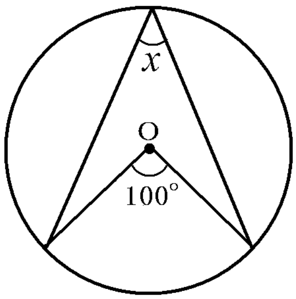
【】円周角と中心角

【】円周角と中心角

[円周角と中心角]

[問題](3 学期)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x =

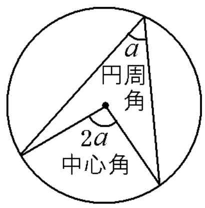
[解答]∠x =50°

[解説]

<Point>

(円周角)=(中心角)÷2

(中心角)=(円周角)×2



右図で，∠APB は弧 AB に対する円周角で，

∠AOB は弧 AB に対する中心角である。

∠OPA= a，∠OPB= b とする。

△OAP は OA=OP の二等辺三角形なので，

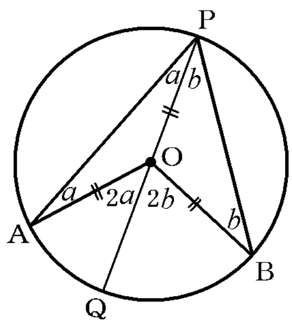
∠OAP=∠OPA= a

よって，∠AOQ=∠OAP+∠OPA= $a+a=2a$

同様に，∠BOQ= $2b$

したがって，∠AOB=∠AOQ+∠BOQ= $2a+2b=2(a+b)$

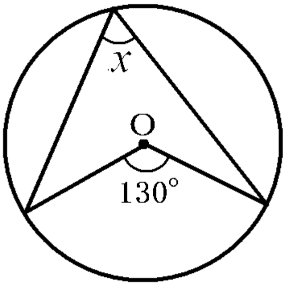
よって，∠AOB=2∠APB



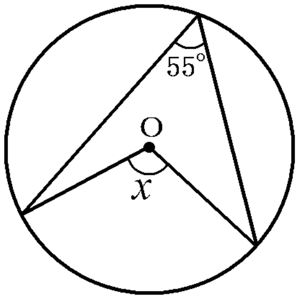
[問題](後期期末)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝65°　(2)∠x＝110°

[解説]

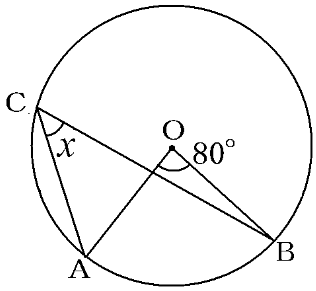
(1) (円周角)＝(中心角)÷2 なので，x＝130°÷2＝65°

(2) (中心角)＝(円周角)×2 なので，x＝55°×2＝110°

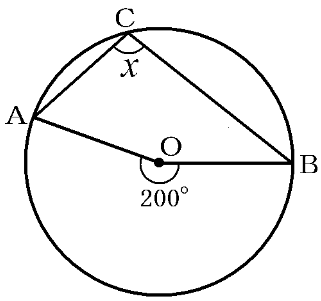
[問題](3 学期)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



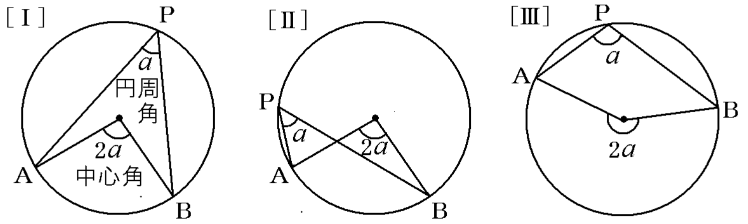
[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝40°　(2)∠x＝100°

[解説]

<Point> (円周角)＝(中心角)÷2，(中心角)＝(円周角)×2



円周角と中心角の関係は，上の[Ⅱ]や[Ⅲ]の場合などにも成り立つ。

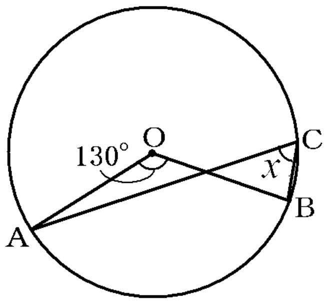
(1) (弧 AB に対する円周角)＝(弧 AB に対する中心角)÷2 なので，x ＝80°÷2＝40°

(2) (弧AB に対する円周角)＝(弧AB に対する中心角)÷2 なので，x ＝200°÷2＝100°

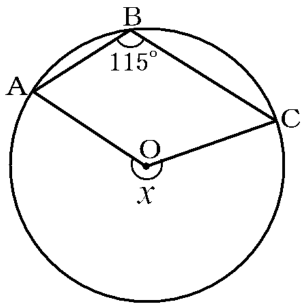
[問題](後期中間)

次の図で，∠ x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝

[解答](1)∠ x ＝65°　(2)∠ x ＝230°

[解説]

(1) (弧 AB に対する円周角)＝(弧 AB に対する中心角)÷2 なので，

x ＝130°÷2＝65°

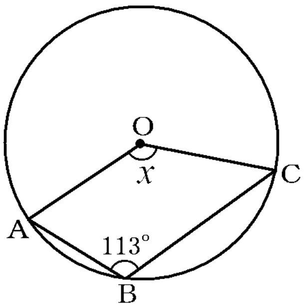
(2) (弧 AC(下の部分)に対する中心角)＝(弧 AC(下の部分)に対する円周角)×2 なので，

x ＝115°×2＝230°

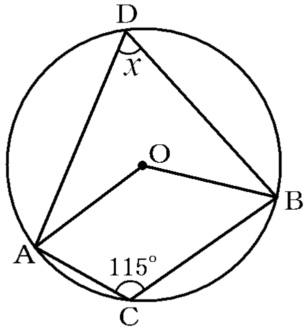
[問題](3 学期)

次の図で，∠ x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

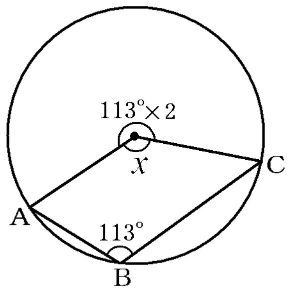
(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝

[解答](1)∠ x ＝134°　(2)∠ x ＝65°

[解説]

(1) ∠ABC＝113° は弧 AC(上の部分)に対する円周角である。したがって，弧 AC(上の部分)に対する中心角は，右図のように，113° ×2＝226° になる。

よって， x ＝360° －226° ＝134° である。



(2) ∠ACB＝115° は弧 ADB に対する円周角である。

したがって，弧 ADB に対する中心角は,

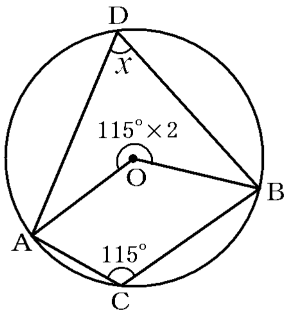
右図のように，115° ×2＝230° になる。

よって，∠AOB＝360° －230° ＝130° で,

弧 ACB に対する中心角は 130° である。

∠ADB＝ x は弧 ACB に対する円周角なので,

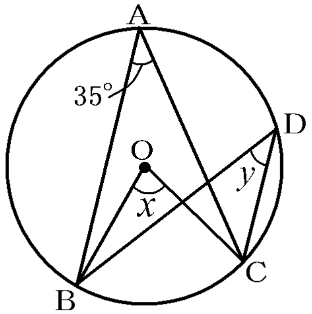
x ＝130° ÷2＝65°



[同じ弧の円周角は等しい]

[問題](後期期末)

　次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。



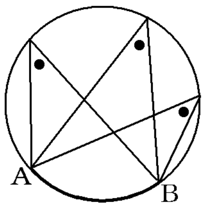
[解答欄]

∠x＝	∠y＝

[解答]∠x＝70°　　∠y＝35°

[解説]

<Point>
同じ弧(AB)に対する
円周角の大きさは等しい



∠BAC＝35° は弧 BC に対する円周角である。

∠BOC＝x は弧 BC に対する中心角なので，

(中心角)＝(円周角)×2 より，x＝∠BAC×2＝35°×2＝70°

次に，y を求める。

∠BDC＝y は弧 BC の円周角である。

(円周角)＝(中心角)÷2 なので，y＝x÷2＝70°÷2＝35°

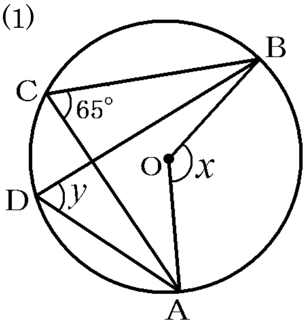
一般に，同じ弧に対する円周角は，その弧の中心角の半分なので，

同じ弧に対する円周角どうしは等しくなる。

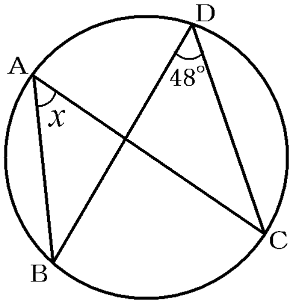
[問題](後期中間)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

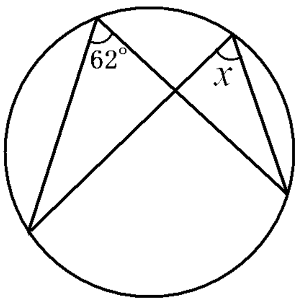
(1)∠x＝	∠y＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝130°　∠y＝65°　(2)∠x＝48°

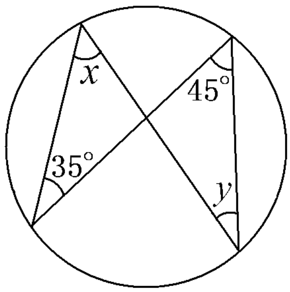
[問題](2 学期期末)

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＝62°　(2)∠x＝45°　∠y＝35°

[問題](3 学期)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

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]

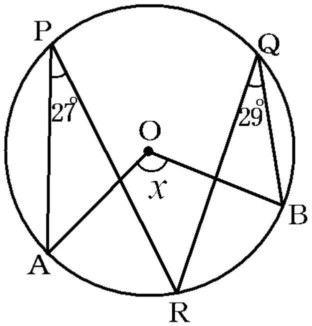
①	②

[解答]①　等しい　②　中心角

[円周角・分割]

[問題](後期期末)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

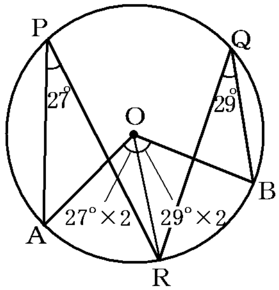


[解答欄]

$\angle x =$

[解答]$\angle x = 112°$

[解説]



OR を結んで∠AOB を 2 つの部分に分割する。

∠APR＝27°は弧 AR の円周角，∠AOR は弧 AR の中心角なので，∠AOR＝27°×2＝54°

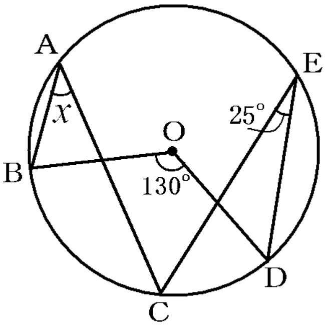
∠BQR＝29°は弧 BR の円周角，∠BOR は弧 BR の中心角なので，∠BOR＝29°×2＝58°

よって，$\angle x$＝∠AOR＋∠BOR＝54°＋58°＝112°

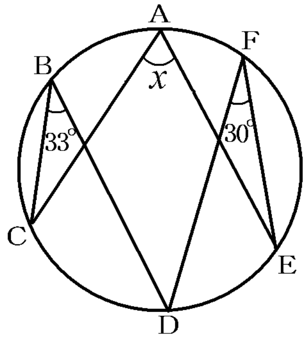
[問題](3 学期)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝40°　(2)∠x＝63°

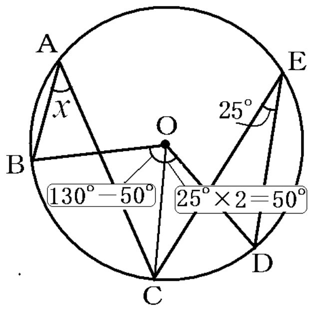
[解説]

(1) OC を結んで∠BOD を 2 つの部分に分割する。

∠CED＝25° は弧 CD の円周角，∠COD は弧 CD の中心角なので，∠COD＝25° ×2＝50°

∠BOC＝∠BOD－∠COD＝130° －50° ＝80°

∠BOC＝80° は弧 BC の中心角，∠x＝∠BAC は弧 BC の円周角なので，∠x＝80° ÷2＝40°

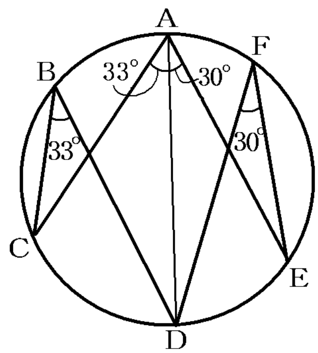


(2) AD を結んで∠CAE を 2 つの部分に分割する。

同じ弧 CD の円周角なので，∠CAD＝∠CBD＝33°

同じ弧 DE の円周角なので，∠DAE＝∠DFE＝30°

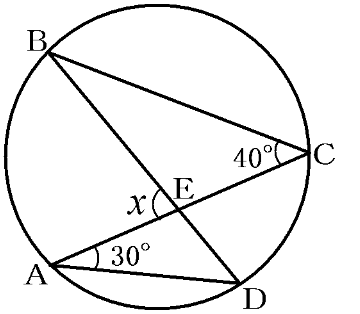
よって，∠x＝∠CAE＝33° ＋30° ＝63°



[円周角＋三角形の角]

[問題](3 学期)

　次の図で，∠xの大きさを求めよ。

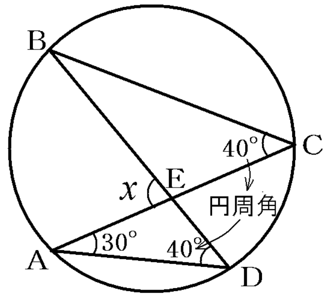


[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝70°

[解説]

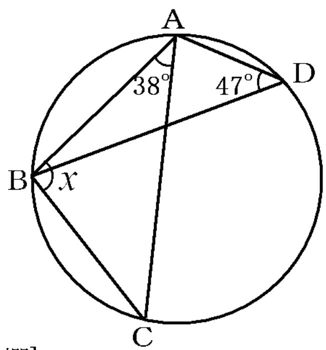


円周角の定理を使って 40° の角を移す。
△ADE で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，x＝40°＋30°＝70°

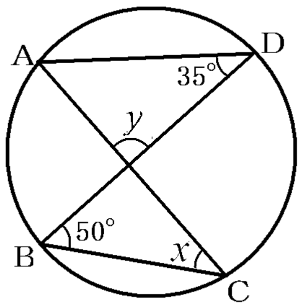
[問題](2 学期期末)

　次の図で，∠x，∠yの大きさを求めよ。

(1)



(2)



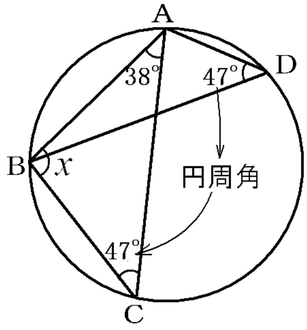
[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝	∠y＝

[解答](1)∠x＝95°　(2)∠x＝35°　∠y＝95°

[解説]

(1) 円周角の定理を使って，図のように 47° の角を移す。



△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので,

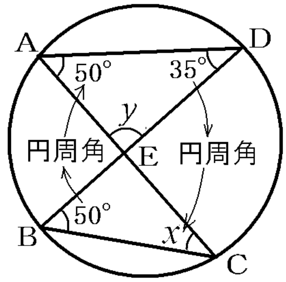
$x+38°+47°=180°$

$x+85°=180°$

$x=180°-85°=95°$

(2) 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。



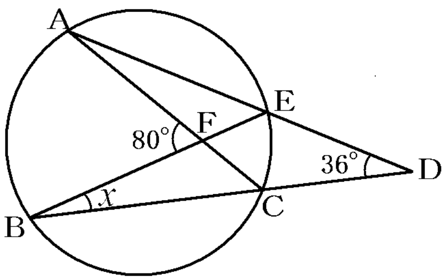
△AED で，三角形の内角の和は 180° なので,

$y+50°+35°=180°$ ， $y+85°=180°$

よって， $y=180°-85°=95°$

[問題](後期中間)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x=$

[解答]$\angle x=22°$

[解説]

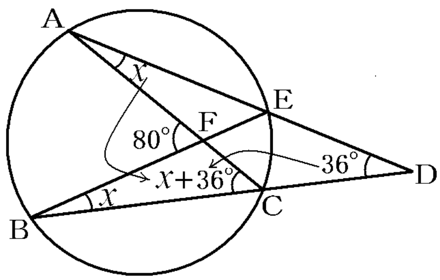
円周角の定理より， $\angle CAE=\angle CBE=x$

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

△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，$80°=x+(x+36°)$

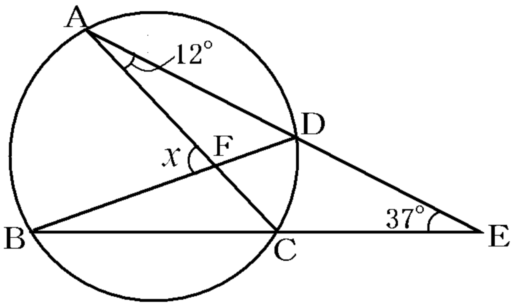
$80°=2x+36°$ ，$2x=80°-36°$ ，$2x=44°$

よって， $x=44°\div 2=22°$



[問題](3 学期)

　次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x =

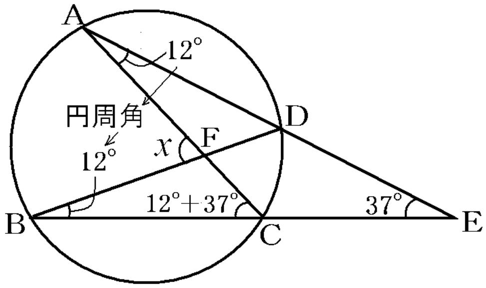
[解答]∠x =61°

[解説]

△ACE で，三角形の 1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しいので，

∠BCF=12° +37° =49°

次に，円周角の定理を使って，図のように 12° の角を移す。

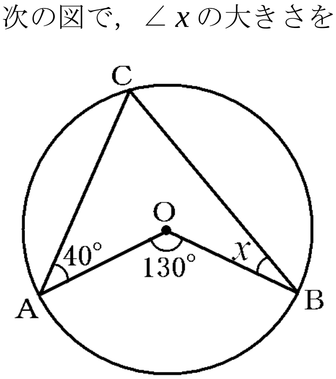


△BCF で，三角形の 1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しいので，∠x =12° +49° =61°

[円周角＋二等辺三角形]

[問題](後期中間)

　次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝25°

[解説]

右図のように，OC をむすぶ。

△OAC は OA＝OC(半径)の二等辺三角形なので，

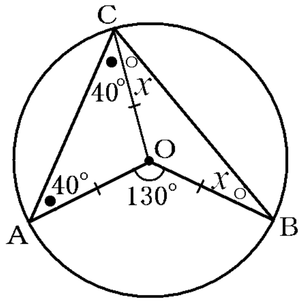
∠OCA＝40°

△OBC は OB＝OC の二等辺三角形なので, ∠OCB＝∠x

円周角と中心角の関係より，∠ACB＝∠AOB÷2

よって，∠x＋40° ＝130° ÷2，∠x＋40° ＝65°

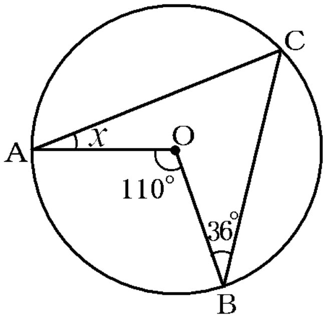
∠x＝25°



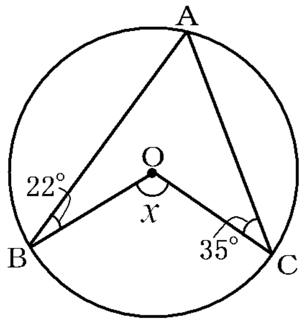
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝19°　(2)∠x＝114°

[解説]

(1) 右図のように，OC をむすぶ。

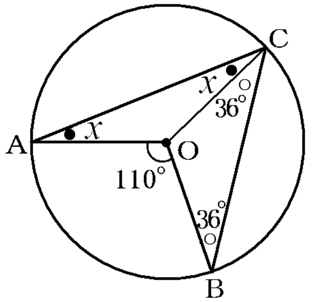
△OAC は OA＝OC の二等辺三角形なので, ∠OCA＝∠x

△OBC は OB＝OC の二等辺三角形なので, ∠OCB＝36°

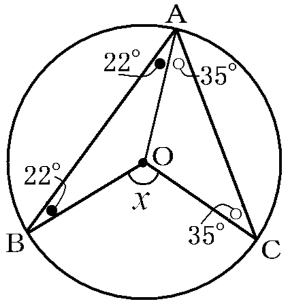
円周角と中心角の関係より，∠ACB＝∠AOB÷2

よって，∠x＋36° ＝110° ÷2，∠x＋36° ＝55°

∠x＝19°



(2) 右図のように，OA をむすぶ。



△OAB は OA＝OB の二等辺三角形なので，∠OAB＝22°

△OAC は OA＝OC の二等辺三角形なので，∠OAC＝35°

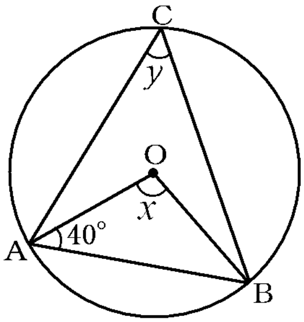
円周角と中心角の関係より，

∠x＝∠BAC×2＝(22°＋35°)×2＝57°×2＝114°

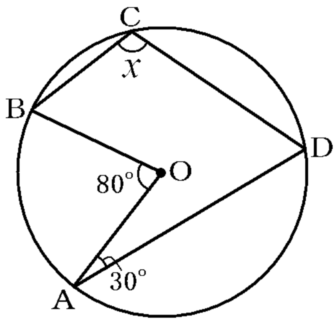
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



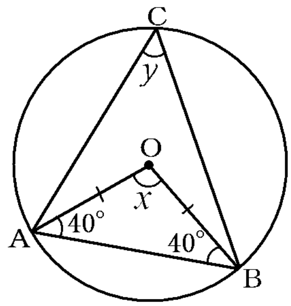
[解答欄]

(1)∠x＝	∠y＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝100°　∠y＝50°　(2) ∠x＝100°

[解説]

(1) △OAB は OA＝OB(半径)の二等辺三角形なので，



∠OBA＝∠OAB＝40°

△OAB で，三角形の内角の和は 180° なので，

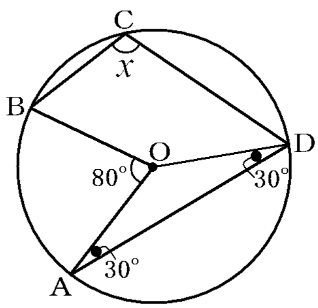
∠x＋40°＋40°＝180°，∠x＋80°＝180°

よって，∠x＝100°

円周角と中心角の関係より，

∠y＝∠x÷2＝100°÷2＝50°

(2) 右図のように，OD をむすぶ。



∠x は弧 BAD の円周角である。弧 BAD の中心角は

∠BOD(180° より大きい方の角)である。

そこで，∠AOD をまず求める。

△OAD は OA＝OD の二等辺三角形なので，

∠ODA＝∠OAD＝30°

△OAD で，三角形の内角の和は 180° なので，

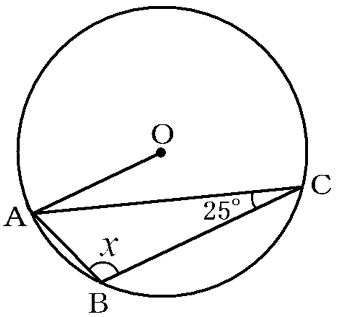
∠AOD＋30° ＋30° ＝180° ，∠AOD＋60° ＝180° ，∠AOD＝120°

よって，∠BOD＝80° ＋120° ＝200°

円周角と中心角の関係より，∠x＝∠BOD÷2＝200° ÷2＝100°

[問題](3 学期)

　次の図で，OA // BC である。∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

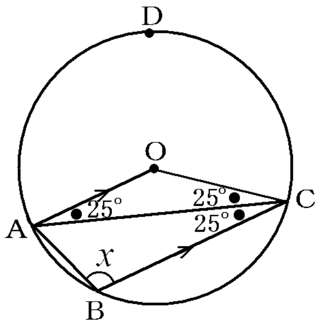
[解答]∠x＝115°

[解説]

右図のように，OC をむすぶ。

∠x は弧 ADC の円周角である。

そこで，まず，弧 ADC の中心角∠AOC(180° より大きい方)を求める。



仮定より，OA // BC なので，∠OAC＝∠ACB＝25°

△OAC は OA＝OC の二等辺三角形なので，

∠OCA＝∠OAC＝25°

△OAC で三角形の内角の和は 180° なので，

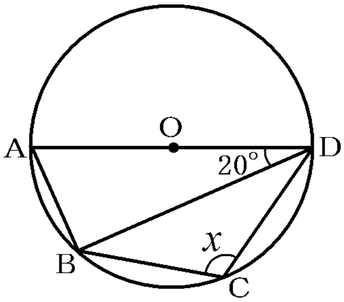
∠AOC＋25° ＋25° ＝180° ，∠AOC＋50° ＝180° ，∠AOC＝130°

よって，(弧 ADC の中心角)＝360° －130° ＝230°

(弧 ADC の円周角∠x)＝(弧 ADC の中心角)÷2＝230° ÷2＝115°

[問題](2 学期期末)

次の図の∠xの大きさを求めよ。

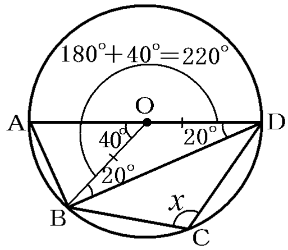


[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝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°

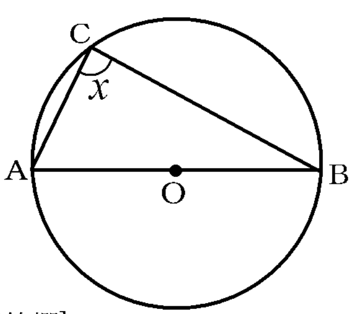
よって，弧 BAD の中心角は 180° ＋40° ＝220°

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

[直径の円周角]

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

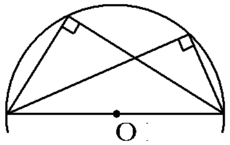
[解答]∠x＝90°

[解説]

∠xは弧AB(下半分)の円周角である。弧ABの中心角∠AOB＝180° なので,

∠x＝180° ÷2＝90°

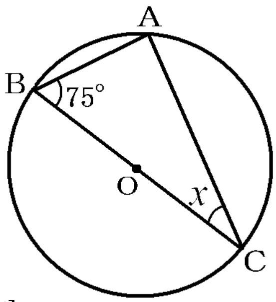
<Point> 直径の円周角は90°



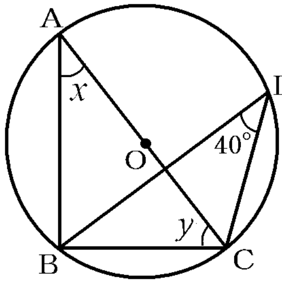
[問題](後期期末)

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＝15° (2)∠x＝40° ∠y＝50°

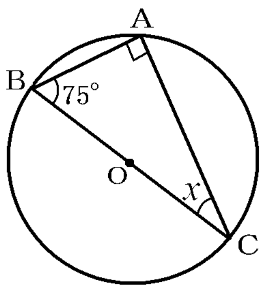
[解説]

(1) 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°

よって,∠x＝15°



(2) 円周角の定理を使って,図のように40° の角を移すと,

∠x＝40°

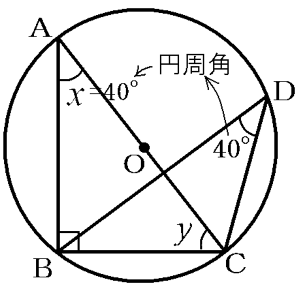
直径の円周角は90° なので,∠ABC＝90°

△ABCで,三角形の内角の和は180° なので,

∠x＋∠y＋90° ＝180°

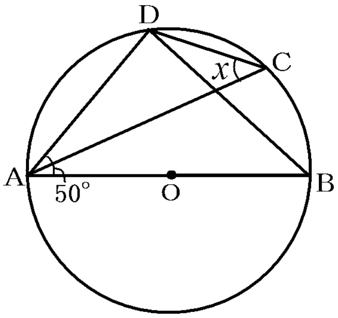
40° ＋∠y＋90° ＝180°

よって,∠y＝50°



[問題](後期中間)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

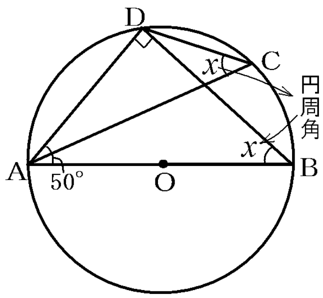


[解答欄]

$\angle x =$

[解答]$\angle x = 40°$

[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，$\angle ADB = 90°$

$\triangle ABD$ で，三角形の内角の和は 180° なので，

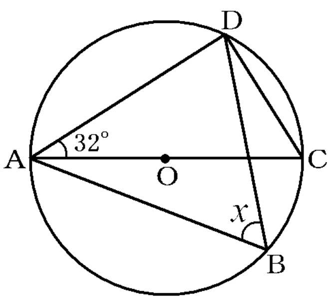
$\angle x + 50° + 90° = 180°$，$\angle x + 140° = 180°$

よって，$\angle x = 40°$

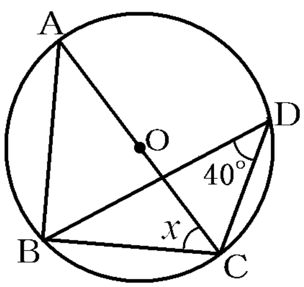
[問題](3 学期)

次の図の $\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



(2)



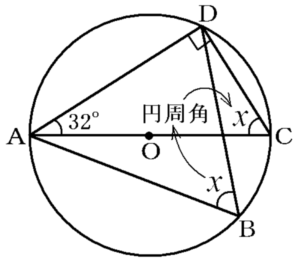
[解答欄]

(1)$\angle x =$	(2)$\angle x =$

[解答](1)$\angle x=58°$　　(2)$\angle x=50°$

[解説]

(1) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。



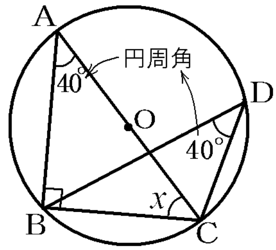
直径の円周角は 90° なので，∠ADC＝90°

△ACD で，三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle x+32°+90°=180°$，$\angle x+122°=180°$

よって，$\angle x=58°$

(2) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移す。



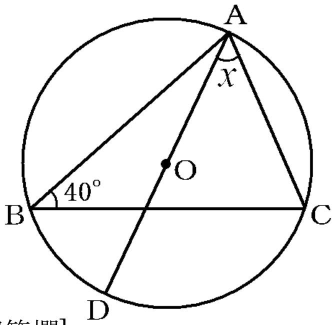
直径の円周角は 90° なので，∠ABC＝90°

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle x+40°+90°=180°$，$\angle x+130°=180°$，$\angle x=50°$

[問題](3 学期)

次の図の $\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x=$

[解答]$\angle x=50°$

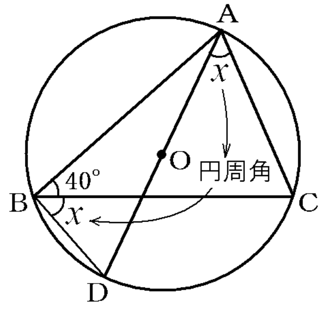
[解説]

図の中に直径が示されていたら，直径の円周角は 90° を使うことを考える。そこで，BD をむすぶと，

∠ABD＝90° である。

円周角の定理を使って，図のように x の角を移すと，

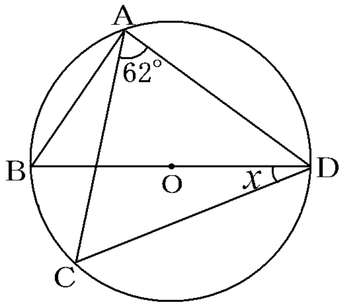
$\angle x+40°=90°$，よって，$\angle x=50°$



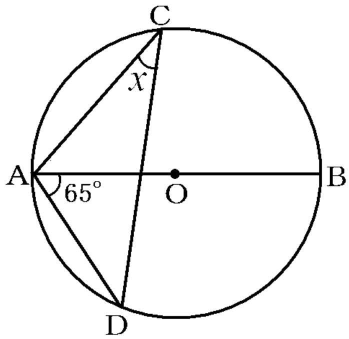
[問題](2 学期期末)

次の図の∠ x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠ x =	(2)∠ x =

[解答](1)∠ x =28° (2)∠ x =25°

[解説]

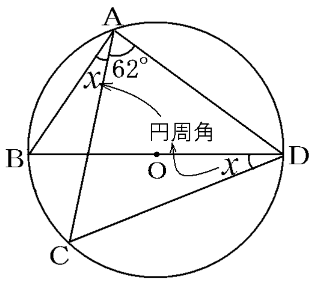
(1) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。

直径の円周角は 90° なので，

∠BAD=90°

よって，∠ x +62° =90°

したがって，∠ x =28°



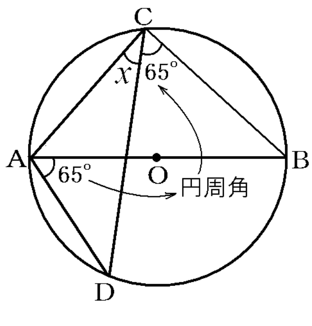
(2) 図の中に直径が示されていたら，直径の円周角は 90° を使うことを考える。そこで，BC をむすぶと，

∠ACB=90° である。

円周角の定理を使って，図のように 65° を移すと，

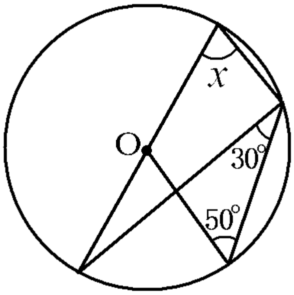
∠ x +65° =90°

よって，∠ x =25°



[問題](3 学期)

次の図の$\angle x$の大きさを求めよ。

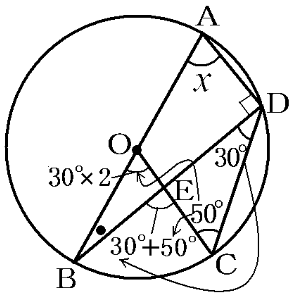


[解答欄]

$\angle x=$

[解答]$\angle x=70°$

[解説]



△ABD で，AB は直径である。直径の円周角は直角なので，

$\angle ADB=90°$

$\angle ABD$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。

$\angle BOC$は弧 BC の中心角である。$\angle BDC(=30°)$は弧 BC の円周角なので，$\angle BOC=30°\times2=60°$

△CDE で，外角 BEC は 2 つの内角の和に等しいので，

$\angle BEC=30°+50°=80°$

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

よって，$80°=\angle OBE+60°$

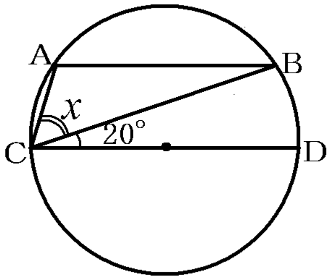
ゆえに，$\angle OBE=80°-60°=20°$

△ABD で，$x+\angle ADB+\angle ABD=180°$

$x+90°+20°=180°$，$x=180°-(90°+20°)=70°$

[問題](3 学期)

次の図の∠ x の大きさを求めよ。



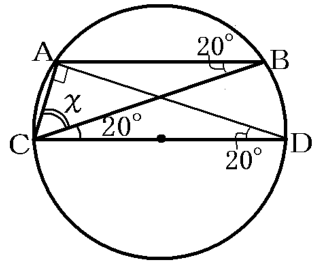
AB // CD

[解答欄]

∠ x =

[解答]∠ x =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，

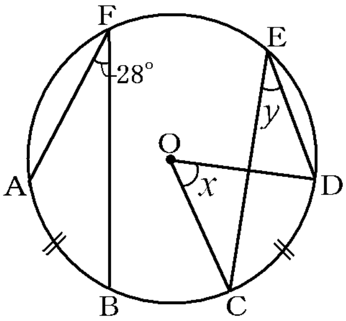
∠ACD+∠CDA+∠CAD=180°

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

【】弧と円周角・中心角

[問題](2 学期期末)

次の図で，弧 AB＝弧 CD である。このとき，∠x，∠y の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝	∠y＝

[解答]∠x＝56°　∠y＝28°

[解説]

右図で，∠AFB は弧 AB に対する円周角で，

∠AOB は弧 AB に対する中心角であるので，

∠AOB＝∠AFB×2＝28°×2＝56°

次に，弧 AB＝弧 CD なので，

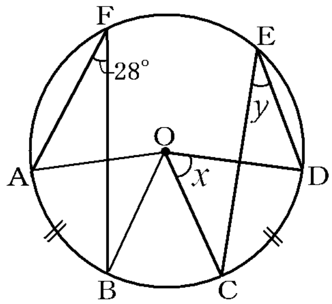
∠COD＝∠AOB＝56°

よって，∠x＝56°

また，∠CED は弧 CD に対する円周角で，

∠COD は弧 CD に対する中心角であるので，

∠y＝∠CED＝∠COD÷2＝56°÷2＝28°

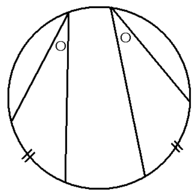


一般に，1 つの円で，長さが等しい弧に対する中心角の大きさは等しいので，1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しくなる。

<Point>

・1 つの円で，等しい弧に対する中心角の大きさは等しい

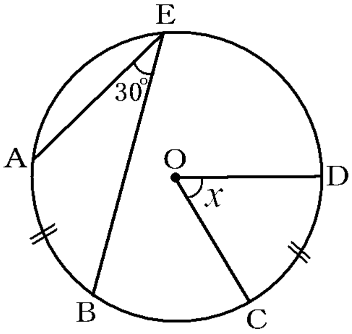
・1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しい



[問題](後期期末)

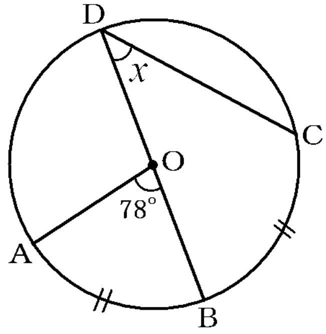
次のそれぞれの図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



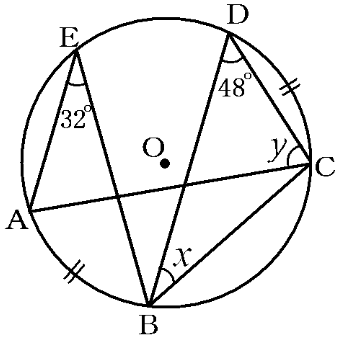
弧AB＝弧CD

(2)



弧AB＝弧BC

(3)



弧AB＝弧CD

[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝	(3)∠x＝
∠y＝		

[解答](1)∠x＝60°　(2)∠x＝39°　(3) ∠x＝32°　∠y＝68°

[解説]

(1)∠AOB＝∠AEB×2＝30°×2＝60°

∠x＝∠COD＝∠AOB＝60°

(2) ∠BOC＝∠AOB＝78°

∠x＝∠BDC＝∠BOC÷2＝78°÷2＝39°

(3) 弧 CD＝弧 AB なので，∠x＝∠CBD＝∠AEB＝32°

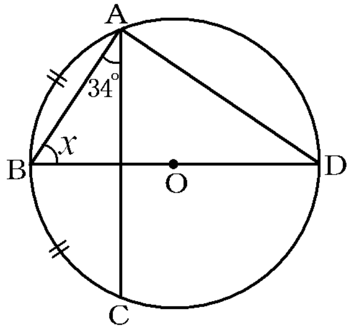
また，∠ACB＝∠AEB＝32°

△BCD で，三角形の内角の和は 180°なので，∠x＋∠ACB＋∠y＋∠BDC＝180°

32°＋32°＋∠y＋48°＝180°，∠y＝68°

[問題](3学期)

　次の図で，弧AB＝弧BCである。このとき，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝56°

[解説]

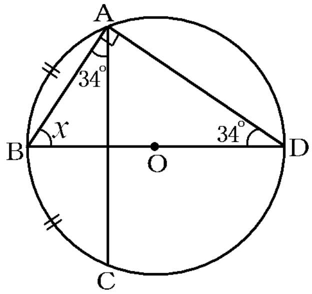
弧AB＝弧BCなので，

∠ADB＝∠BAC＝34°

△ABDで，BDは直径なので，∠BAD＝90°

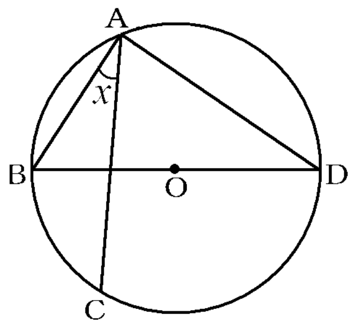
△ABDで，三角形の内角の和は180°なので，

∠x＋90°＋34°＝180°，∠x＝56°



[問題](後期期末)

　次の図で，弧BC：弧CD＝1：2のとき，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

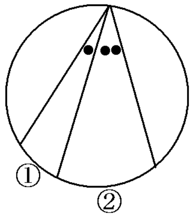
[解答]$\angle x = 30^\circ$

[解説]

<Point>

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い



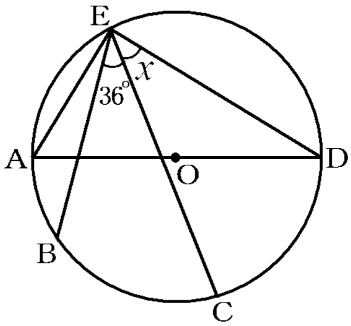
弧 BC：弧 CD＝1：2 より，$\angle BAC : \angle CAD = 1 : 2$

ところで，BD は直径なので，$\angle BAD = 90^\circ$

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

[問題](2 学期期末)

　次の図で，弧 AB：弧 CD＝1：2 のとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x =$

[解答]$\angle x = 36^\circ$

[解説]

弧 AB：弧 CD＝1：2 なので，$\angle AEB : \angle CED = 1 : 2$

よって，$\angle AEB = \dfrac{1}{2}\angle CED = \dfrac{1}{2}\angle x$

AD は直径なので，$\angle AED = 90^\circ$

よって，$\angle AEB + \angle BEC + \angle CED = 90^\circ$

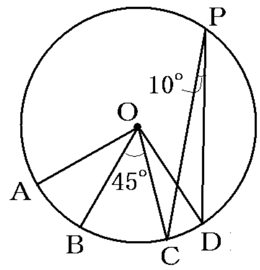
$\frac{1}{2}\angle x+36^\circ+\angle x=90^\circ$

$\frac{3}{2}\angle x=54^\circ$，$\angle x=54^\circ\div\frac{3}{2}=54^\circ\times\frac{2}{3}=36^\circ$

[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 $\frac{1}{12}$，$\angle$BOC＝45°，$\angle$CPD＝10° である。

このとき，弧 AB：弧 BC：弧 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，弧 AB，弧 BC，弧 CD の中心角をそれぞれ求める。

弧 AB は円周の $\frac{1}{12}$ なので，$\angle$AOB＝$360^\circ\times\frac{1}{12}=30^\circ$

$\angle$COD＝$\angle$CPD×2＝10°×2＝20°

よって，3 つの中心角の比は，30：45：20＝6：9：4

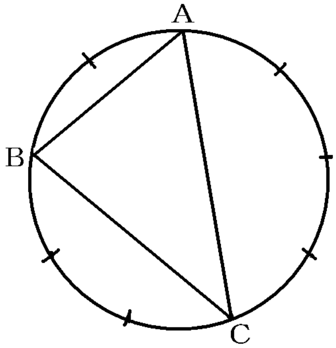
したがって，弧 AB：弧 BC：弧 CD＝6：9：4

[問題](1 学期中間)

右の図で，3 点 A，B，C は円周上にあり，

弧 AB：弧 BC：弧 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。

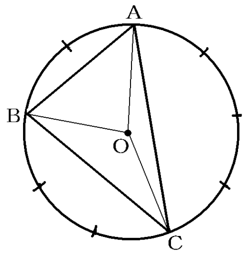


[解答欄]

[解答]$\angle$A＝60°，$\angle$B＝80°，$\angle$C＝40°

[解説]

円の中心を O とすると，



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

$\angle AOC = 360° \times \dfrac{4}{9} = 160°$ ，$\angle B = 80°$（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，

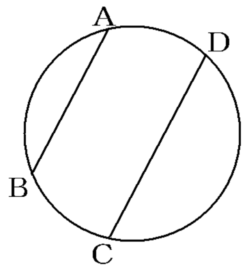
$\angle A : \angle B : \angle C$＝弧 BC：弧 CA：弧 AB＝3：4：2

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

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

[問題](後期期末)

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，弧 BC＝弧 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]

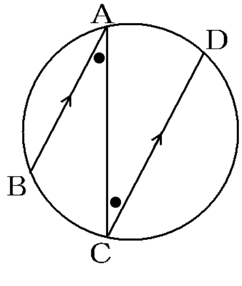
[解答]

2 点 A，C を結ぶ。

AB // CD なので，$\angle BAC = \angle DCA$

等しい円周角に対する弧の長さは等しいので，

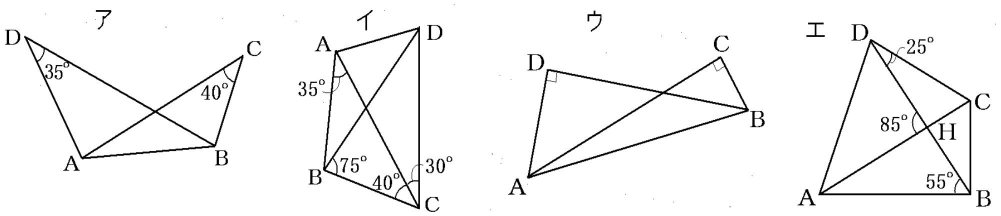
弧 BC＝弧 AD



【】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]

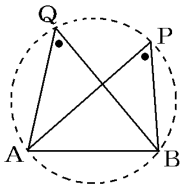
[解答]イ，ウ

[解説]

<Point> 円周角定理の逆

∠APB＝∠AQB ならば,

4 点 A，B，P，Q は 1 つの円周上にある。



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。

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。

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

エでは，∠ACD(＝∠HCD)を求めて∠ABD と比較する。

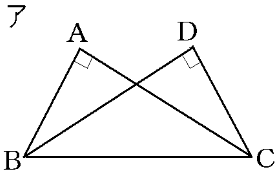
△CDH において，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，∠HCD＋25°＝85°,

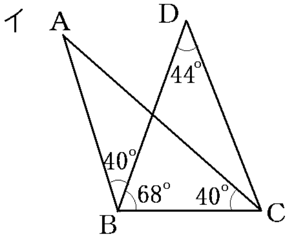
よって，∠HCD＝85°－25°＝60°

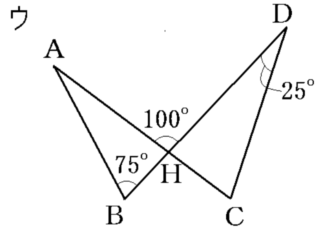
したがって，∠ACD(＝∠HCD)と∠ABD は等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にはない。

[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]

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。

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。

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，

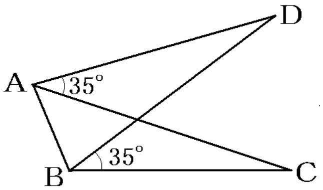
∠BAC＋75°＝100°，∠BAC＝100°－75°＝25°

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。

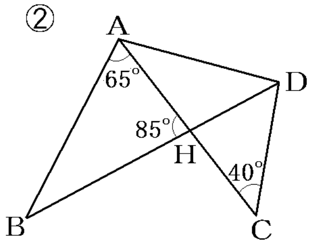
[問題](3 学期)

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。

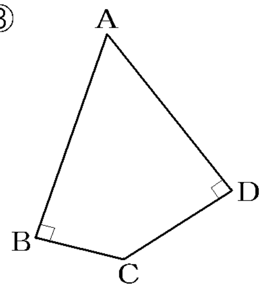
①



②



③



[解答欄]

①	②	③

[解答]① ○　② ×　③ ○

[解説]

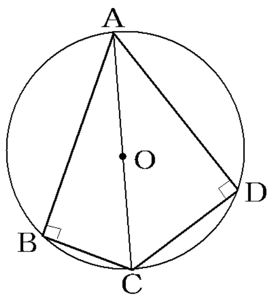
① ∠CAD＝∠CBD で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

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

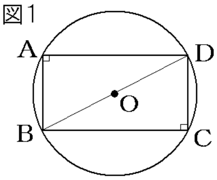


図2

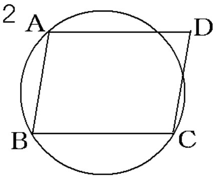
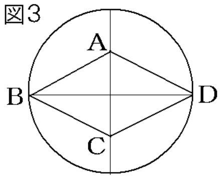
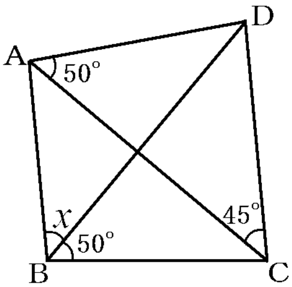


図3



[問題](3 学期)

次の図の∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝45°

[解説]

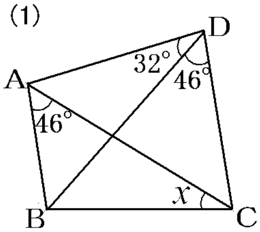
∠DAC＝∠DBC なので，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にある。

よって，∠x＝∠ACD＝45°

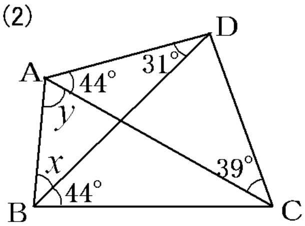
[問題](2 学期期末)

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

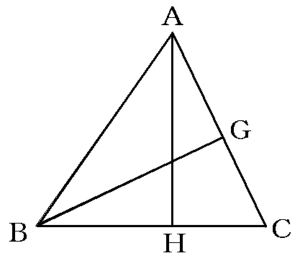
よって，A，B，C，D は同一円周上にある。したがって，∠ x ＝∠ACD＝39°

△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]

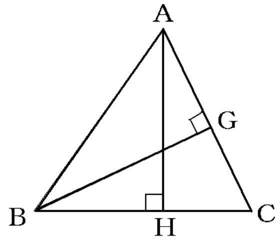
[解答]

仮定より，∠AHB＝90°，∠AGB＝90°なので，

∠AHB＝∠AGB

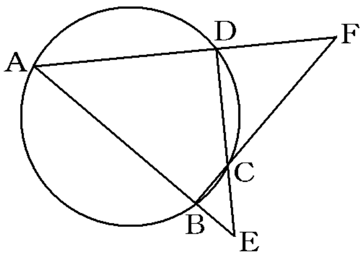
したがって，円周角の定理の逆より，

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。

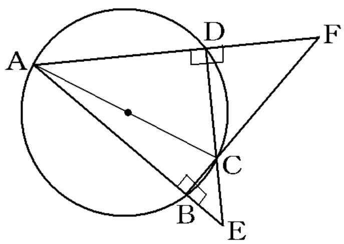
したがって，∠ADC＝90°になる。

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。

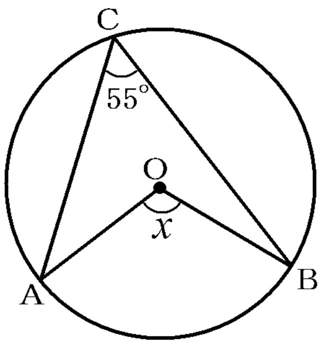


【】全般

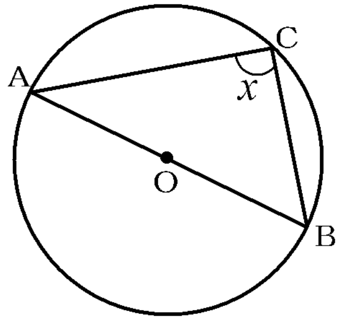
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。

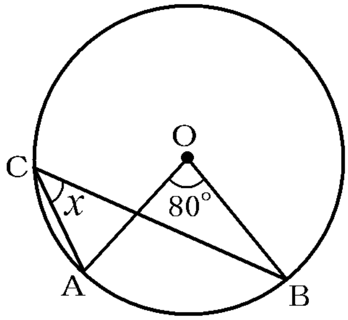
(1)



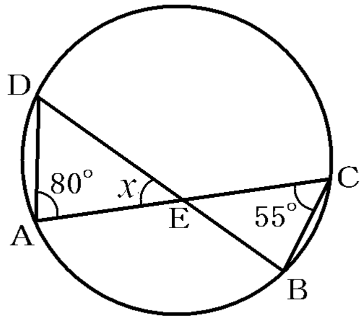
(2)



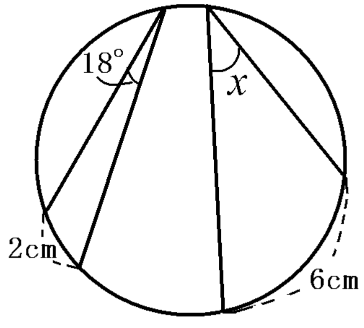
(3)



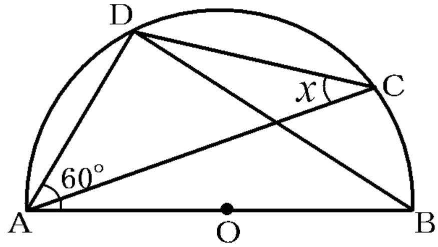
(4)



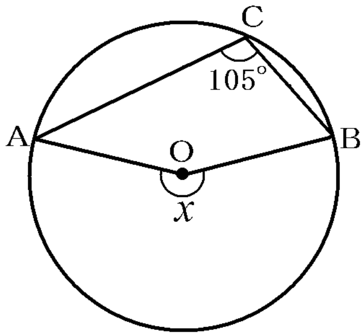
(5)



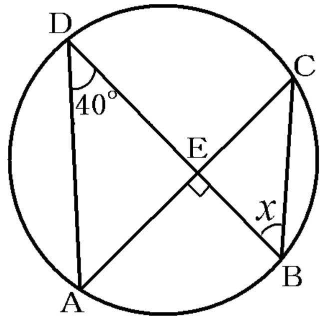
(6)



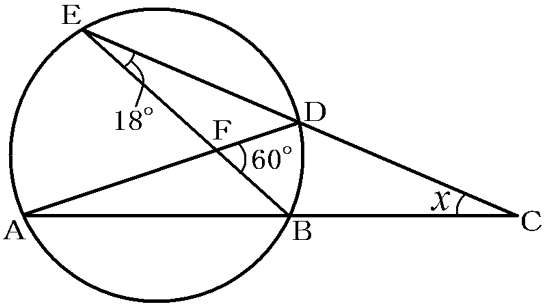
(7)



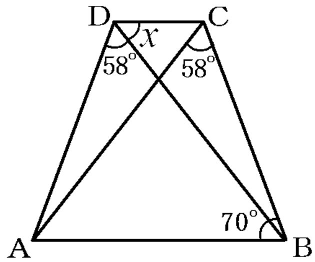
(8)



(9)



(10)



[解答欄]

(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝	(3)∠ x ＝
(4)∠ x ＝	(5)∠ x ＝	(6)∠ x ＝
(7)∠ x ＝	(8)∠ x ＝	(9)∠ x ＝
(10)∠ x ＝		

[解答](1)∠ x ＝110°　(2)∠ x ＝90°　(3)∠ x ＝40°　(4)∠ x ＝45°

(5)∠ x ＝ 54°　(6)∠ x ＝30°　(7)∠ x ＝210°　(8)∠ x ＝50°　(9)∠ x ＝24°

(10)∠ x ＝52°

[解説]

(1) 1 つの弧(AB)に対する中心角は円周角の 2 倍であるので,

∠ x ＝55° ×2＝110°

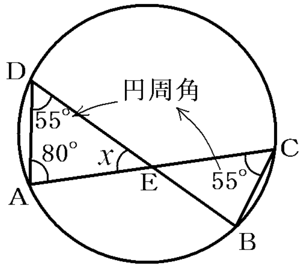
(2) ∠ x ＝∠AOB÷2＝180° ÷2＝90°

(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

よって，$\angle x = 80^\circ \div 2 = 40^\circ$

(4) 円周角の定理を使って，右図のように 55° の角を移す。



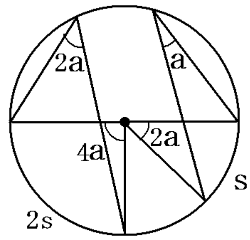
△ADE で，三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle x + 80^\circ + \angle ADE = 180^\circ$

$\angle x + 80^\circ + 55^\circ = 180^\circ$

よって，$\angle x = 180^\circ - 80^\circ - 55^\circ = 45^\circ$

(5) 1 つの円で，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)

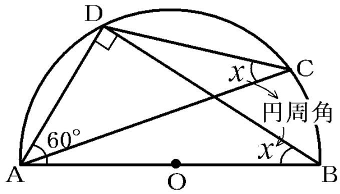


→同じ円では弧の長さと円周角は比例する。

弧の長さの比が，2 : 6＝1 : 3 なので，円周角の比も 1 : 3 になるので，$18 : \angle x = 1 : 3$

内項の積は外項の積に等しいので，$\angle x = 18 \times 3 = 54^\circ$

(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，$\angle ADB = 90^\circ$

△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，

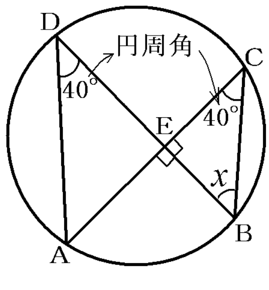
$\angle x + 90^\circ + 60^\circ = 180^\circ$，$\angle x + 150^\circ = 180^\circ$

よって，$\angle x = 30^\circ$

＊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) $\angle AOB = \angle x$ は弧 AB の中心角，∠ACB は弧 AB の円周角なので，$\angle x = 105^\circ \times 2 = 210^\circ$

(8) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移す。

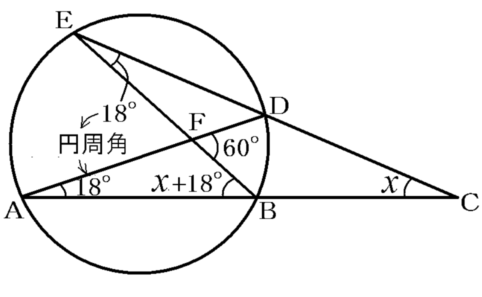


△BCE で，三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle x + 90^\circ + 40^\circ = 180^\circ$

$\angle x + 130^\circ = 180^\circ$，$\angle x = 50^\circ$

(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，$\angle ABE = \angle x + 18^\circ$

また，△ABF で，$(\angle x + 18^\circ) + 18^\circ = 60^\circ$

$\angle x + 36^\circ = 60^\circ$　　よって，$\angle x = 24^\circ$

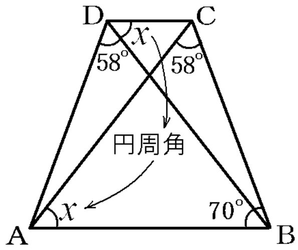
(10) ∠ADB＝∠ACB なので，4 点 A，B，C，D は同一円周上にある。

また，円周角の定理を使って，右図のように∠ x を移す。

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

∠ x ＋58° ＋70° ＝180°

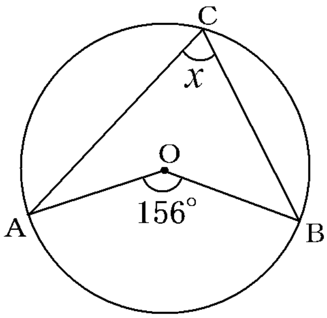
∠ x ＝180° −(58° ＋70°)，∠ x ＝52°



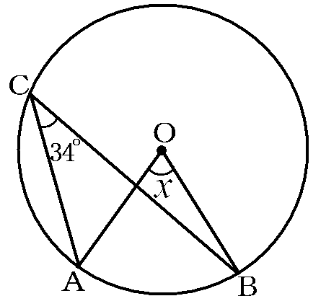
[問題](後期中間)

次の図で，∠ x ，∠ y の大きさを求めよ。

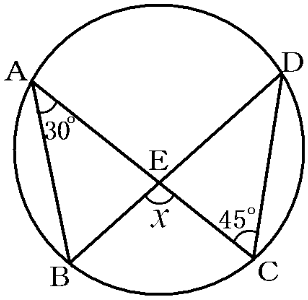
(1)



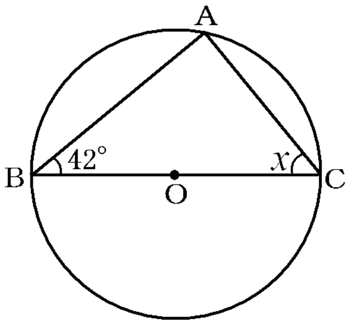
(2)



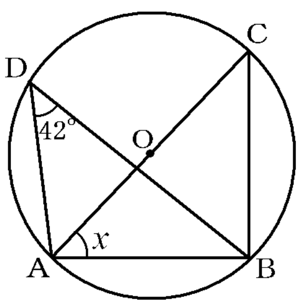
(3)



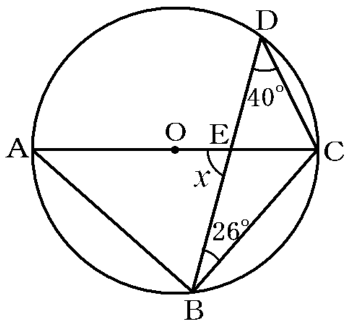
(4)



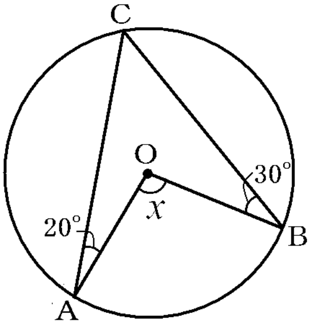
(5)



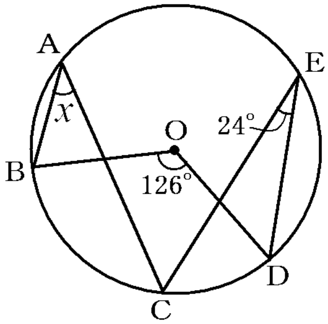
(6)



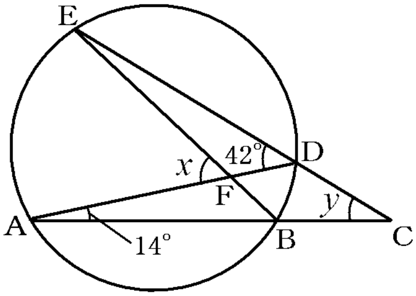
(7)



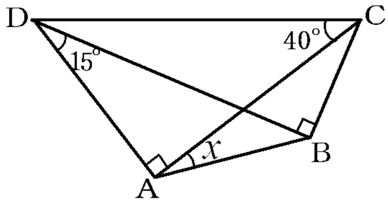
(8)



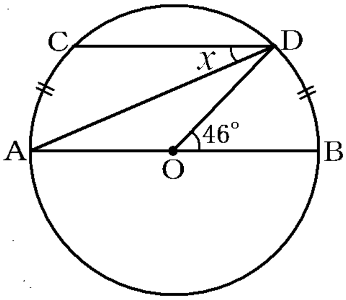
(9)



(10)



(11)



弧CA ＝弧DB

[解答欄]

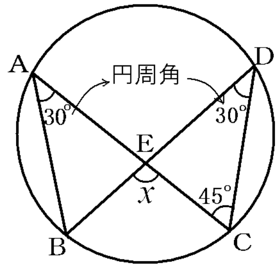
(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝	(3)∠ x ＝
(4)∠ x ＝	(5)∠ x ＝	(6)∠ x ＝
(7)∠ x ＝	(8)∠ x ＝	(9)∠ x ＝
∠ y ＝	(10)∠ x ＝	(11)∠ x ＝

[解答](1)$\angle x=78^\circ$　(2)$\angle x=68^\circ$　(3)$\angle x=75^\circ$　(4)$\angle x=48^\circ$　(5)$\angle x=48^\circ$
(6)$\angle x=76^\circ$　(7)$\angle x=100^\circ$　(8)$\angle x=39^\circ$　(9)$\angle x=56^\circ$　$\angle y=28^\circ$
(10)$\angle x=35^\circ$　(11)$\angle x=23^\circ$

[解説]

(1) $\angle x=\angle \mathrm{AOB}\div 2=156^\circ\div 2=78^\circ$

(2) $\angle x=\angle \mathrm{ACB}\times 2=34^\circ\times 2=68^\circ$



(3) 円周角の定理を使って，右図のように 30° の角を移す。△CDE 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，

$\angle x=30^\circ+45^\circ=75^\circ$

(4) 直径 BC の円周角は 90° なので，$\angle \mathrm{BAC}=90^\circ$

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

$90^\circ+42^\circ+\angle x=180^\circ$，$132^\circ+\angle x=180^\circ$

よって，$\angle x=48^\circ$

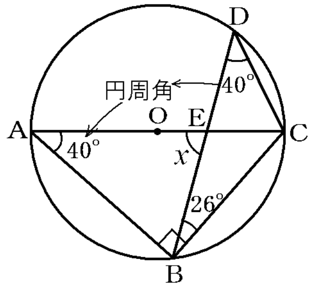
(5) 直径 AC の円周角は 90° なので，$\angle \mathrm{ABC}=90^\circ$

円周角の定理より，$\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{ADB}=42^\circ$

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

$\angle x+90^\circ+42^\circ=180^\circ$，$\angle x+132^\circ=180^\circ$

よって，$\angle x=48^\circ$



(6) 円周角の定理を使って，右図のように 40° の角を移す。

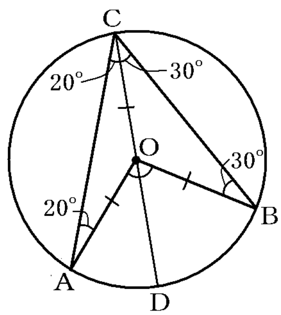
直径 AC の円周角は 90° なので，$\angle \mathrm{ABC}=90^\circ$

よって，$\angle \mathrm{ABE}=90^\circ-26^\circ=64^\circ$

△ABE で，三角形の内角の和は 180° なので，

$40^\circ+64^\circ+\angle x=180^\circ$，$104^\circ+\angle x=180^\circ$

よって，$\angle x=76^\circ$



(7) 右図で，△OAC は OA＝OC(半径)の二等辺三角形なので，

$\angle \mathrm{ACO}=\angle \mathrm{CAO}=20^\circ$

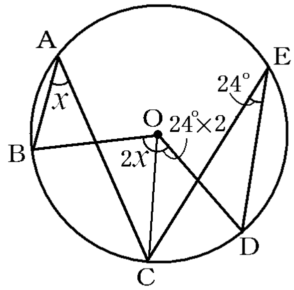
△OAC で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

$\angle \mathrm{AOD}=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

△OBC についても同様にして，$\angle \mathrm{BOD}=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

よって，$\angle x=\angle \mathrm{AOB}=\angle \mathrm{AOD}+\angle \mathrm{BOD}=40^\circ+60^\circ=100^\circ$

(8) 右図のように，OC をむすぶ。



弧 BC について，∠BAC＝∠xは円周角で，

∠BOC は中心角なので，∠BOC＝2∠x

弧 CD について，∠CED＝24° は円周角で，

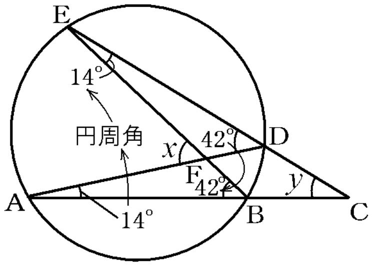
∠COD は中心角なので，∠COD＝24° ×2＝48°

∠BOD＝126° なので，

2∠x＋48° ＝126° ，2∠x＝78°

よって，∠x＝39°

(9) 円周角の定理を使って，右図のように 14° の角と 42° の角をそれぞれ移す。



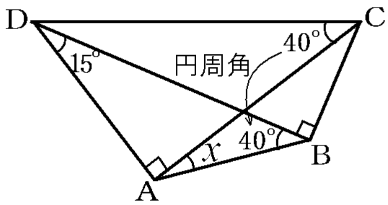
△DEF で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

∠x＝14° ＋42° ＝56°

△BCE 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，

∠y＋14° ＝42° ，∠y＝28°

(10) ∠DAC＝∠DBC＝90° なので，4 点 A，B，C，D は同一円周上にある。



円周角の定理を使って，右図のように 40° の角を移す。

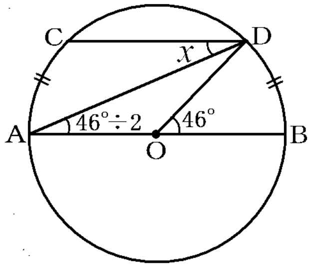
△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，

90° ＋∠x＋40° ＋15° ＝180°

145° ＋∠x＝180°

よって，∠x＝35°

(11) 1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。弧 CA＝弧 DB なので，∠x＝∠BAD



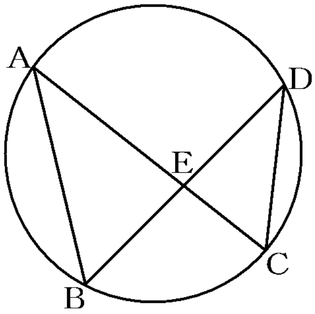
∠BAD＝46° ÷2＝23° なので，

∠x＝23°

【】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

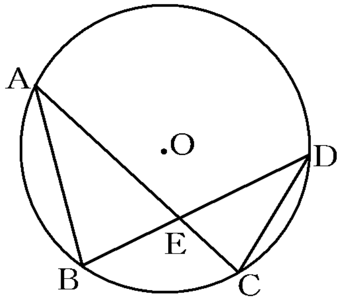
[解答欄]

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]

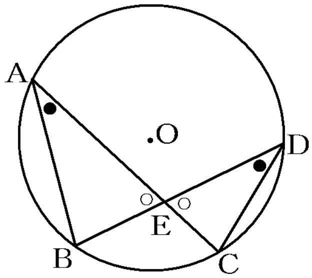
△AEB と△DEC において，

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

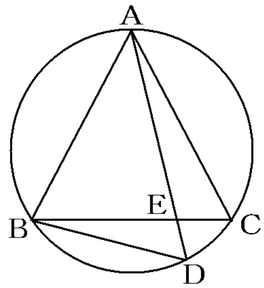
①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

△AEB∽△DEC



[問題](2 学期期末)

右の図において，△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

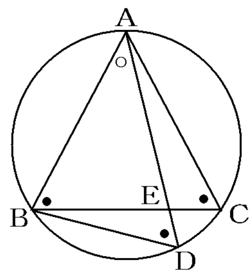
二等辺三角形の底角は等しいので，∠ABE＝∠ACB

同じ弧に対する円周角は等しいので，∠ACB＝∠ADB

よって，∠ABE＝∠ADB･･･②

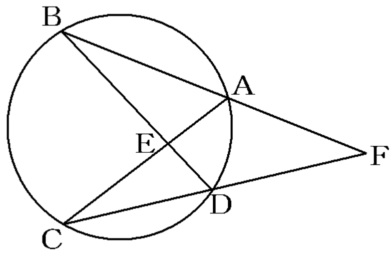
①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

△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

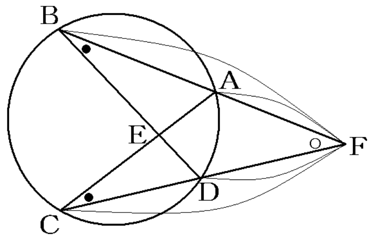
同じ弧に対する円周角は等しいので，

∠DBF＝∠ACF・・・②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

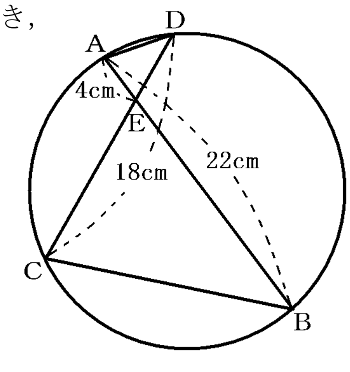
△BDF∽△CAF

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)

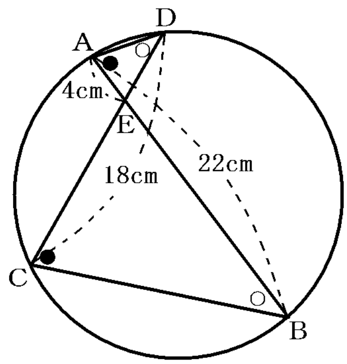
右の図で，弦 AB と CD の交点を E とする。このとき，DE の長さを求めよ。ただし，DE＜EC とする。



[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)

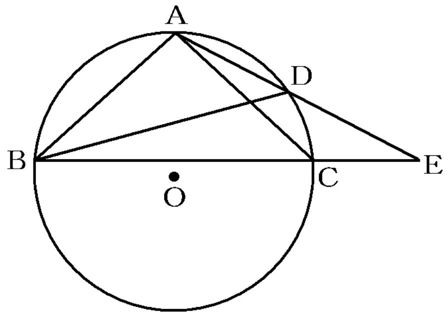
比の外項の積は内項の積と等しいので，

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

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

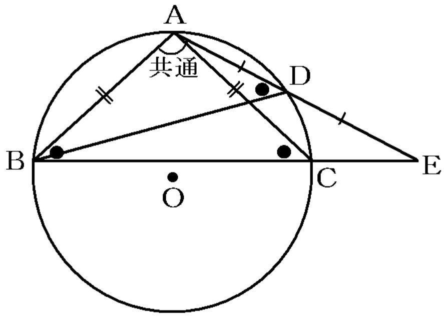
AB＝AC なので△ABC は二等辺三角形で,

∠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

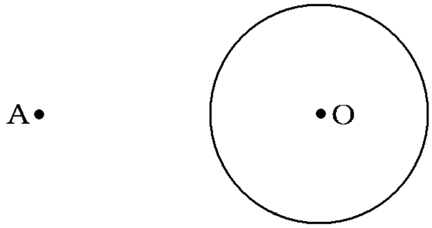
外項の積 AD×2AD は，内項の積 4×4 と等しいので,

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

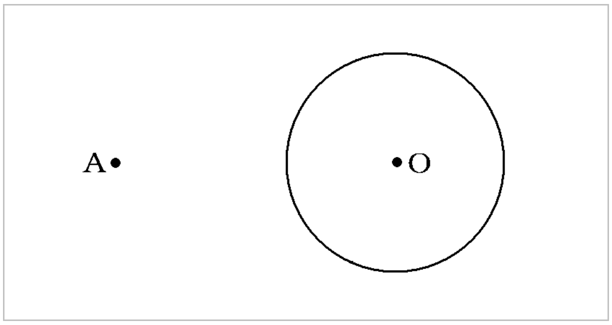
【】円と接線

[問題](3 学期)

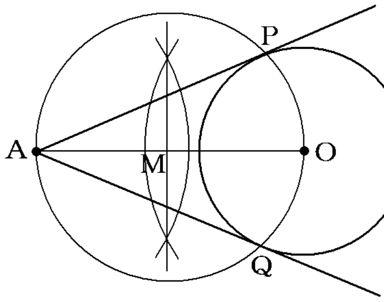
次の図で，点 A から円 O への接線 AP，AQ を作図せよ。ただし，AO の上側の接点を P，下側の接点を Q とする。



[解答欄]

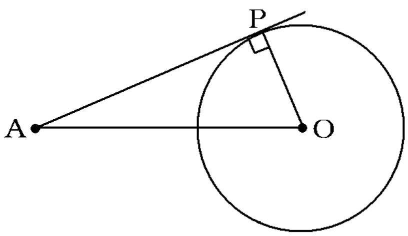


[解答]



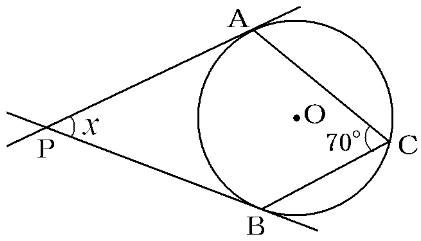
[解説]

点 A から円 O に接線がひけたとして，その接点を P とすると，AP⊥OP になる。
つまり，∠APO＝90°になる。よって，P は AO を直径とする円周上にある。
まず，AO の垂直二等分線を作図し，AO との交点を M とする。次に，M を中心とし，MA を半径とする円をかく。この円と円 O の交点が P，Q である。



[問題](2 学期期末)

右の図で，3 点 A，B，C は円 O の周上の点であり，点 P は点 A を通る接線と点 B を通る接線の交点である。∠ACB＝70°のとき，∠x の大きさを求めよ。

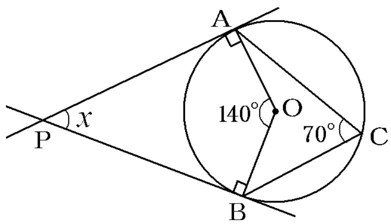


[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝40°

[解説]



OA，OB をむすぶと，∠OAP＝90° ∠OBP＝90°

中心角と円周角の関係から，

∠AOB＝70° ×2＝140°

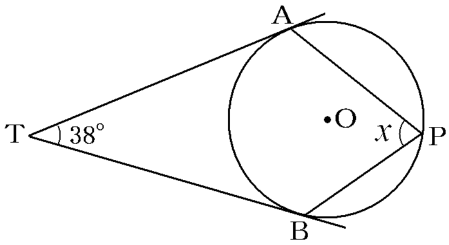
四角形 OAPB で, 四角形の内角の和は 360° なので,

140° ＋90° ＋90° ＋∠x＝360°

320° ＋∠x＝360° ，∠x＝40°

[問題](後期期末)

右の図で，直線 TA，TB はそれぞれ点 A，B で円 O に接している。∠ATB＝38° のとき，弧 AB に対する円周角∠APB の大きさ∠x を求めよ。

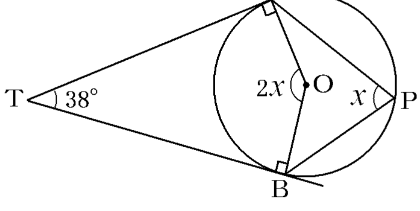


[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝71°

[解説]



OA，OB をむすぶと，∠OAT＝90° ∠OBT＝90°

中心角と円周角の関係から，

∠AOB＝∠x×2＝2∠x

四角形 OATB で，四角形の内角の和は 360° なので，38° ＋90° ＋90° ＋2∠x＝360°

218° ＋2∠x＝360° ，2∠x＝142° ，∠x＝71°

[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。

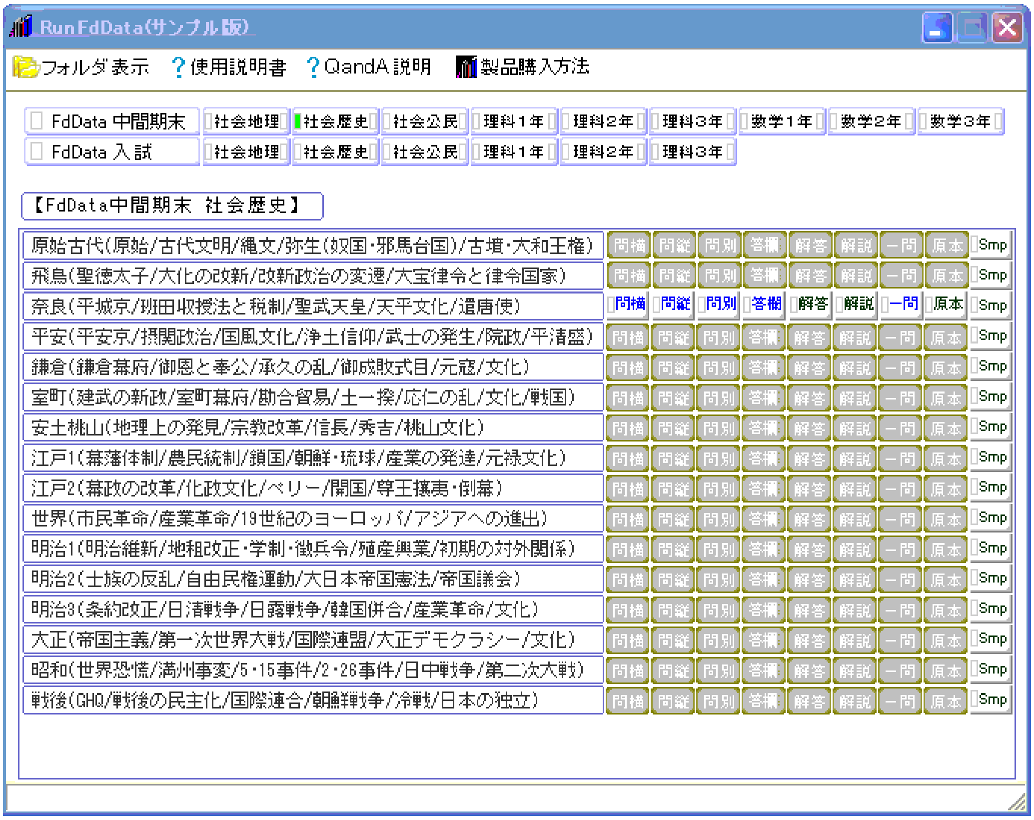
※FdData中間期末(社会･理科･数学)全分野のPDFファイル，および製品版の購入方法は http://www.fdtext.com/dat/ に掲載しております。

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/