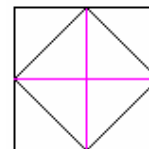


一般に、右図のように、正方形の各辺の真ん中の点を結んで正方形を作ったとき、



小さい正方形の面積 : 大きい正方形の面積 = 1 : 2

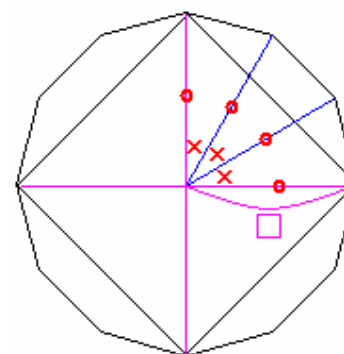
となります。右図のように、分割して考えてもいいですし、
面積公式 (一辺 × 一辺、対角線 × 対角線 × 1/2) を考えてもいいですね。

このことを利用して解きます。

1番小さい正方形の面積を とすると、2番目に小さい正方形の面積 = $\times 2$
= $\times 2$ 、3番目に小さい正方形の面積 = $\times 2 = \times 2$ 、4番目に小さい正方形 (1番大きい正方形) の面積 = $\times 2 = \times 2$ となります。

正十二角形の面積と1番大きい正方形の面積を比べます。

線対称性に注目して、正十二角形を12個の二等辺三角形に分割します。



右図の正方形の面積 (1番大きい正方形の面積) は

$$\begin{aligned} & \times \times 1/2 \times 4 \\ & = \times \times 2 \end{aligned}$$

となります。

また、正十二角形の面積は

$$\begin{aligned} & \times (\times 1/2) \times 1/2 \times 12 \quad (\text{注}) \text{を参照しましょう。} \\ & = \times \times 3 \end{aligned}$$

となります。

結局、1番大きい正方形の面積が だから、正十二角形の面積は $\times 3/2 =$
となります。

影をつけた部分の面積の和は

$$\begin{aligned} & - + - + \\ & = \end{aligned}$$

となるから、

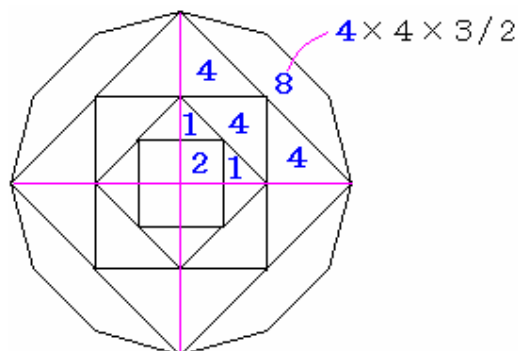
$$\begin{aligned} & 18 \times / \\ & = 126 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

となります。

なお、線対称性に注目して、問題の図を4分割して考えてもいいでしょう。

面積の比を書き込むと、右図のようになる (こうなるのは、上の解法と同様の理由です) から、求める面積は

$$18 \times (8 + 4 + 2) / 2 \quad \text{分数の部分の分母・分子を4倍する必要はない}$$



いですね。

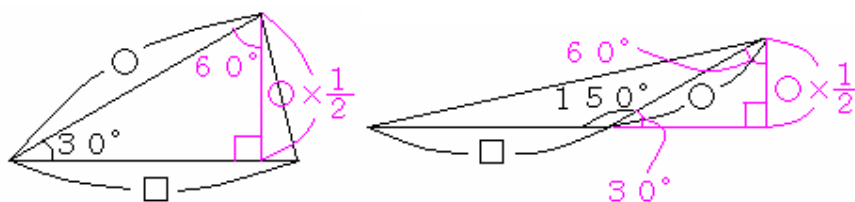
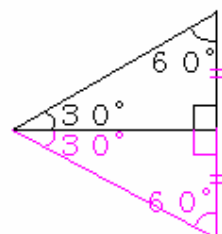
$$= 126 \text{ cm}^2$$

となります。

(注) 正三角形の半分の三角定規を利用した面積公式

正三角形の半分の三角定規では、一番長い辺と一番短い辺の長さの比が2 : 1になります。

このことを利用すると、次の面積公式が導かれます。



一般に、三角形の2辺(と)をはさむ角度が30度、150度するとき、三角形の面積は

$$\begin{aligned} & \times \left(\times \frac{1}{2} \right) \times \frac{1}{2} \\ & = \times \times \frac{1}{4} \end{aligned}$$

となります。

30°、150°の角度が登場する場合は、上の公式を思い浮かべるといいでしょう。なお、上の三角形が = の二等辺三角形となる場合は、(180° - 30°) ÷ 2 = 75°、(180° - 150°) ÷ 2 = 15°が登場するので、75°、15°の角度が登場する場合も、上の公式を思い浮かべるといいでしょう。