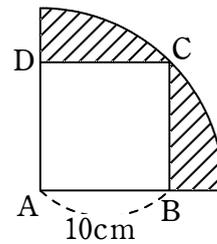


問題 1 右図は正方形とおうぎ形を組み合わせた図形です。斜線部分の面積を求めなさい。



解説

半径の長さは無理数なので、半径×半径を正方形の面積として求めるのが常套手段のようです。

ACがおうぎ形の半径で、半径の長さを $R$ で表すと、

おうぎ形の面積は  $R \times R \times 3.14 \times \frac{90^\circ}{360^\circ}$

であり  $R \times R$  は図 1 の正方形の面積だから

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

よって斜線部分の面積は

$$200 \times 3.14 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} - 10 \times 10 = 157 - 100 = 57 \text{ (cm}^2\text{)}$$

別解として、円に外接する正方形、円、円に内接する正方形の面積の比は半径×半径を基準にすると

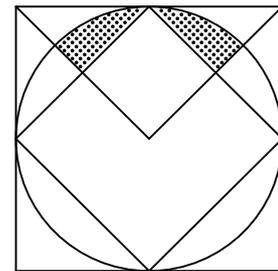
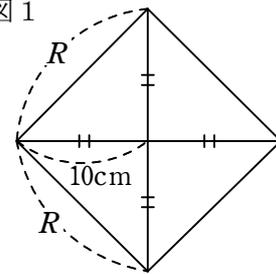
$$4 : 3.14 : 2$$

であり、 $\frac{1}{4}$  の部分を考えても比は変わらないから、面積は

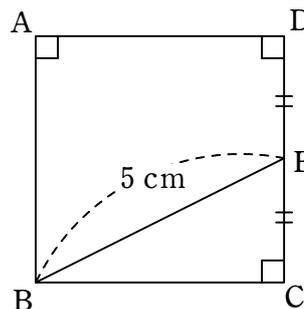
$$10 \times 10 \times \left( \frac{3.14}{2} - 1 \right) = 57 \text{ (cm}^2\text{)}$$

と計算することもできる。

図 1



問題 2 右図の正方形の面積を求めよ。



解説

BC の中点を F, AF と BE の交点を G とする。

$\triangle ABF$  と  $\triangle BCE$  は合同,  $\triangle ABF$ ,  $\triangle AGB$ ,  $\triangle BGF$  は

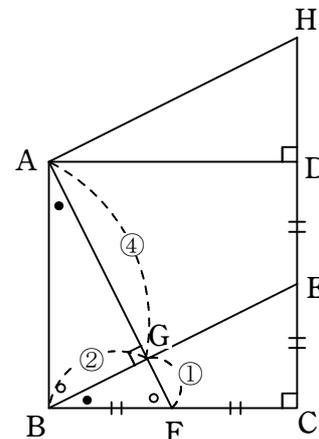
相似で,  $AB : BF = 2 : 1$  から  $FG : BG : AG = 1 : 2 : 4$

$\triangle BCE$  と合同な  $\triangle ADH$  をつくと, 正方形 ABCD の

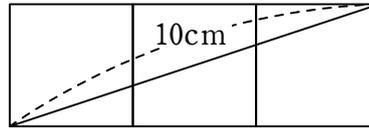
面積は平行四辺形 ABEH の面積に等しく, 底辺は

$BE = 5\text{cm}$ , 高さは  $AG = 4\text{cm}$  だから, 面積は

$$5 \times 4 = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

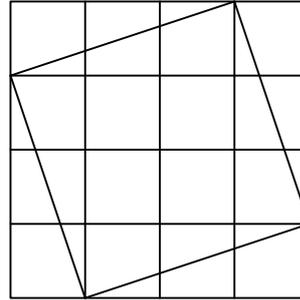


問題3 3つの正方形の面積の和を求めよ。

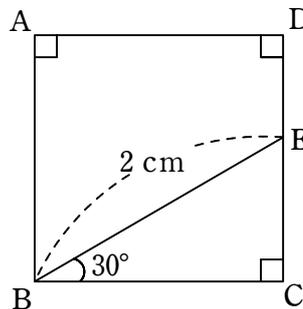


解説

辺の長さが 10 cm の正方形の内部に小正方形が 10 個あるから、小正方形 1 個の面積は  $10 \text{ cm}^2$ 、その 3 個分だから  $30 \text{ cm}^2$



問題4 右図の正方形の面積を求めよ。



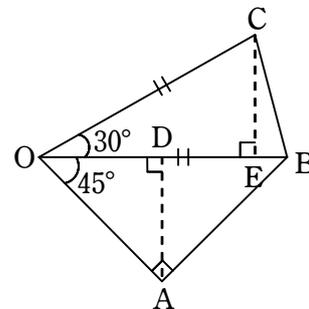
解説

$BC = \sqrt{3} \text{ cm}$  だから 正方形  $ABCD = 3 \text{ cm}^2$  ですが、このことをピタゴラスの定理やルートを使わないでどう説明するかの問題です。

準備として右図に注意する。 $\triangle OAB$  は直角二等辺三角形、 $\triangle OBC$  は頂角が  $30^\circ$  の二等辺三角形、2つの三角形において  $OB$  を底辺とみなしたとき、高さは

$$AD = CE = \frac{1}{2} OB$$

であるから、 $\triangle OAB$  と  $\triangle OBC$  の面積は等しい。



右下図で  $\triangle BCE$  と合同な  $\triangle BAF$  をつくと面積について

$$\begin{aligned} \text{正方形 } ABCD &= \text{四角形 } FBED \\ &= \triangle FBE + \triangle FED \end{aligned}$$

$$\triangle FBE = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$$

$$\triangle FED = \triangle FEG \times \frac{1}{2} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

よって 正方形  $ABCD = 2 + 1 = 3 \text{ (cm}^2\text{)}$

