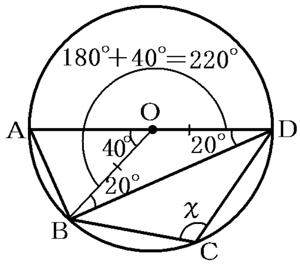
次の図で∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答]110°

[解説]



線分 OB を結ぶ。△OBD は OB＝OD の二等辺三角形になるので，∠OBD＝∠ODB＝20°

三角形の外角は他の 2 つの内角に等しいので，

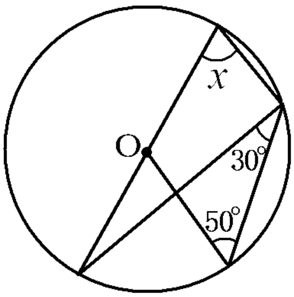
∠AOB＝∠OBD＋∠ODB＝20°＋20°＝40°

よって，弧 BAD の中心角は 180°＋40°＝220°

x＝∠BCD は弧 BAD の円周角なので，x＝(中心角)÷2＝220°÷2＝110°

[問題](3 学期)

次の図のxを求めよ。



[解答欄]

[解答]70°

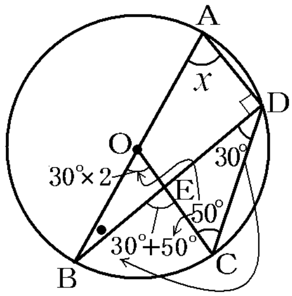
[解説]

△ABD で，AB は直径である。直径の円周角は直角なので，

∠ADB＝90°

∠ABD の大きさがわかれば x を求めることができる。そこで，

△OBE に注目する。



∠BOC は弧 BC の中心角である。∠BDC(＝30°)は弧 BC の円周角なので，∠BOC＝30°×2＝60°

△CDE で，外角 BEC は 2 つの内角の和に等しいので，

∠BEC＝30°＋50°＝80°

△OBE で，外角 BEC は 2 つの内角の和に等しいので，∠BEC＝∠OBE＋∠BOE

よって，80°＝∠OBE＋60°

ゆえに，∠OBE＝80°−60°＝20°

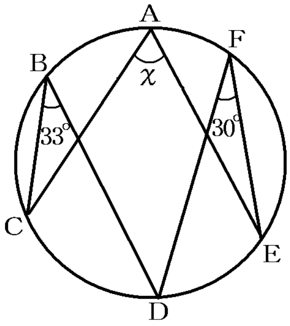
△ABD で，x＋∠ADB＋∠ABD＝180°

x＋90°＋20°＝180°， x＝180°−(90°＋20°)＝70°

【】円周角の定理

[問題](3 学期)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

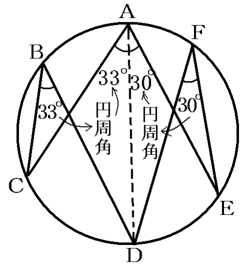
[解答]63°

[解説]

円周角の定理より，

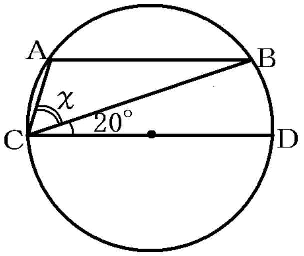
右図のように 33° と 30° の角を移す。

x ＝∠CAE＝33° ＋30° ＝63°



[問題](3 学期)

次の図の∠x の大きさを求めよ。



AB // CD

[解答欄]

[解答]50°

[解説]

右図のように AD を結ぶ。

AB // CD で，平行線の錯角は等しいので，

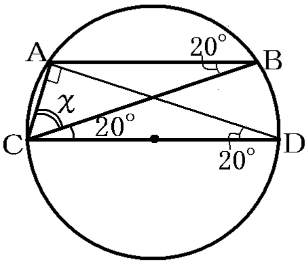
∠ABC＝∠BCD＝20°

円周角の定理より，∠ADC＝∠ABC＝20°

直径の円周角は 90° なので，∠CAD＝90°

△ACD で，三角形の内角の和は 180° なので，

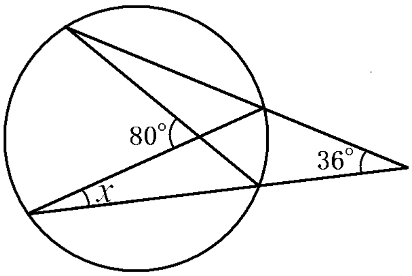
∠ACD＋∠CDA＋∠CAD＝180°



よって，x＋20°＋20°＋90°＝180°，x＋130°＝180°，x＝180°－130°＝50°

[問題](3 学期)

次の図の x を求めよ。



[解答欄]

[解答]22°

[解説]

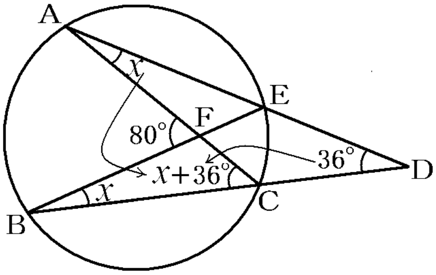
円周角の定理より，∠CAE＝∠CBE＝x

△ACD の 1 つの外角∠ACB は他の 2 つの内角の和に等しいので，∠ACB＝x＋36°

△FBC の 1 つの外角∠AFB(＝80°)は他の 2 つの内角の和に等しいので，80°＝x＋(x＋36°)

80°＝2x＋36°，2x＝80°－36°，2x＝44°

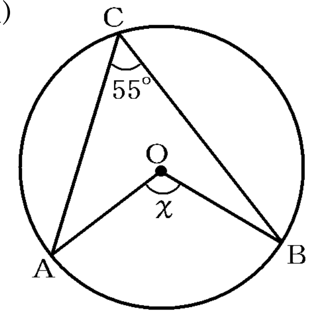
よって，x＝44°÷2＝22°



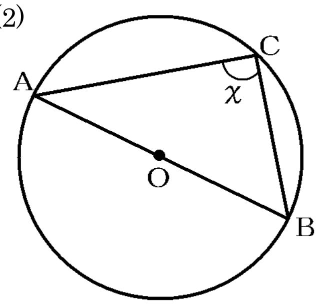
[問題](1 学期中間)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

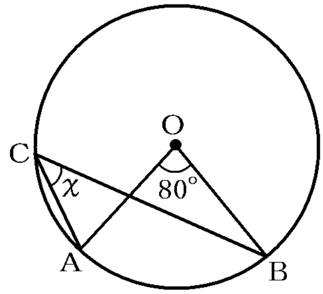
(1)



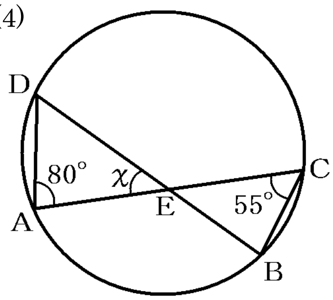
(2)



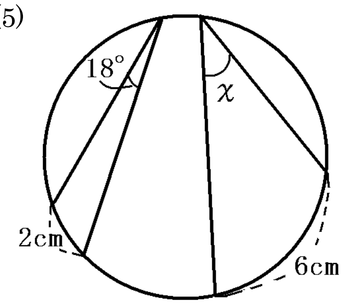
(3)



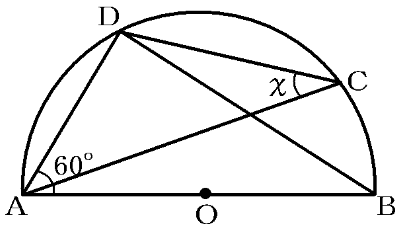
(4)



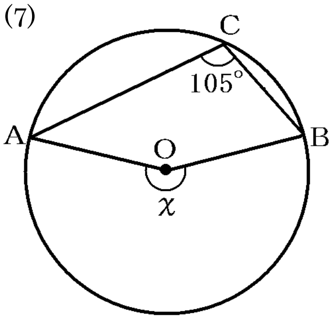
(5)



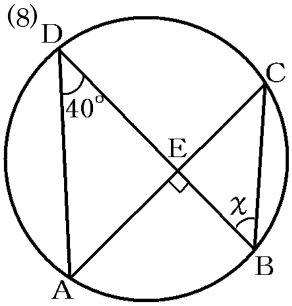
(6)



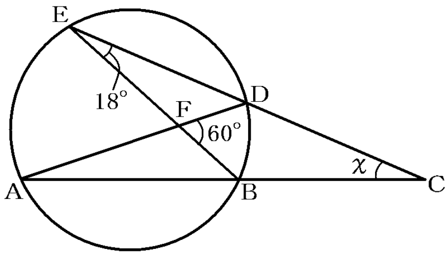
(7)



(8)



(9)



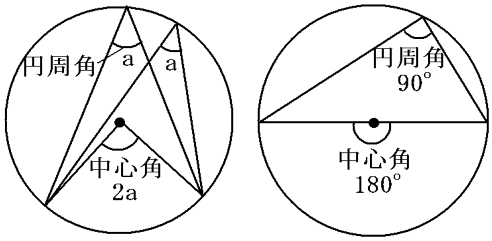
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1) 110°　(2) 90°　(3) 40°　(4) 45°　(5) 54°　(6) 30°　(7) 210°　(8) 50°　(9) 24°

[解説]

(中心角)＝(円周角)×2，(円周角)＝(中心角)÷2



同じ弧上の円周角は等しい

直径の円周角は 90°

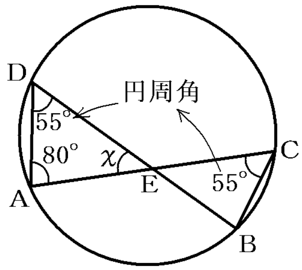
(1) ∠AOB(中心角)＝2×∠ACB(円周角)なので，

x＝55° ×2＝110°

(2) x＝∠AOB÷2＝180° ÷2＝90°（直径の円周角は 90° ）

(3) ∠AOB が弧 AB の中心角，∠ACB が弧 AB の円周角

ゆえに x＝80° ÷2＝40°



(4) 円周角の定理を使って，図のように 55° の角を移す。

△ADE で「三角形の内角の和は 180° 」なので，

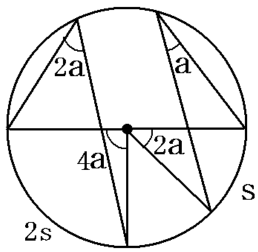
x＋80° ＋∠ADE＝180° ，x＋80° ＋55° ＝180°

ゆえに，x＝180° －80° －55° ＝45°

(5) ＊弧の長さが 2 倍のとき，中心角は 2 倍になり，

円周角も 2 倍になる。(右図参照)

→同じ円では弧の長さと円周角は比例する

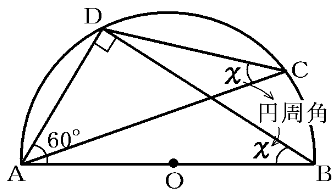


弧の長さの比が，2：6＝1：3 なので，円周角の比も 1：3

18：x＝1：3 ゆえに，x＝18×3＝54°

(6) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。

「直径の円周角は 90° 」なので，∠ADB＝90°



△ABD で「三角形の内角の和は 180° 」なので，

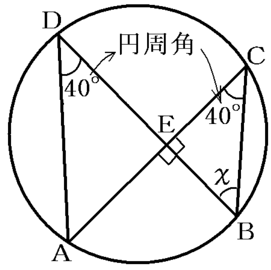
x＋90° ＋60° ＝180° ，x＋150° ＝180°

ゆえに x＝30°

＊図の中に直径が表示されていたら，「直径の円周角は 90° 」の性質を使う場合が多い。

(7) ∠AOB＝x は弧 AB の中心角，∠ACB は弧 AB の円周角なので，

x＝105° ×2＝210°



(8) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移す。

△BCE で「三角形の内角の和は 180° 」なので，

x＋90° ＋40° ＝180°

x＋130° ＝180°

ゆえに x＝50°

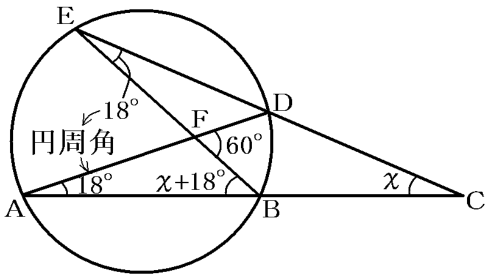
(9) 円周角の定理を使って，図のように 18°の角を移す。

「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，

△BCE で，∠ABE＝x＋18°

また，△ABF で，(x＋18°)＋18°＝60°

x＋36°＝60°　ゆえに x＝24°



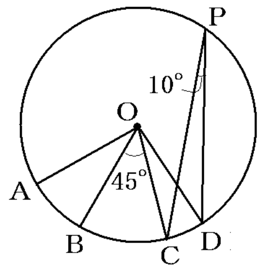
【】弧と円周角・中心角

[問題](後期期末)

右の図で，4 点 A，B，C，D と点 P は，円 O の円周上の点で，

弧 AB は円周の$\frac{1}{12}$，∠BOC＝45°，∠CPD＝10° である。

このとき，$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}$ を最も簡単な整数の比で表せ。



[解答欄]

[解答]6：9：4

[解説]

同じ円周上の弧の長さは，中心角の大きさに比例する。そこで，$\overset{\frown}{AB}$，$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{CD}$の中心角をそれぞれ求める。

$\overset{\frown}{AB}$は円周の$\frac{1}{12}$なので，∠AOB＝360°×$\frac{1}{12}$＝30°

∠COD＝∠CPD×2＝10°×2＝20°

よって，3 つの中心角の比は，30：45：20＝6：9：4

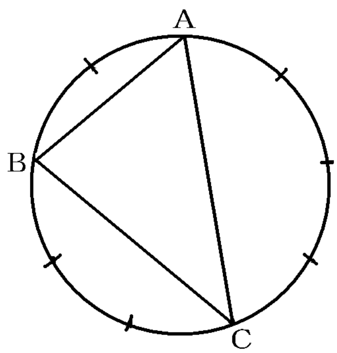
したがって，$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}$＝6：9：4

[問題](1 学期中間)

右の図で，3 点 A，B，C は円周上にあり，

$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}$＝2：3：4 である。

△ABC の 3 つの内角の大きさをそれぞれ求めよ。



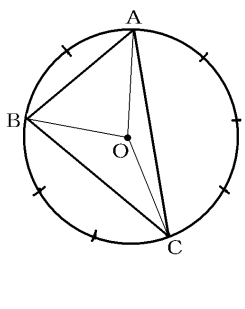
[解答欄]

[解答]∠A＝60°，∠B＝80°，∠C＝40°

[解説]

円の中心を O とすると，

∠BOC＝360°×$\frac{3}{9}$＝120°，∠A＝60°（円周角は中心角の$\frac{1}{2}$）



$\angle AOC = 360° \times \dfrac{4}{9} = 160°$ ， $\angle B = 80°$（円周角は中心角の $\dfrac{1}{2}$）

$\angle AOB = 360° \times \dfrac{2}{9} = 80°$ ， $\angle C = 40°$（円周角は中心角の $\dfrac{1}{2}$）

(別解)

同じ円上では弧の長さの比と円周角の比は等しくなるので，

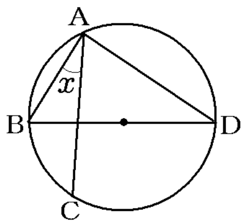
$\angle A : \angle B : \angle C = \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA} : \overset{\frown}{AB} = 3 : 4 : 2$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ なので，

$\angle A = 60°$　$\angle B = 80°$　$\angle C = 40°$

[問題](後期期末)

次の図で，$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD} = 1 : 2$ のとき，角度 x の大きさを求めよ。



[解答欄]

[解答]30°

[解説]

同じ円上では弧の長さの比とそれぞれの弧に対応する円周角の比は等しくなる。

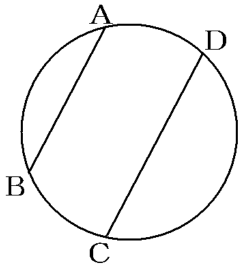
したがって，$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD} = 1 : 2$ より，$\angle BAC : \angle CAD = 1 : 2$

ところで，BD は直径なので，$\angle BAD = 90°$

よって，$\angle BAC = \angle BAD \times \dfrac{1}{3} = 90° \times \dfrac{1}{3} = 30°$

[問題](後期期末)

4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上の点である。AB，CD を結んだとき，AB // CD であるとき，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AD}$ であることを説明せよ。このとき，図の中に補助線を 1 本引け。



[解答欄]

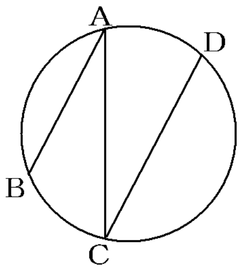
[解答]

2 点 A，C を結ぶ。

AB // CD なので，∠BAC＝∠DCA

等しい円周角に対する弧の長さは等しいので，

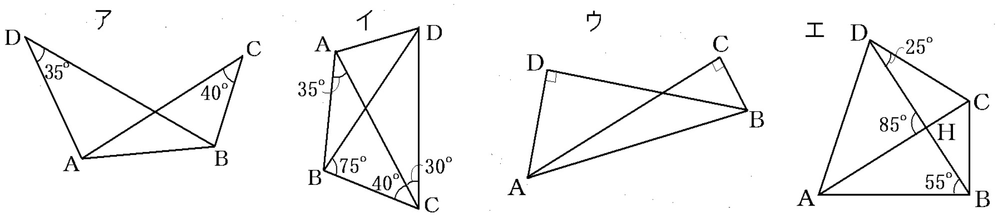
$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AD}$



【】円周角定理の逆

[問題](3 学期)

　次の図のア～エのうち，4 点 A，B，C，D が同じ円周上にあるのはどれか。



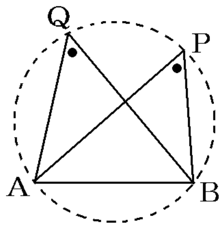
[解答欄]

[解答]イ，ウ

[解説]

<Point> 円周角定理の逆

右図のように，∠APB＝∠AQB ならば，4 点 A，B，P，Q は 1 つの円周上にある。もし，∠APB と∠AQB が等しくないならば，4 点 A，B，P，Q は 1 つの円周上にない。



問題のアは∠ADB と∠ACB が等しくないので 4 点 A，B，C，D は同じ円周上にはない。

問題のイでは，∠ABD を求めて∠ACD と比較する。

△ABC において，三角形の内角の和は 180°なので，

35°＋40°＋75°＋∠ABD＝180°

よって，∠ABD＝180°－(35°＋40°＋75°)＝30°

したがって，∠ABD＝∠ACD となり，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にあることがわかる。

問題のウでは，∠ADB＝∠ACB＝90°なので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

問題のエでは，∠ACD(＝∠HCD)を求めて∠ABD と比較する。

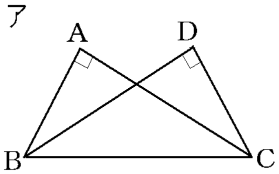
△CDH において，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，∠HCD＋25°＝85°，

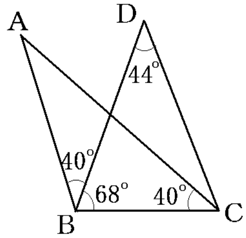
よって，∠HCD＝85°－25°＝60°

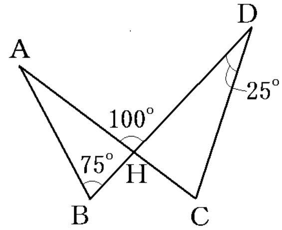
したがって，∠ACD(＝∠HCD)と∠ABD は等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にはない。

[問題](2 学期期末)

次の図のア～ウのうち，4 点 A，B，C，D が同じ円周上にあるものをすべて選べ。







[解答欄]

[解答]ア，ウ

[解説]

問題のアでは，∠BAC＝∠BDC＝90°で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

問題のイでは，∠BAC を求めて∠BDC と比較する。

△ABC において，三角形の内角の和は 180°なので，

∠BAC＋40°＋68°＋40°＝180°，∠BAC＝180°－(40°＋68°＋40°)＝32°

したがって，∠BAC は∠BDC と等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にない。

問題のウでは，∠BAC を求めて∠BDC と比較する。

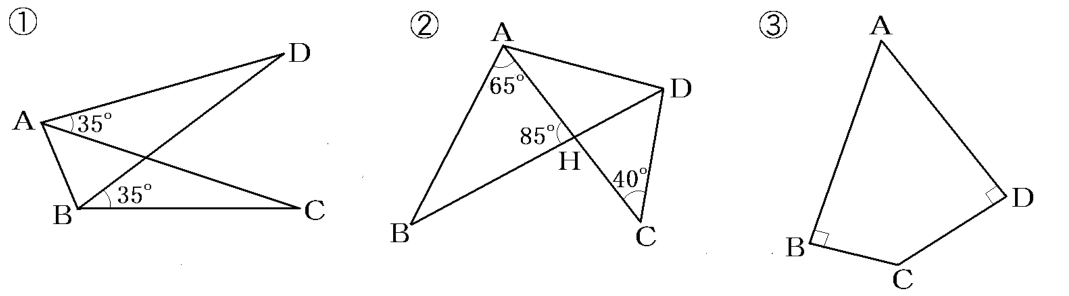
△ABH において，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

∠BAC＋75°＝100°，∠BAC＝100°－75°＝25°

したがって，∠BAC＝∠BDC で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

[問題](3 学期)

次の図で 4 点 A，B，C，D が 1 つの円周上にあるものには○，1 つの円周上にないものには×を書け。



[解答欄]

①	②	③

[解答]① ○　② ×　③ ○

[解説]

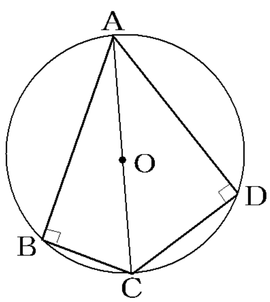
① ∠CAD＝∠CBD で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

② ∠BDC を求めて∠BAC と比較する。

△CDH で，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

∠BDC＋40°＝85°，∠BDC＝85°－40°＝45°

したがって，∠BDC は∠BAC と等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にない。



③ 直径の円周角は 90°で，∠ABC＝90°なので，

右図のように，点 B は AC を直径とする円 O 上にある。

同様に，∠ADC＝90°なので，点 D も AC を直径とする円 O 上にある。したがって，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

[問題](後期中間)

次の四角形のうち，4 つの頂点が必ず 1 つの円の円周上にあるものをすべて選べ。

[長方形　正方形　平行四辺形　ひし形]

[解答欄]

[解答]長方形，正方形

[解説]

長方形は 1 つの円の円周上にある。図 1 で，∠BAD＝90°なので, △ABD は BD を直径とする円 O に内接する。また，△BCD も同様に円 O に内接する。したがって，長方形 ABCD は円に内接する。同様にして，正方形も円に内接する。平行四辺形やひし形は，一般に，図 2，図 3 のように円に内接しない。

図1

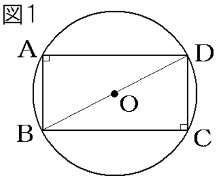


図2

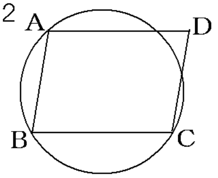
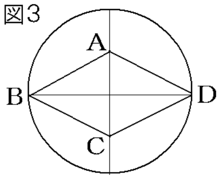


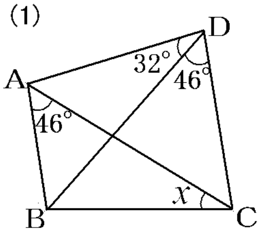
図3



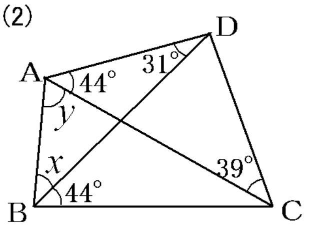
[問題](補充問題)

次の図で，∠ x ，∠ y の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1) x ＝	(2) x ＝	y ＝

[解答](1)　x ＝32°　(2)　x ＝39°，　y ＝66°

[解説]

(1)　∠BAC＝64°∠BDC＝64°なので，∠BAC＝∠BDC

よって，A，B，C，D は同一円周上にある。したがって，∠ x ＝∠ADB＝32°

(2)　∠DAC＝44°∠DBC＝44°なので，∠DAC＝∠DBC

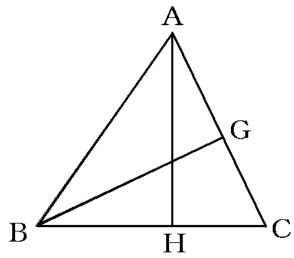
よって，A，B，C，D は同一円周上にある。したがって，∠ x ＝∠ACD＝39°

△ABD で，内角の和は 180°なので，∠ x ＋31°＋44°＋∠ y ＝180°

∠ y ＝180°－∠ x －31°－44°＝180°－39°－31°－44°＝66°

[問題](補充問題)

　次の図の△ABC で，頂点 A から BC への垂線を AH，頂点 B から AC への垂線を BG とする。このとき，A，B，H，G は同一円周上にあることを証明せよ。



[解答欄]

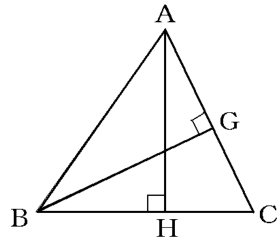
[解答]

仮定より，∠AHB＝90°，∠AGB＝90°なので，

∠AHB＝∠AGB

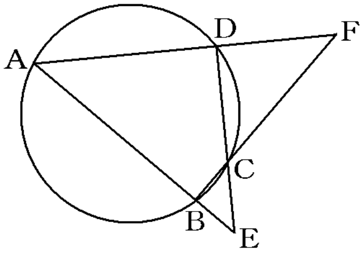
したがって，円周角の定理の逆より，

A，B，H，G は同一円周上にある。



[問題](補充問題)

　次の図で，∠ABC＝90°であるとき，B，E，F，D が同一円周上にあることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

仮定より，∠ABC＝90°なので，∠ABC は直径の円周角になり，AC は円の中心を通る。

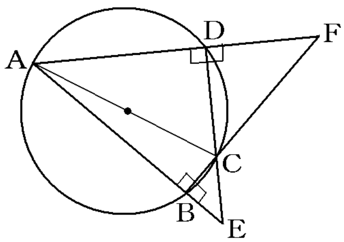
したがって，∠ADC＝90°になる。

よって，∠EDF＝90°

また，∠EBF＝90°なので，∠EBF＝∠EDF

したがって，円周角の定理の逆より，

B，E，F，D は同一円周上にある。



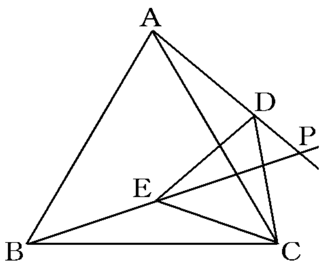
[問題](入試問題)

右の図の△ABC と△CDE はそれぞれ正三角形であり，

P は線分 AD の延長と線分 BE の延長との交点である。

4 点 A，B，C，P は 1 つの円周上にあることを証明せよ。

(群馬県)



[解答欄]

[解答]

△BCE と△ACD において，

△ABC は正三角形なので，BC＝AC･･･①

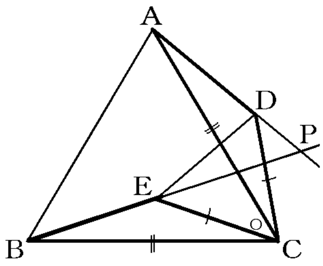
△CDE は正三角形なので，EC＝DC･･･②

∠BCE＝∠ACB－∠ACE＝60°－∠ACE

∠ACD＝∠DCE－∠ACE＝60°－∠ACE

よって，∠BCE＝∠ACD･･･③

①，②，③より 2 組の辺と，その間の角がそれぞれ等しいので，△BCE≡△ACD



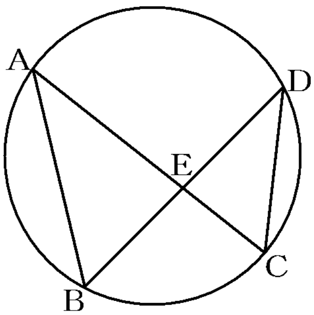
したがって，∠CBE＝∠CAD

よって，円周角の定理の逆より，4 点 A，B，C，P は 1 つの円周上にある。

【】円と相似

[問題](3 学期)

右の図のように円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，AC と BD との交点を E とする。
このとき，△AEB∽△DEC であることを次のように証明した。(　　)をうめよ。



[証明]

△AEB と△DEC で，

同じ弧に対する(　ア　)は等しいので，∠BAE＝∠(　イ　)

また，対頂角は等しいので，　∠AEB＝∠(　ウ　)

(　　エ　　)がそれぞれ等しいので，△AEB∽△DEC

[解答欄]

ア	イ	ウ
エ		

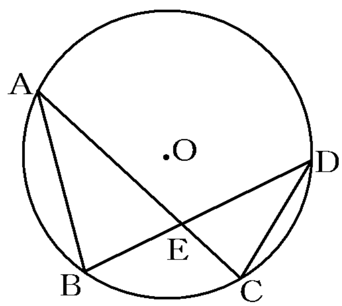
[解答]ア　円周角　イ　CDE　ウ　DEC　エ　2 組の角

[問題](3 学期)

右の図のように円周上に 4 点 A，B，C，D があり，AC と BD との交点を E とする。このとき，

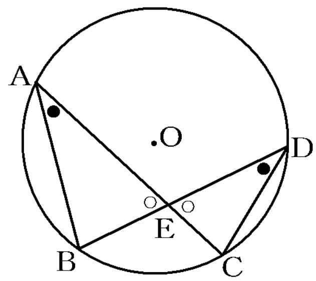
△AEB∽△DEC

であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]



△AEB と△DEC において,

同じ弧 BC の円周角は等しいので，∠BAE＝∠CDE･･･①

対頂角は等しいので，∠AEB＝∠DEC･･･②

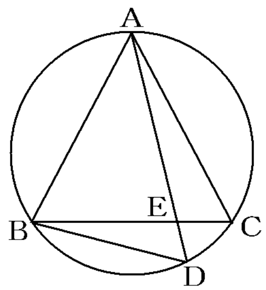
①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので,

△AEB∽△DEC

[問題](2 学期期末)

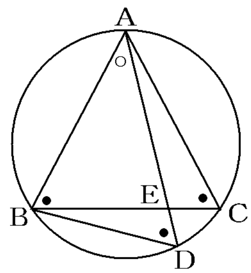
　次の図において，△ABC は AB＝AC の二等辺三角形である。

このとき，△ABE∽△ADB であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]



△ABE と△ADB において,

∠BAE は共通･･･①

二等辺三角形の底角は等しいので，∠ABE＝∠ACB

同じ弧に対する円周角は等しいので，∠ACB＝∠ADB

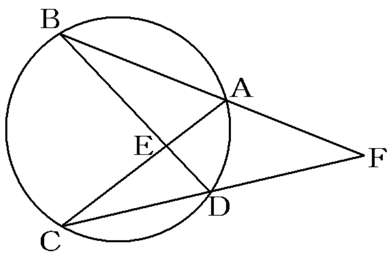
よって，∠ABE＝∠ADB･･･②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので,

△ABE∽△ADB

[問題](2 学期中間)

図のように円周上に 4 点 A，B，C，D があり AC と BD の交点を E, BA と CD をそれぞれ延長したときの交点を F とする。このとき FD : FA＝FB : FC であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

△BDF と△CAF において，

∠F は共通･･･①

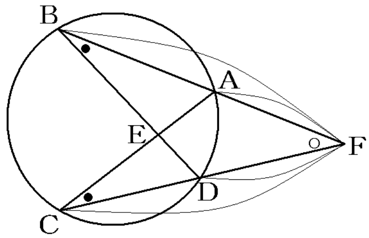
同じ弧に対する円周角は等しいので，

∠DBF＝∠ACF･･･②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

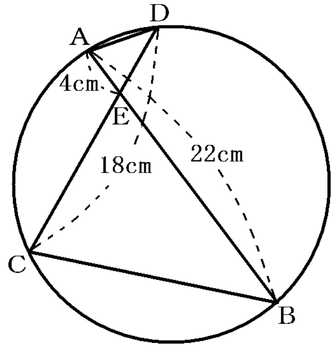
△BDF∽△CAF

相似な三角形の対応する辺の比は等しいので，FD : FA＝FB : FC



[問題](3 学期)

右の図で，弦 AB と CD の交点を E とする。このとき，DE の長さを求めよ。ただし，DE＜EC とする。



[解答欄]

[解答] 6 cm

[解説]

△ADE と△CBE において，円周角の定理より，

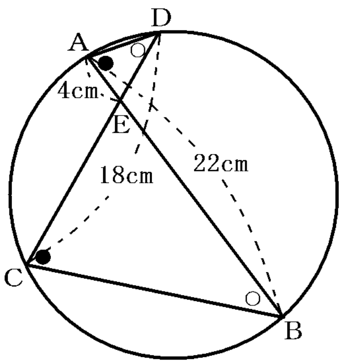
∠ADE＝∠CBE，∠DAE＝∠BCE

2 組の角がそれぞれ等しいので，△ADE∽△CBE

DE : BE＝AE : CE

DE＝ x とおくと，CE＝18－ x

x : (22－4)＝4 : (18－ x)



比の外項の積は内項の積と等しいので，

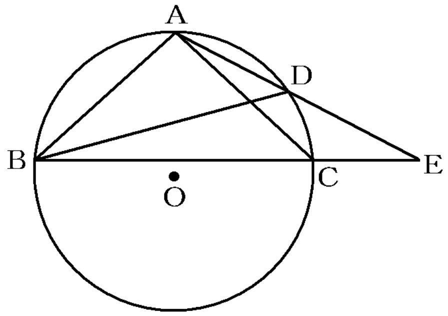
$x(18-x)=18\times 4$

$18x-x^2=72$， $x^2-18x+72=0$， $(x-6)(x-12)=0$　ゆえに $x=6,\ 12$

DE＜EC なので $x=6$　ゆえに DE＝ 6 cm

[問題](3 学期)

右の図のように，△ABC が円 O に内接していて，AB＝AC＝4cm，BC= 6cm である。弧 AC 上に点 D をとり，弦 AD と辺 BC をそれぞれ延長してその交点を E とし，AD＝DE となるようにした。このとき，次の各問いに答えよ。



(1)　△ABD と△AEB は相似であることを証明せよ。

(2)　線分 AD の長さを求めよ。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答]

(1) △ABD と△AEB において，

∠BAD＝∠EAB(共通)･･･①

同じ弧の円周角は等しいので，∠ADB＝∠ACB

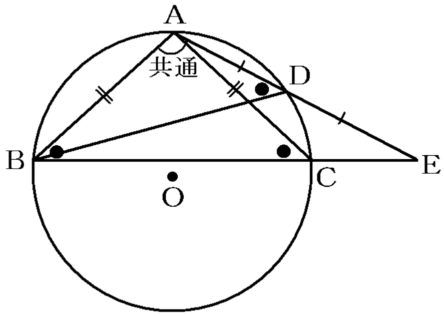
AB＝AC なので△ABC は二等辺三角形で，

∠ACB＝∠ABE

ゆえに∠ADB＝∠ABE･･･②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

△ABD∽△AEB



(2) $2\sqrt{2}$ cm

[解説]

(2) △ABD∽△AEB なので，

AD：AB＝AB：AE

仮定より，AE＝2AD なので AD：4＝4：2AD

外項の積 AD×2AD は，内項の積 4×4 と等しいので，

$2AD^2=16$，$AD^2=8$　よって $AD=\sqrt{8}=\sqrt{4\times 2}=2\sqrt{2}$ (cm)

[印刷／他のPDFファイルについて]

※ このファイルは，FdData 中間期末数学 3 年(7,800 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 3 年は Word の文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。

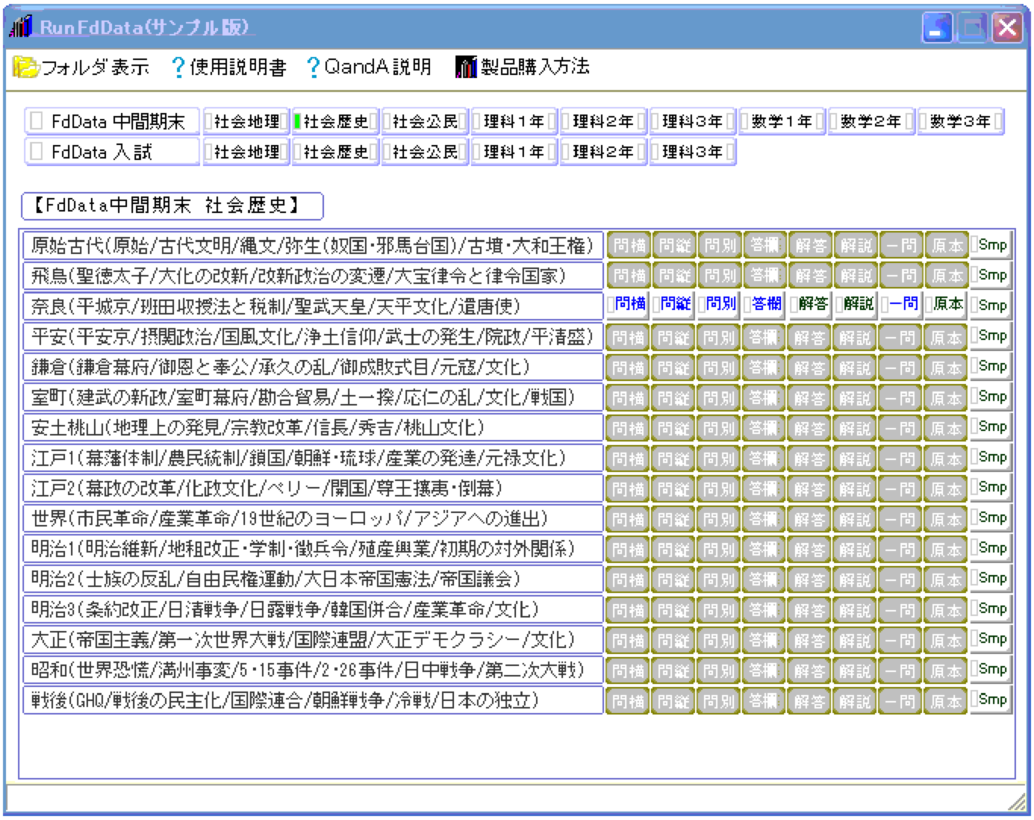
※FdData中間期末(社会･理科･数学)全分野のPDFファイル，および製品版の購入方法は http://www.fdtext.com/dat/ に掲載しております。

下図のような，[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を，Windows のデスクトップ上にインストールすれば， FdData 中間期末･FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe 】

※ダイアログが表示されたら，【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中，いくつかの警告が出ますが，[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発】(092) 404-2266
http://www.fdtext.com/dat/