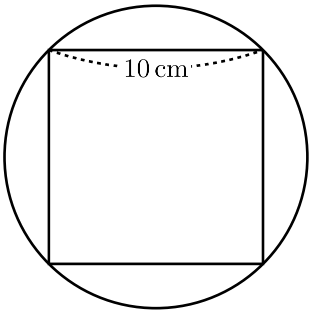
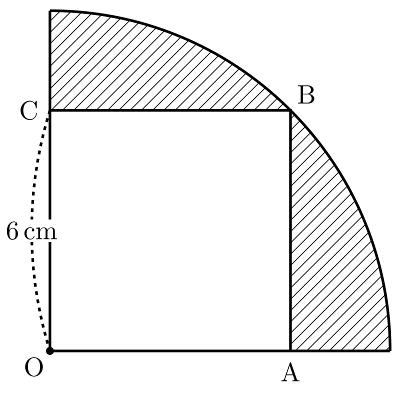
反射テスト　平面図形　面積　円・おうぎ形　長さの平方　01

1.　円周率はπとして，次の面積を求めよ.（ S 級 40 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分 40 秒，C 級 4 分）

（1）　1 辺の長さが 10 cm の正方形に外接する円の面積.

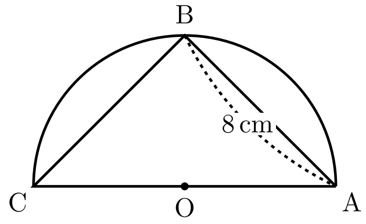


（2）　四角形 OABC が正方形のとき，斜線部の面積.

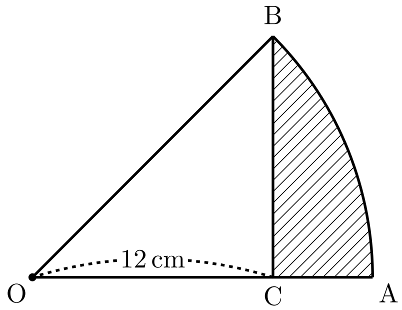


2. 円周率はπとして，次の面積を求めよ．（ S 級 40 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分 40 秒，C 級 4 分）

(1) 直角二等辺三角形 BCA が図のようにあるとき，半円 OAC の面積.



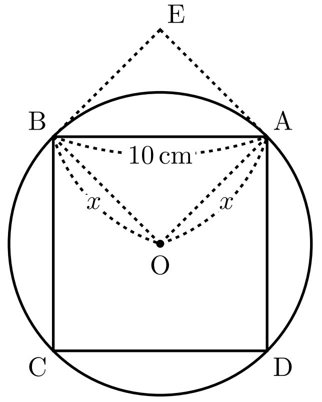
(2) △CBO が直角二等辺三角形で，おうぎ形 OAB が図のようにあるとき，斜線部の面積.



反射テスト　平面図形　面積　円・おうぎ形　長さの平方　01　解答解説

1.　円周率はπとして，次の面積を求めよ．(S 級 40 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分 40 秒，C 級 4 分)

(1)　1 辺の長さが 10 cm の正方形に外接する円の面積．



★ 1 辺の長さが x の正方形を作る

円の面積　$x \times x \times \pi$

⇒　1 辺の長さが x の正方形 OAEB を作る．

この正方形 OAEB の対角線が 10 cm だから，

$$x \times x = 10 \times 10 \times \frac{1}{2}$$

⇔　$x \times x = 50$

よって円の面積は

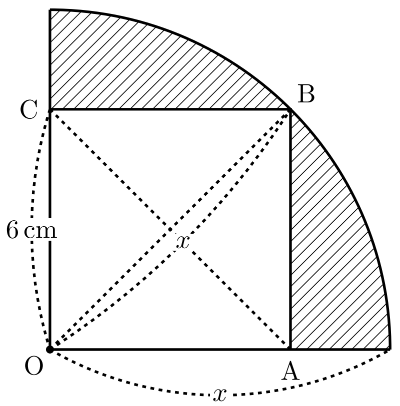
$$x \times x \times \pi = 50 \times \pi = \mathbf{50\pi\ cm^2}$$

☆別解　**★ 三平方の定理**　直角二等辺三角形 OAB から，

$x : 10 = 1 : \sqrt{2}$　⇔　$x = 5\sqrt{2}$

よって円の面積は　$\pi \times \left(5\sqrt{2}\right)^2 = \mathbf{50\pi\ cm^2}$

(2)　四角形 OABC が正方形のとき，斜線部の面積．



★ 対角線が x の正方形を作る

おうぎ形の面積　$x \times x \times \pi \times \dfrac{1}{4}$

⇒　対角線の長さが x の正方形 OABC に注目．

この正方形 OABC の 1 辺の長さが 6 cm だから，

$$6 \times 6 = x \times x \times \frac{1}{2}$$

⇔　$x \times x = 72$

よって斜線部の面積は

$$x \times x \times \pi \times \frac{1}{4} - 6 \times 6$$

$$= 72 \times \pi \times \frac{1}{4} - 36$$

$$= 18 \times \pi - 36 = \mathbf{(18\pi - 36)\ cm^2}$$

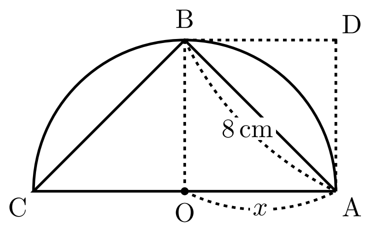
☆別解　**★ 三平方の定理**　直角二等辺三角形 ABO から，

$6 : x = 1 : \sqrt{2}$　⇔　$x = 6\sqrt{2}$

よって斜線部の面積は　$\pi \times \left(6\sqrt{2}\right)^2 \times \dfrac{1}{4} - 6^2 = \mathbf{(18\pi - 36)\ cm^2}$

2. 円周率はπとして，次の面積を求めよ.（ S 級 40 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分 40 秒，C 級 4 分）

(1) 直角二等辺三角形 BCA が図のようにあるとき，半円 OAC の面積.



★ 1 辺の長さが x の正方形を作る

半円の面積　$x \times x \times \pi \times \frac{1}{2}$

$\Rightarrow$ 1 辺の長さが x の正方形 OADB を作る.

この正方形 OADB の対角線が 8 cm だから，

$$x \times x = 8 \times 8 \times \frac{1}{2}$$

$\Leftrightarrow$ $x \times x = 32$

よって円の面積は

$$x \times x \times \pi \times \frac{1}{2}$$

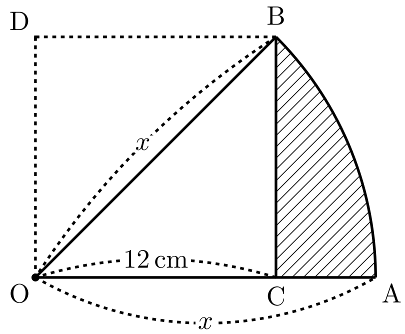
$$= 32 \times \pi \times \frac{1}{2} = \mathbf{16\pi\ cm^2}$$

☆別解　**★ 三平方の定理**　直角二等辺三角形 BCA から，

$x : 8 = 1 : \sqrt{2}$ $\Leftrightarrow$ $x = 4\sqrt{2}$

よって円の面積は　$\pi \times \left(4\sqrt{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} = \mathbf{16\pi\ cm^2}$

(2) △CBO が直角二等辺三角形で，おうぎ形 OAB が図のようにあるとき，斜線部の面積.



△CBO が直角二等辺三角形だから，

CO = CB = 12 cm かつ ∠COB = 45°

★ 対角線が x の正方形を作る

おうぎ形の面積　$x \times x \times \pi \times \frac{45}{360}$

$\Rightarrow$ 対角線の長さが x の正方形 OCBD を作る.

この正方形 OCBD の 1 辺の長さが 12 cm だから，

$$12 \times 12 = x \times x \times \frac{1}{2}$$

$\Leftrightarrow$ $x \times x = 288$

よって斜線部の面積は

$$x \times x \times \pi \times \frac{45}{360} - 12 \times 12 \times \frac{1}{2}$$

$$= 288 \times \pi \times \frac{1}{8} - 72$$

$$= 36 \times \pi - 72 = \mathbf{(36\pi - 72)\ cm^2}$$

☆別解　**★ 三平方の定理**　直角二等辺三角形 CBO から，

$12 : x = 1 : \sqrt{2}$ $\Leftrightarrow$ $x = 12\sqrt{2}$

よって斜線部の面積は　$\pi \times \left(12\sqrt{2}\right)^2 \times \frac{45}{360} - \frac{12^2}{2} = \mathbf{(36\pi - 72)\ cm^2}$