中１数学　平面図形

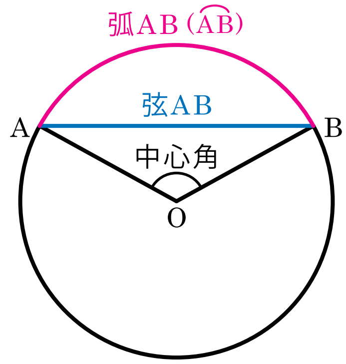
円とおうぎ形 (1)

名前

弧と弦

右図のような，２点Ａ，Ｂを両端とする円周の一部を**弧AB**といい，$\overset{\frown}{AB}$ と表す。

また，弧ABの両端Ａ，Ｂを結んだ線分を**弦AB**という。

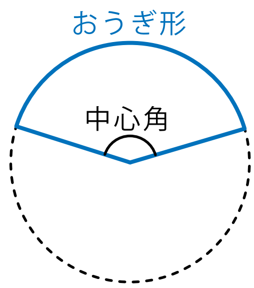


中心角

弧ABの両端の点Ａ，Ｂと，円の中心Ｏを結んでできた∠AOBのことを，弧ABに対する**中心角**という。

おうぎ形

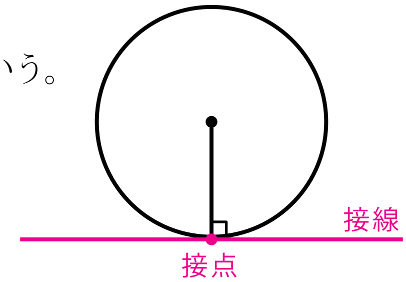
２つの半径とその間にある弧によって囲まれた図形を**おうぎ形**という。
おうぎ形の２つの半径がつくる角を**中心角**という。



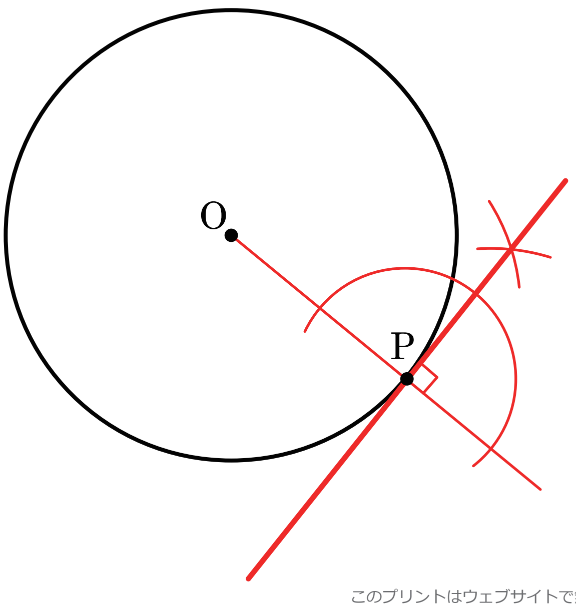
※ おうぎ形の中心角は 180°以上のときもある。
※ 円は，中心角が 360°のおうぎ形とみることができる。

円の接線と接点

円と直線がただ１点だけで交わることを，直線が円に**接する**という。
このような直線を**接線**，接している点を**接点**という。
円の接線は，接点を通る円の半径に垂直である。



【１】点Ｐを通る円Ｏの接線を作図しなさい。



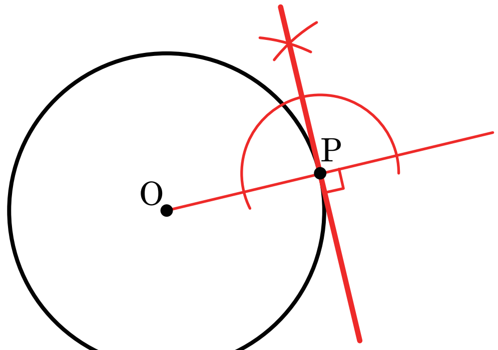
点Pを通る，円の半径OPを延長した直線の垂線を作図する。

中１数学　平面図形

円とおうぎ形 (2)

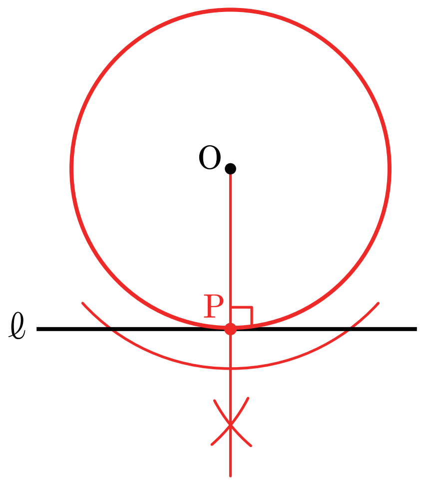
名前

【１】点 P を通る円 O の接線を作図しなさい。



点 P を通る，円の半径 OP を延長した直線の垂線を作図する。

【２】直線ℓに接する円O を作図しなさい。



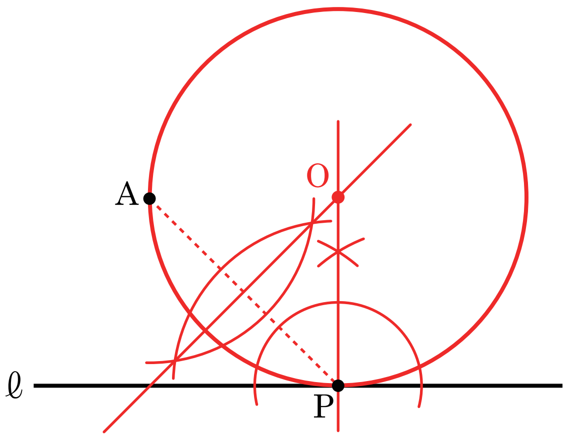
点 O から，直線ℓへ垂線を下ろす。

垂線と直線ℓの交点P が，円O と直線ℓの接点になる。

(円の半径と接線は垂直に交わる)

半径 OP の円を作図する。

【３】点 P で直線ℓに接し，点 A を通る円 O を作図しなさい。



点 P を通る直線ℓの垂線を作図する。

円の半径は接線に垂直なので，円 O の中心は，この垂線上にある。

円 O の中心は，点 A と点 P の両方から等しい距離にあるので，線分 AP の垂直二等分線を作図する。

作図した二本の直線の交点を円 O の中心として，半径 OP の円を作図すればよい。

中１数学　平面図形

円とおうぎ形 (3)

名前

円周率（π（パイ））

円周の直径に対する割合を円周率といい，ギリシャ文字 π（パイ）で表すことができる。

計算をするとき，円周率のおよその値 3.14 のかわりに，π を使って計算することができる。

円周の長さと面積

半径 r の円の周の長さをℓ，面積を S とすると，円周の長さと面積は次の式で表せる。

円周の長さ・・・	$\ell = 2\pi r$
円の面積・・・	$S = \pi r^2$

おうぎ形の弧の長さと面積

おうぎ形の弧の長さ ℓ と，おうぎ形の面積 S は，半径を r，中心角を $a°$ とすると，次の式で表すことができる。

おうぎ形の弧の長さ・・・	$\ell = 2\pi r \times \dfrac{a}{360}$
おうぎ形の面積・・・	$S = \pi r^2 \times \dfrac{a}{360}$

※おうぎ形の弧の長さや面積は，**中心角の大きさに比例**する。

※これより後の問題では，円周率を π として計算すること。

【１】半径が 6cm の円周の長さと面積を，それぞれ求めなさい。

（周の長さ）$2\pi \times 6 = 12\pi$

（面積）$\pi \times 6^2 = 36\pi$

答え　周の長さ　12π cm　面積　36π cm^2

【２】半径 3cm，中心角 120° のおうぎ形の，弧の長さと面積を，それぞれ求めなさい。

（弧の長さ）$2\pi \times 3 \times \dfrac{120}{360} = 2\pi$　（面積）$\pi \times 3^2 \times \dfrac{120}{360} = 3\pi$

答え　弧の長さ　2πcm　面積　3π cm^2

中１数学　平面図形

円とおうぎ形 (4)

名前

【１】半径が 8cm の円周の長さと面積をそれぞれ求めなさい。

（周の長さ）$2\pi \times 8 = 16\pi$

（面積）$\pi \times 8^2 = 64\pi$

答え　周の長さ　16π cm　　面積　64π cm²

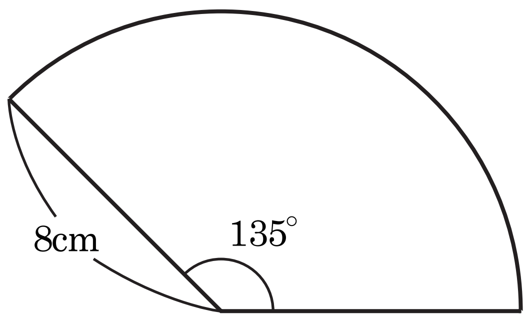
【２】次のおうぎ形の弧の長さと面積を，それぞれ求めなさい。

(1) 半径 6cm，中心角 60°　のおうぎ形

（弧の長さ）$2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} = 12\pi \times \frac{1}{6} = 2\pi$　　（面積）$\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 36\pi \times \frac{1}{6} = 6\pi$

答え　弧の長さ　2π cm　　面積　6π cm²

(2)



（弧の長さ）$2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 16\pi \times \frac{3}{8} = 6\pi$

（面積）$\pi \times 8^2 \times \frac{135}{360} = 64\pi \times \frac{3}{8} = 24\pi$

答え　弧の長さ　6π cm　　面積　24π cm²

【３】半径が 6cm，面積が 12π cm² のおうぎ形がある。

(1) 中心角の大きさを求めなさい。

中心角を a とおくと，$\pi \times 6^2 \times \frac{a}{360} = 12\pi$　これを a について解くと，$a = 120$

(2) このおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

$2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 12\pi \times \frac{1}{3} = 4\pi$

答え　(1)　120°　　(2)　4π cm

中１数学　平面図形

円とおうぎ形 (5)

名前

【１】直径が 10cm の円周の長さと面積をそれぞれ求めなさい。

※直径が 10cm なので，半径は 5cm。10cm をそのまま使わないように注意すること。

（周の長さ） $2\pi \times 5 = 10\pi$

（面積） $\pi \times 5^2 = 25\pi$

答え　周の長さ　10π cm　　面積　25π cm^2

【２】次のおうぎ形の弧の長さと面積を，それぞれ求めなさい。

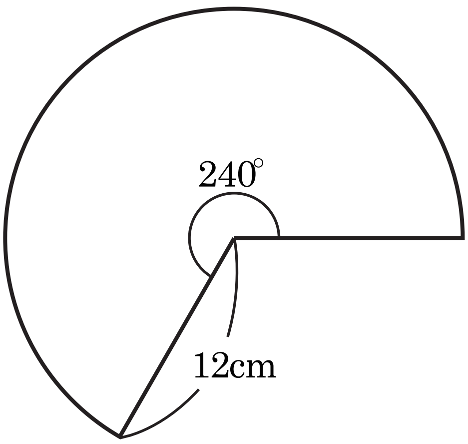
(1) 半径 5cm，中心角 144°　のおうぎ形

（弧の長さ） $2\pi \times 5 \times \dfrac{144}{360} = 10\pi \times \dfrac{2}{5} = 4\pi$

（面積） $\pi \times 5^2 \times \dfrac{144}{360} = 25\pi \times \dfrac{2}{5} = 10\pi$

答え　弧の長さ　4π cm　　面積　10π cm^2

(2)



（弧の長さ） $2\pi \times 12 \times \dfrac{240}{360} = 24\pi \times \dfrac{2}{3} = 16\pi$

（面積） $\pi \times 12^2 \times \dfrac{240}{360} = 144\pi \times \dfrac{2}{3} = 96\pi$

答え　弧の長さ　16π cm　　面積　96π cm^2

【３】半径が 9cm，弧の長さが 10π cm のおうぎ形がある。

(1) 中心角の大きさを求めなさい。

中心角を a とおくと，$2\pi \times 9 \times \dfrac{a}{360} = 10\pi$　これを解くと，a = 200

(2) このおうぎ形の面積を求めなさい。

$\pi \times 9^2 \times \dfrac{200}{360} = 81\pi \times \dfrac{5}{9} = 45\pi$

答え　(1)　200°　　(2)　45π cm^2