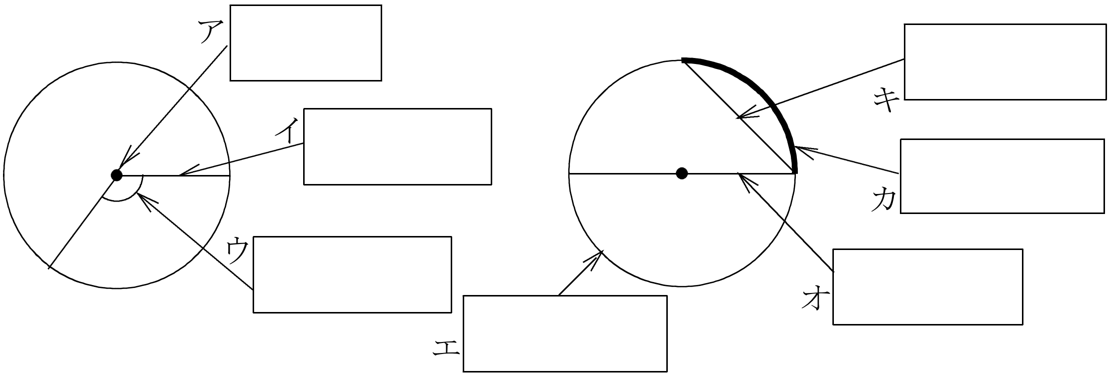
数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜準備問題①＞

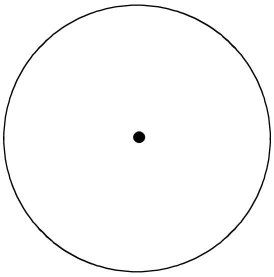
組　　番　　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の問いに答えなさい。ただし，円周率を３．１４とします。

（１）円について，次の部分は何と言いますか。その用語を□の中にかきなさい。



（２）半径が３㎝の円の直径と円周の長さ，面積を求めなさい。

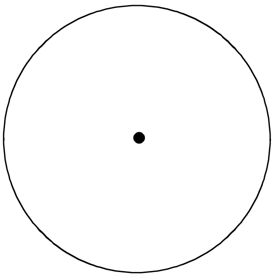


直径＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

円周の長さ＿＿＿＿＿＿＿＿

面積＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（３）円の面積が５０．２４㎝^{2} になりました。半径の長さと円周の長さを求めなさい。



半径の長さ＿＿＿＿＿＿＿＿

円周の長さ＿＿＿＿＿＿＿＿

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜準備問題①・解答＞

(1) ア：中心　イ：半径　ウ：中心角　エ：円周
オ：直径　カ：弧　キ：弦

(2) 直径：６㎝,
円周の長さ：１８．８４㎝
面積：２８．２６㎠

【解説】
円周＝６×３．１４＝１８．８４
面積＝３×３×３．１４＝２８．２６

(3) 半径の長さ：４㎝
円周の長さ：２５．１２㎝

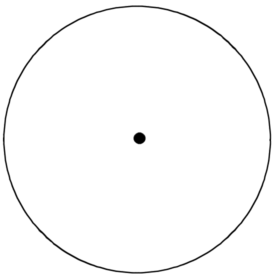
【解説】
円の面積＝半径×半径×３．１４　であるから
５０．２４÷３．１４＝１６　よって，半径＝４
円周＝直径×３．１４　であるから
８×３．１４＝２５．１２

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜準備問題②＞

組　　番　名前

次の問いに答えなさい。

（１）円形のピザを，おうぎ形に等しく切り分けます。家族が３人，６人，８人のとき，それぞれ１人分の中心角の大きさを求めなさい。

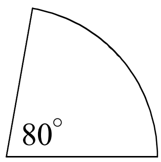


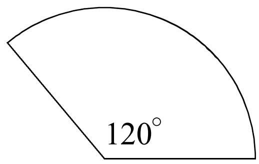
３人のとき　中心角＝

６人のとき　中心角＝

８人のとき　中心角＝

（２）半径が９㎝，中心角が８０°，１２０°のとき，それぞれのおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。ただし，円周率は３．１４とします。





弧の長さ

面積

弧の長さ

面積

（３）半径が８㎝，中心角が９０°のおうぎ形の弧の長さと等しい円周の長さになる円Oの半径の長さを求めなさい。

円の半径の長さ

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜準備問題②・解答＞

(1)　３人：中心角＝１２０°
　　６人：中心角＝６０°
　　８人：中心角＝４５°

(2)　中心角８０°のとき
　　弧の長さ＝１２．５６cm，面積＝５６．５２cm^2
　　中心角１２０°のとき
　　弧の長さ＝１８．８４cm，面積＝８４．７８cm^2

【解説】

中心角８０°のとき，弧の長さ＝$2 \times 9 \times 3.14 \times \dfrac{80}{360} = 12.56$

面積＝$9 \times 9 \times 3.14 \times \dfrac{80}{360} = 56.52$

中心角１２０°のとき，弧の長さ＝$2 \times 9 \times 3.14 \times \dfrac{120}{360} = 18.84$

面積＝$9 \times 9 \times 3.14 \times \dfrac{120}{360} = 84.78$

(3)　２cm

【解説】

おうぎ形の弧の長さ＝$2 \times 8 \times 3.14 \times \dfrac{90}{360} = 12.56$

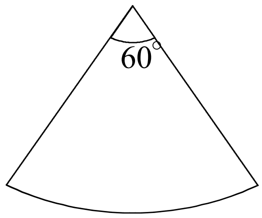
求める円の半径＝$12.56 \div 3.14 \div 2 = 2$

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜基本問題①＞

組　　　番　　名前

次の問いに答えなさい。ただし，円周率をπとします。

（１）半径が６㎝，中心角が60°のおうぎ形の弧の長さ，周の長さ，面積を求めなさい。

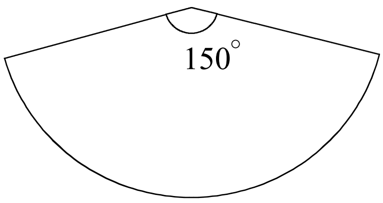


弧の長さ

周の長さ

面積

（２）半径が１２㎝，中心角が１５０°のおうぎ形の弧の長さ，周の長さ，面積を求めなさい。



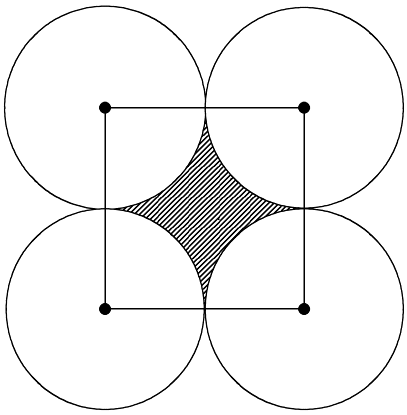
弧の長さ

周の長さ

面積

（３）図のように，半径３㎝のコインが４枚おいてあります。４枚のコインの中心を線で結ぶと正方形ができます。斜線部分の面積を求めなさい。

また、どのように考えたか説明しなさい。



面積

説明

(1) 弧の長さ　2π cm　　周の長さ　$12+2\pi$ cm

面積　6π cm^2

【解説】

弧の長さ　$2\times6\times\pi\times\dfrac{60}{360}=2\pi$

周の長さ　$6\times2+2\pi=12+2\pi$

面積　$\pi\times6\times6\times\dfrac{60}{360}=6\pi$

(2) 弧の長さ　10π cm　　周の長さ　$24+10\pi$ cm

面積　60π cm^2

【解説】

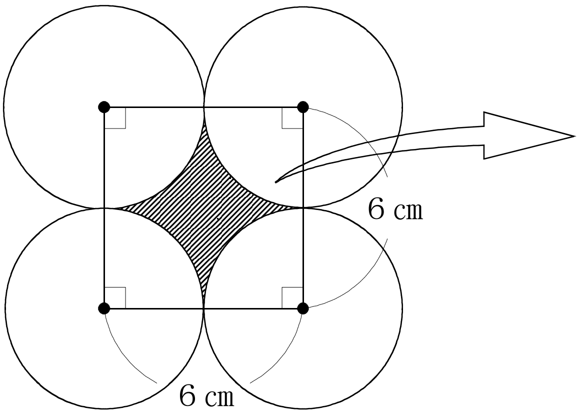
弧の長さ　$2\times12\times\pi\times\dfrac{150}{360}=10\pi$

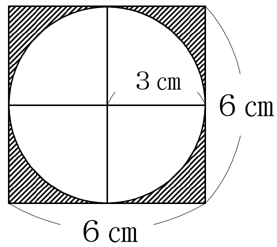
周の長さ　$12\times2+10\pi=24+10\pi$

面積　$\pi\times12\times12\times\dfrac{150}{360}=60\pi$

(3) 面積　$36-9\pi$ cm^2

【説明】





①一辺が６cmの正方形の面積

$6\times6=36$ cm^2 から

②中心角が90°で半径が３cmの

おうぎ形の４つ分の面積をひく。

③おうぎ形４つを合わせると，半径３cmの円の面積と等しくなる。

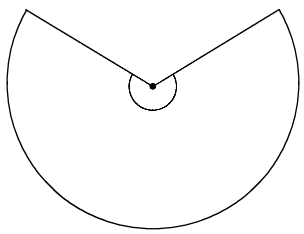
$\pi\times3\times3=9\pi$ cm^2

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜基本問題②＞

組　　　番　　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の問いに答えなさい。

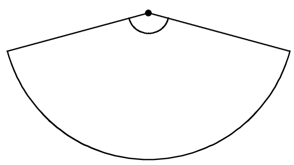
（１）面積が２４πcm^2 になるおうぎ形があります。半径が６㎝のとき，このおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。



中心角の大きさ＿＿＿＿＿＿＿＿

弧の長さ＿＿＿＿＿＿＿＿

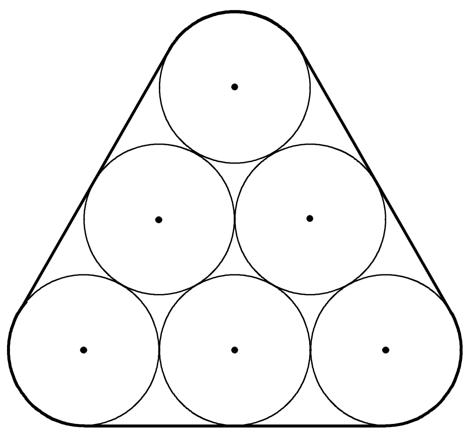
（２）弧の長さが１０π㎝になるおうぎ形があります。半径が１２㎝のとき，このおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。



中心角の大きさ＿＿＿＿＿＿＿＿

面積＿＿＿＿＿＿＿＿

（３）下の図のように，半径４㎝の円を６個接するように並べ，外側をひもでくくりました。ひもの長さを求めなさい。また、どのように考えたか説明しなさい。



ひもの長さ＿＿＿＿＿＿＿＿ｃｍ

説明＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜基本問題②・解答＞

1

(1) 中心角　２４０°　，　弧の長さ　８π　cm

【解説】

$$(\text{中心角}) = 360 \times \frac{24\pi}{36\pi} = 240$$

$$(\text{弧の長さ}) = 2 \times 6 \times \pi \times \frac{24\pi}{36\pi} = 8\pi$$

(2) 中心角　１５０°　，　面積　６０π　cm²

【解説】

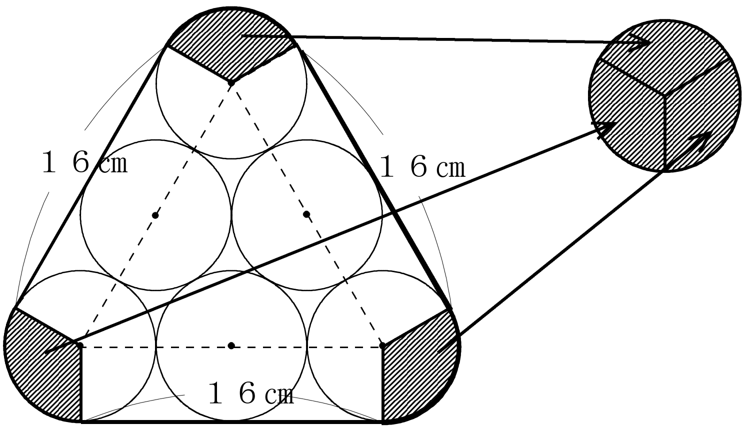
$$(\text{中心角}) = 360 \times \frac{10\pi}{24\pi} = 150$$

$$(\text{面積}) = 12 \times 12 \times \pi \times \frac{10\pi}{24\pi} = 60\pi$$

(1),(2) とも中心角を χ° として，方程式を使って求める方法もある。

(3) ４８＋８π　cm

【説明】



斜線部の３つのおうぎ形を形を集めると，半径４cmの円になる。

$2 \times 4 \times \pi = 8\pi$

合計

$16 \times 3 + 8\pi$

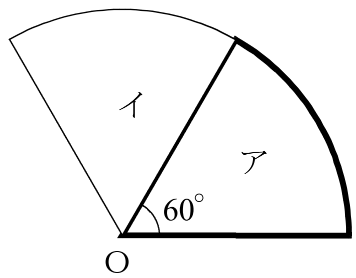
$= 48 + 8\pi$

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　<応用問題>

組　　番　　名前

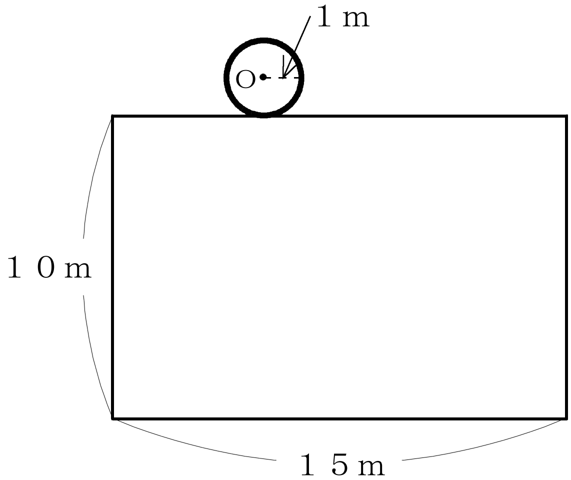
次の問いに答えなさい。（ただし，円周率をπとします。）

（１）半径が３㎝，中心角が６０°のおうぎ形アの外側を，同様の大きさのおうぎ形イがすべらないように時計回りに転がり，元の位置に戻るとき，おうぎ形イの点Ｏが動いた跡（あと）の長さを求めなさい。



点Ｏの動いた長さ

（２）図のように，縦１０ｍ，横１５ｍの長方形の周上を，半径１ｍの円をすべらないように転がりながら１周させたとき，その円の中心Ｏの動いた距離を求めなさい。　また，円が動いた跡（あと）の図形の面積を求めなさい。



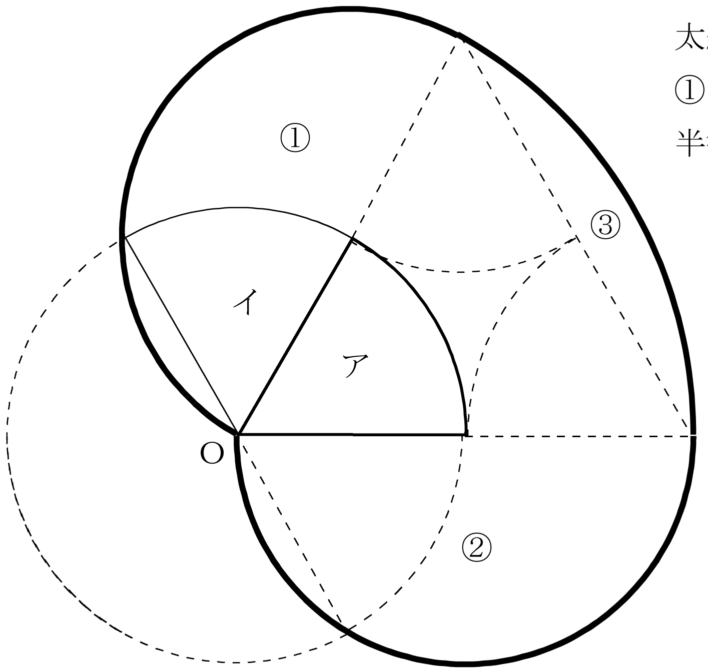
中心Ｏの動いた距離

円が動いたあとの面積

数学１　５章　平面図形　「円とおうぎ形」　＜応用問題・解答＞

(1)　８ π　cm

【解説】



太線の長さを合計すればよい
①＋②で半径３cmの円になる
半径３cmの円の円周は

$2\times3\times\pi$

$=6\pi$

③の弧の長さは
半径が６cm, 中心角が60°の
おうぎ形

$2\times6\times\pi\times\dfrac{60}{360}$

$=2\pi$

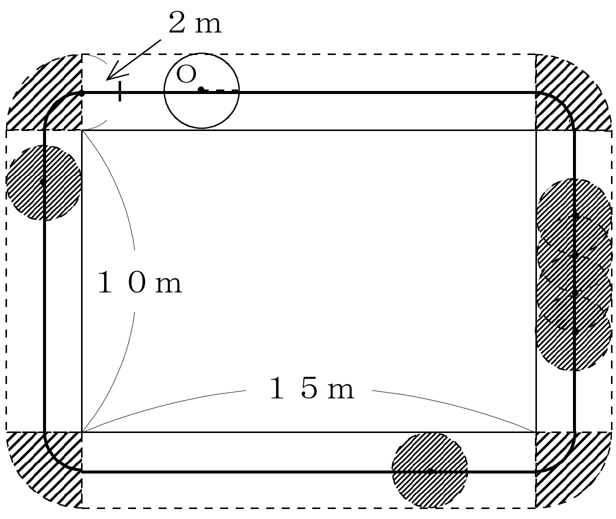
（①＋②）＋③

$=6\pi+2\pi$

$=8\pi$

(2)　円の中心Oが動いた距離：５０＋２ π　ｍ
円の動いた跡の面積：１００＋４ π　㎡

【解説】



円の中心Oが動いた距離は長方形の４辺の合計と小さいおうぎ形  の４つの弧の長さを合計すればよい。

４つのおうぎ形を集めると,半径１ｍの円になる。

長方形の４辺の合計は

$10\times2+15\times2=50$

半径１ｍの円の円周は

$2\times1\times\pi=2\pi$

面積も同様に考えると　長方形の面積は

$(15\times2)\times2+(10\times2)\times2=100$

円の面積は

$2\times2\times\pi=4\pi$