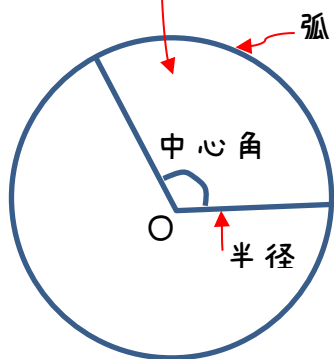
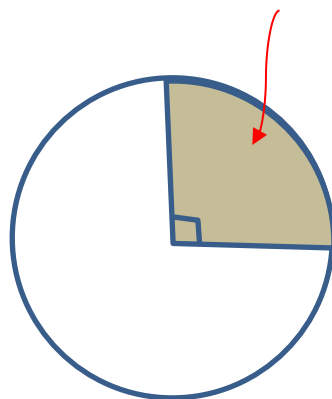


5年上第6回 円とおうぎ形

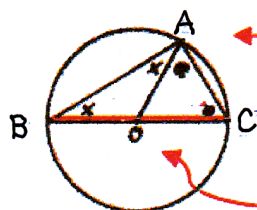
おうぎ形



中心角が90度のおうぎ形を四分円という。



円周上にできる三角形で、
直径を1辺とする三角形は直角三角形になります。



左図で三角形OAB, 三角形OACは二等辺三角形です。
($OA = OB$) ($OA = OC$)

三角形ABCで $\bullet \bullet x x = 180^\circ \rightarrow \bullet x = 90^\circ$

★BCは直径

角Aは $x \bullet$ なので 90° になります。

5 年 上 例 題

テキストは四谷大塚で買い求めください。中学受験の算数・理科ヘクトパスカル

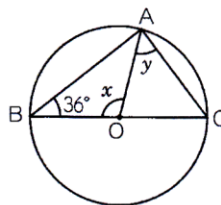
5 年 (上) 第 6 回 例題

その 1

[必修例題 1]

右の図で、A、B、Cは円周上の点で、BCは直径です。
Oは円の中心です。

- (1) 角 x の大きさは何度ですか。
- (2) 角 y の大きさは何度ですか。

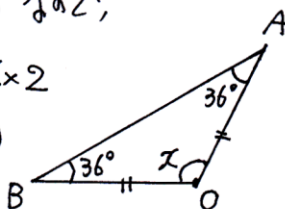


(1)

$OA=OB$ だから、**三角形 OAB は二等辺三角形**

角 $A = \text{角 } B = 36^\circ$ なの2つ、

$$\text{角 } x = 180 - 36 \times 2 = 108 (\text{度})$$



108 度

(2)

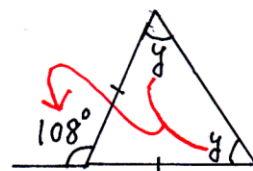
$OA=OC$ だから、**三角形 OAC は二等辺三角形**

角 $C = \text{角 } A = y$

外角の定理より、

$$y + y = 108$$

$$y = 108 \div 2 = 54 (\text{度})$$



54 度

※ **角 BAC は直角** になるので、

$$y = (90 - 36) = 54 \text{ 度}$$

[必修例題 2]

次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

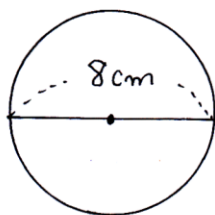
- (1) 直径が 8 cm の円の円周の長さは何 cm ですか。
- (2) 半径が 9 cm、中心角が 120 度のおうぎ形の弧の長さは何 cm ですか。

(1)

円周の長さは、
「直径 $\times$ 円周率」

↓

$$8 \times 3.14 = 25.12 \text{ cm}$$



25.12 cm

(2) 完全な **円の中**
心角は 360 度 なの
で、

この **おうぎ形の弧の**
長さは、

$$\begin{aligned} & 9 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \\ & \text{直径} \\ & = 18 \times \frac{120}{360} \times 3.14 \\ & = 6 \times 3.14 \\ & = 18.84 (\text{cm}) \end{aligned}$$



18.84 cm

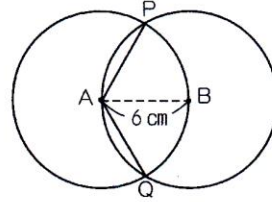
5年(上) 第6回 例題

その2

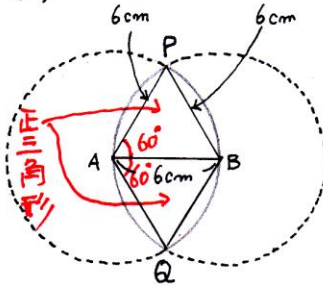
[必修例題3]

右の図は、半径が6cmの円2つを、円周がそれぞれおたがいの中心A、Bを通るように重ねてかいたものです。円周率は3.14とします。

- (1) 角PAQの大きさは何度ですか。
- (2) 2つの円が重なっている部分のまわりの長さは何cmですか。



(1)



APは円Aの半径で6cm
BPは円Bの半径で6cm
すると、

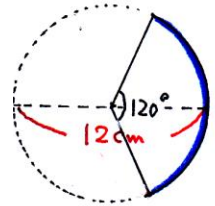
$\triangle PAB$ は正三角形

正三角形の1つの内角は60度なので、
角PAQは、

$$60 \times 2 = 120 \text{ 度}$$

120 度

(2) 求める長さは、
「直径12cm、中心角120度のおうぎ形の弧の長さ×2」です。



$$12 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \times 2$$

$$= 12 \times \frac{120}{360} \times 2 \times 3.14$$

$$= 25.12 \text{ cm}$$

25.12cm

[必修例題4]

次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

- (1) 半径が5cmの円の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 半径が4cm、中心角が135度のおうぎ形の面積は何 cm^2 ですか。

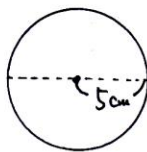
(1)

円の面積は

「半径×半径×円周率」

なので、

$$5 \times 5 \times 3.14 = 78.5 \text{ cm}^2$$



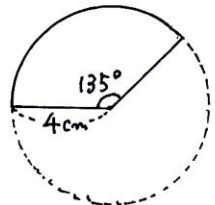
78.5 cm^2

(2)

1つの円の中心角は360

度なので、このおうぎ形の

面積は全体の $\frac{135}{360}$



$$4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{135}{360}$$

$$= 16 \times \frac{135}{360} \times 3.14$$

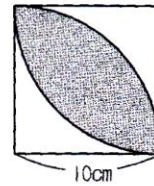
$$= 18.84 \text{ cm}^2$$

$$= 18.84 \text{ cm}^2$$

18.84 cm^2

[必修例題5]

右の図は、1辺が10cmの正方形の中に、四分円を2つかいたものです。かげをつけた部分の面積は何cm²ですか。円周率は3.14とします。



(解1)

目玉の半分 = 四分円 - 直角二等辺三角形

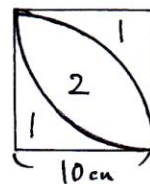
$$\begin{aligned}
 &= (10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} - 10 \times 10 \div 2) \times 2 \\
 &= (25 \times 3.14 - 50) \times 2 \\
 &= 50 \times 3.14 - 100 \\
 &= 157 - 100 \\
 &= 57 \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

57 cm²

(解2)



正方形になるように重ねると下の図のようになります。まん中の目玉の部分は2枚重なっているの、求める面積は



ア + イ - 正方形 になります。

$$\begin{aligned}
 &\downarrow \\
 &\text{アとイは同じ大きさなので} \\
 &10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 2 - 10 \times 10 \\
 &= 50 \times 3.14 - 100 \\
 &= 57 \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

57 cm²

[覚え得]

円周率を3.14で計算すると、目玉の面積は

正方形の面積 × 0.57 になります。

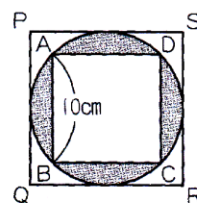
上の問題は $10 \times 10 \times 0.57 = 57$ です。

注意! あくまでも円周率が3.14のときに限ります。

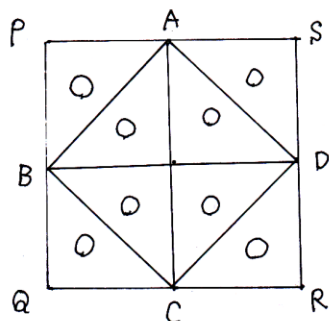
[応用例題1]

右の図の四角形ABCDとPQRSは正方形です。
辺ABの長さは10cmです。円周率は3.14とします。

- (1) 正方形PQRSの面積は何 cm^2 ですか。
- (2) かげをつけた部分の面積の和は何 cm^2 ですか。



- (1) 中の正方形を下の図のように45度回転させます。



○の面積はみな同じですから
外の正方形は中の正方形の2倍になります。

したがって求める面積は

$$10 \times 10 \times 2 = 200 \text{ (cm}^2\text{)}$$

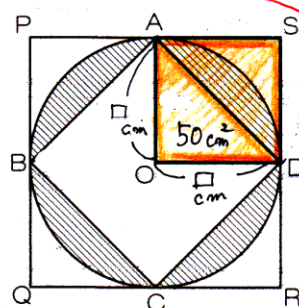
$$200 \text{ cm}^2$$

- (2) 円の面積から中の正方形の面積を引きます。

円の半径がわかりません。

ここで円の半径を $\square \text{ cm}$ とすると、

$\square \times \square =$ 正方形OASDの面積となり。
これは大きな正方形の $\frac{1}{4}$ です。



$$200 \div 4 = 50 \text{ (cm}^2\text{) より}$$

$$\square \times \square = 50$$

$$\text{半径} \times \text{半径} = 50$$

(半径の長さは分からなくても
半径 $\times$ 半径=50と分かります。)

したがって

$$\text{円の面積} \cdots 50 \times 3.14 = 157 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{中の正方形} \cdots 10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

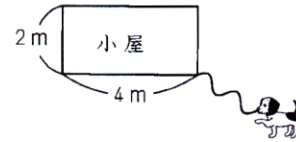
斜線部分の面積

$$\cdots 157 - 100 = 57 \text{ (cm}^2\text{)}$$

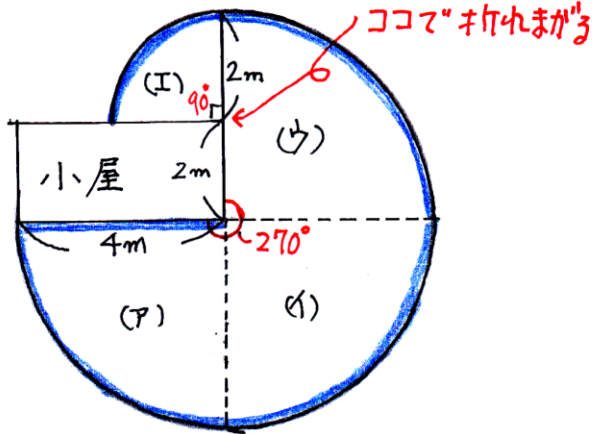
$$57 \text{ cm}^2$$

[応用例題2]

右の図のように、たて2m、横4mの長方形の小屋があります。小屋のすみに4mのロープで犬が繋がれています。小屋の外で犬が動ける範囲の面積は何㎡ですか。ただし、円周率は3.14とします。



ロープを「ぴーん」とはいて、犬が真上に行ったとき、右に行ったとき、真下に行ったときを考え、犬が動ける範囲の図を書きます。



(ア) + (イ) + (ウ) は半径4m、中心角が $90 \times 3 = 270$ (度) のおうぎ形で、
(エ) は半径2m、中心角90度のおうぎ形です。

したがって、求める面積は

$$\begin{aligned}
 & \overset{\text{ア+イ+ウ}}{4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{270}{360}} + \overset{\text{エ}}{2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90}{360}} \\
 &= 16 \times \frac{3}{4} \times 3.14 + 4 \times \frac{1}{4} \times 3.14 \\
 &= 12 \times 3.14 + 1 \times 3.14 \\
 &= (12 + 1) \times 3.14 \\
 &= 13 \times 3.14 \\
 &= 40.82 \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

3.14は、まとめて最後に計算ね。

40.82 cm^2