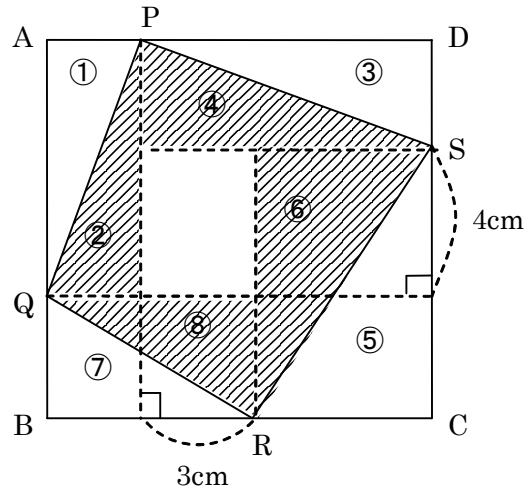


2 5 スペシャル問題

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

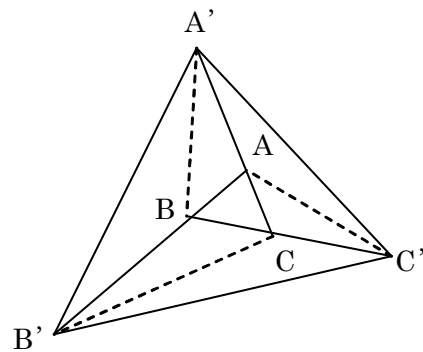
- 1 右の四角形 ABCD は正方形で、1 辺が 10cm です。
このとき、四角形 PQRS の面積を求めなさい。

※右の図のような補助線をひくと、
次の三角形の面積が等しくなる。
①と②，③と④，⑤と⑥，⑦と⑧
このことから、中央の長方形の面積の分だけ、
四角形 PQRS の面積が大きい。
したがって、PQRS の面積を $\chi \text{ cm}^2$ とすると
 $(\chi - 12) + \chi = 100$ より
 $2\chi = 112$
 $\chi = 56$



56 cm²

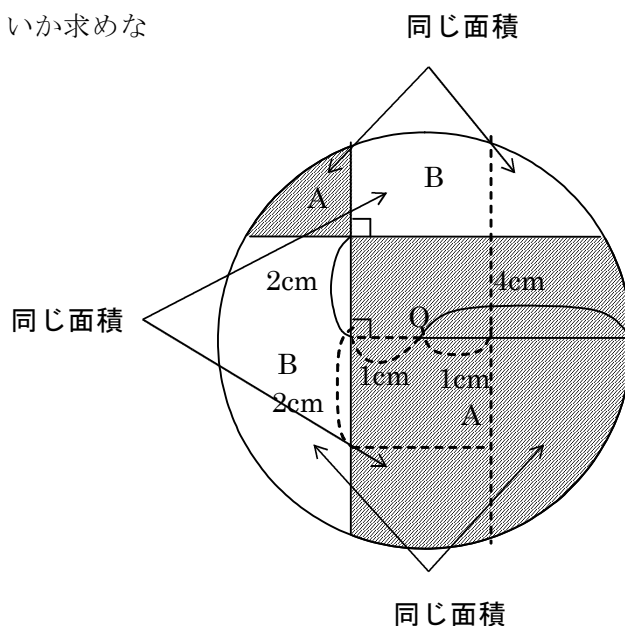
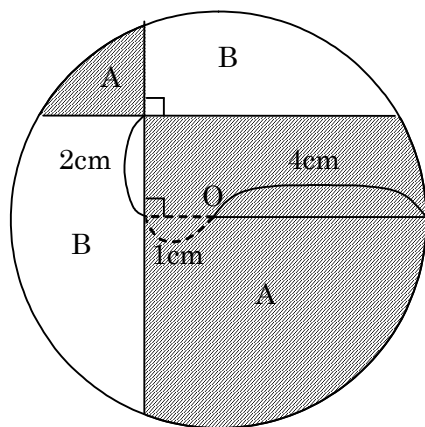
- 2 右の図のように、 $\triangle ABC$ の各辺を一定の方向に
 $AC : A'C = 1 : 3$ ， $BC : BC' = 1 : 2$ ，
 $AB : AB' = 1 : 3$
となるように延長して $\triangle A'B'C'$ をつくる。
このとき、 $\triangle A'B'C'$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の
何倍になるでしょうか。



※右の図のような補助線をひく。
まず、 $\triangle ABC$ と $\triangle ACC'$ の面積比を $BC : BC'$ から求める。
次に $\triangle A'CC'$ で $\triangle A'AC'$ と $\triangle ACC'$ の面積比を $AC : A'C$ より求める。
同様に $\triangle A'B'A$ と $\triangle BB'C'$ で行う。

14 倍

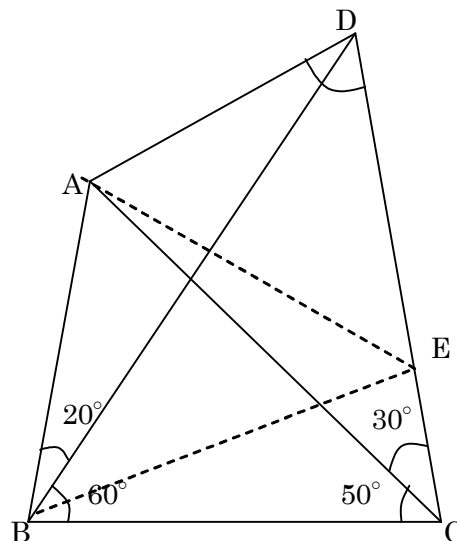
- 3 右の図のように、半径 4cm の円の中で、2本の直線が垂直に交わっています。円の中で、Aの部分の面積と、Bの部分の面積では、どちらがどれだけ大きいか求めなさい。



- ※右の図のような補助線を引く。
 同じ面積の部分を相殺して考える。
 すると、Aの方が縦 4cm 、横 2cm の分だけ大きい。

Aが 8cm^2 大きい

- 4 右の図のような四角形 ABCD で
 $\angle ABC = \angle BCD = 80^\circ$
 $\angle DBC = 60^\circ$
 $\angle BCA = 50^\circ$
 であるとき、 $\angle ADC$ は何度になりますか。

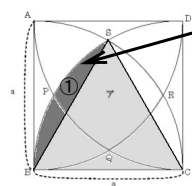


- ※右の図のように、 $BC = BE$ となるような点 E を CD 上にとる。
 角度を三角形の内角の和、二等辺三角形の底角等を使い、順次求めていく。

$\triangle ABC$ 、 $\triangle BCE$ 、 $\triangle EDB$ は二等辺三角形、 $\triangle ABE$ は正三角形となる。
 $\triangle EDA$ は頂角 E が 40° の二等辺三角形になるから
 $\angle ADC = (180 - 40) \div 2 = 70$

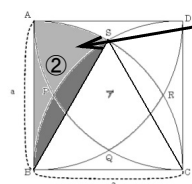
70°

- 5 1 辺の長さが a の正方形 $ABCD$ の各頂点を中心とし、 a を半径とする 4 分の 1 の円を正方形内部にかきます。このとき、アの部分の面積を a を用いて表しなさい。



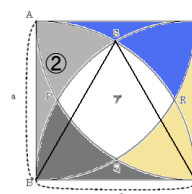
最初にこの部分の面積を求める。
半径 a 、中心角 60° のおうぎ形から、1 辺 a の正三角形の面積をひけばよい。

$$\frac{60}{360} \times \pi \times a^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\pi a^2}{6} - \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \dots \textcircled{1}$$



次のこの部分の面積を求める。
半径 a 、中心角 30° のおうぎ形から先ほど求めた①の面積をひけばよい。

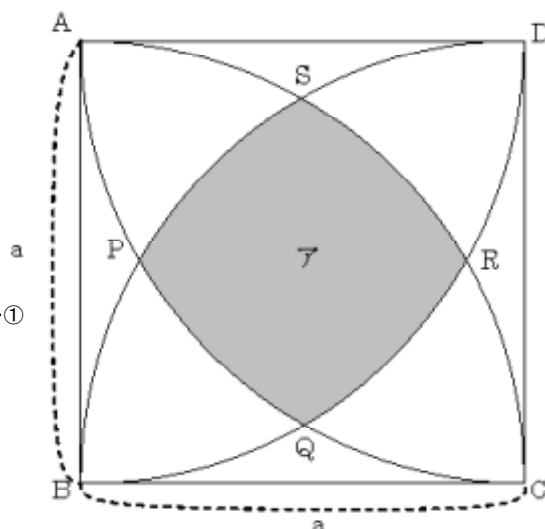
$$\begin{aligned} & \frac{30}{360} \times \pi \times a^2 - \left(\frac{\pi a^2}{6} - \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \right) \\ &= \frac{\pi a^2}{12} - \frac{\pi a^2}{6} + \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \\ &= \frac{-\pi a^2}{12} + \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$



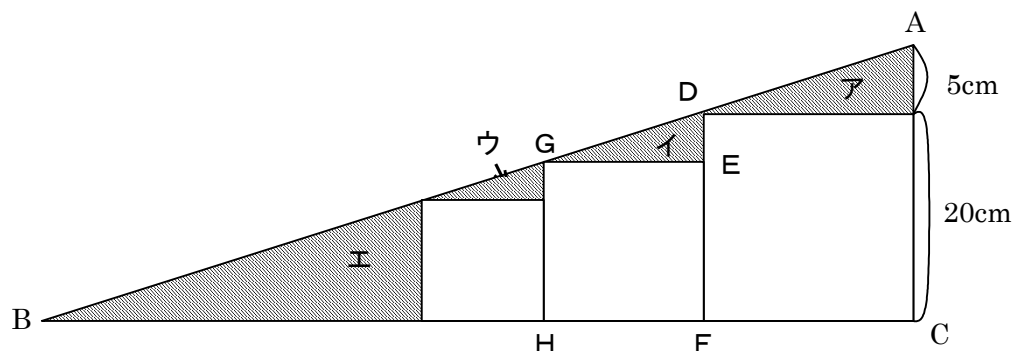
求める面積は、今求めた②の面積 4 つ分を 1 辺 a の正方形からひけばよい。

$$\begin{aligned} a^2 - 4 \times \left(\frac{-\pi a^2}{12} + \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \right) &= a^2 + \frac{4\pi a^2}{12} - \sqrt{3} a^2 \\ &= \left(1 + \frac{\pi}{3} - \sqrt{3} \right) a^2 \end{aligned}$$

$$\left(1 + \frac{1}{3} \pi - \sqrt{3} \right) a^2$$



- 6 直角三角形 ABC の中に、3 つの正方形が下の図のように入っている。残りの斜線部分の面積を求めなさい。



ア、イ、ウ、エの直角三角形はすべて相似。
アの直角三角形の縦と横の比は、 $5 : 20 = 1 : 4$
イの直角三角形でも $DE : GE = 1 : 4 \dots \textcircled{1}$
ところが、四角形 $GHEF$ は正方形より、 $GE = EF \dots \textcircled{2}$
①と②より $DE : EF = 1 : 4$ となり、

$$EF = \frac{4}{5} \times 20 = 16$$

同様に一番小さい正方形の1辺も $\frac{4}{5} \times 16 = \frac{64}{5}$

$$\text{エの直角三角形の横は、} \frac{64}{5} \times 4 = \frac{256}{5}$$

したがって、求める面積は、大きな直角三角形から大中小3つの正方形の面積をひけばよい。

$$\begin{aligned} & 25 \times \left(20 + 16 + \frac{64}{5} + \frac{256}{5} \right) \\ & - 20^2 - 16^2 - \left(\frac{64}{5} \right)^2 \\ &= \frac{10754}{25} \end{aligned}$$

$$\frac{10754}{25} \text{ cm}^2$$