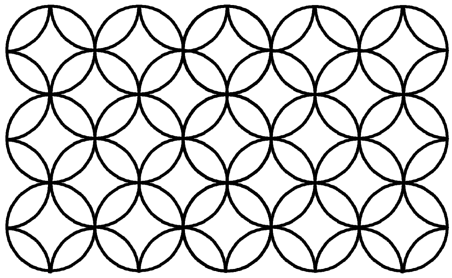
35　右の**図１**は，「七宝（しっぽう）」とよばれる日本の伝統模様です。「七宝」の模様は，１つの円をもとに，それを次々に移動してつくったものとみることができます。(1)～(3)に答えなさい。

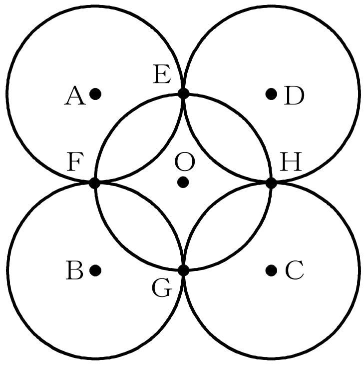
図１



(1)　**図２**について，①・②の各問いに答えなさい。

①　円Ｂは，円Ａを，直線ＦＨを対称の軸として，対称移動したものとみることができます。また，円Ｂは，円Ａを，点 O を回転の中心として，回転移動したものとみることもできます。円Ｂは，円Ａをどのように回転移動したものか，説明しなさい。

図２



★「回転移動」の説明のポイント★
「回転の中心」，「回転の向き」，「回転の角度」を書くこと！

【説明】

②　円Ａを 1 回の移動で，円Ｃに移す方法を説明しなさい。

【説明】

★「平行移動」の説明のポイント★
「移動の方向と距離」を書くこと！

★「対称移動」の説明のポイント★
「対称の軸の位置」を書くこと！

(2)　**図３**について，正方形の１辺の長さを６cmとして，色のついた部分の面積を求めます。

図１

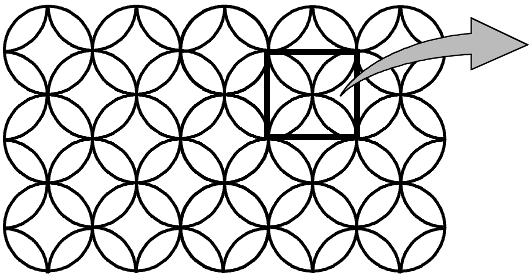
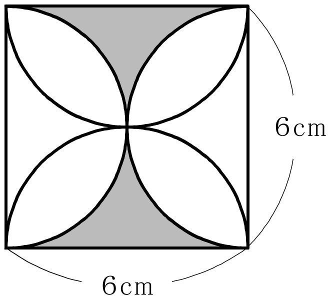


図３



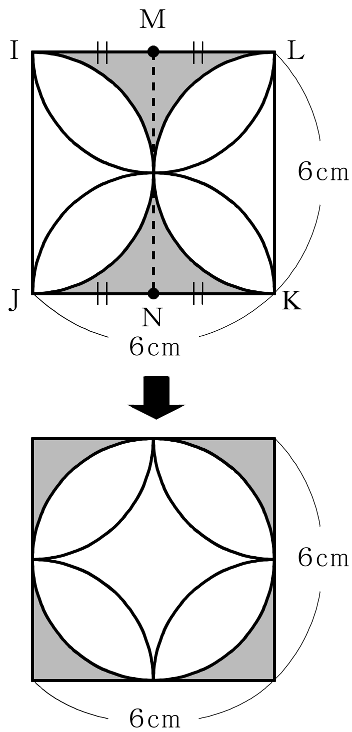
なつきさんは，図形を移動して，色のついた部分を，面積を求めやすい図形にして考えています。
【なつきさんの考え方】の$\boxed{\text{ア}}$～$\boxed{\text{ウ}}$にあてはまる数や式をかきなさい。

【なつきさんの考え方】

四角形ＩＪＮＭを，点Ｉを点Ｌに移すように，平行移動して考える。

色のついた部分の面積は，
１辺の長さが６cmの正方形の面積から，
半径$\boxed{\text{ア}}$cmの円の面積をひいた面積である。

したがって，色のついた部分の面積は，
$\boxed{\quad\text{イ}\quad}$ ＝ $\boxed{\quad\text{ウ}\quad}$
となり，
（$\boxed{\quad\text{ウ}\quad}$）cm²である。



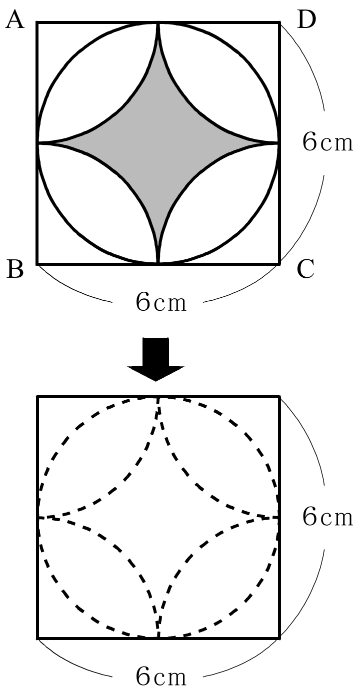
ア

イ

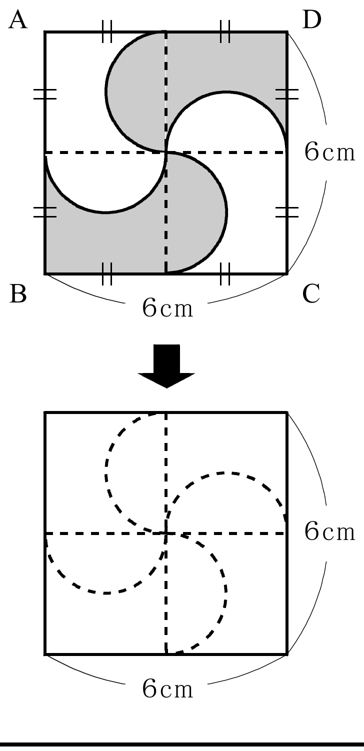
ウ

(3)　次の①～③について，図の色のついた部分の面積を求めなさい。**【なつきさんの考え方】**を参考にして，どのように考えたのかがわかるように説明もかきましょう。

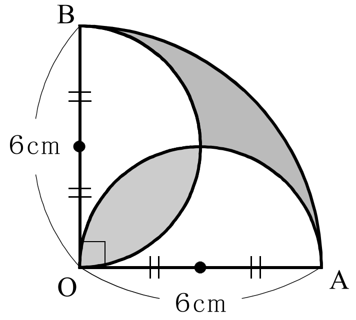
①　四角形ＡＢＣＤは，１辺の長さが６cmの正方形

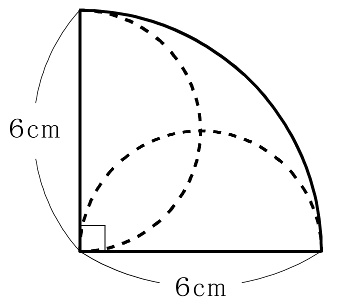


②　四角形ＡＢＣＤは，１辺の長さが６cmの正方形



③　半径６cm，中心角90°のおうぎ形ＯＡＢ





35

（１）【趣旨】２つの図形の関係を移動に着目して捉え，数学的な表現を用いて説明することができる。

① 例１ 円Ｂは，円Ａを，点 Ｏ を回転の中心として，時計まわりに270°だけ回転移動したものである。

例２ 円Ｂは，円Ａを，点 Ｏ を回転の中心として，反時計まわりに90°だけ回転移動したものである。

② 例１ 円Ｃは，円Ａを，点Ｏを回転の中心として，点対称移動したものである。

例２ 円Ｃは，円Ａを，点Ｂを回転の中心として，時計まわりに90°（反時計まわりに270°）だけ回転移動したものである。

例３ 円Ｃは，円Ａを，点Ｄを回転の中心として，時計まわりに270°（反時計まわりに90°）だけ回転移動したものである。

例４ 円Ｃは，円Ａを，直線ＢＤを対称の軸として，対称移動したものである。

例５ 円Ｃは，円Ａを，点Ａを点Ｃに移すように，平行移動したものである。

（２）【趣旨】図形を移動して，面積を求めやすい図形に変形して，面積を求めることができる。

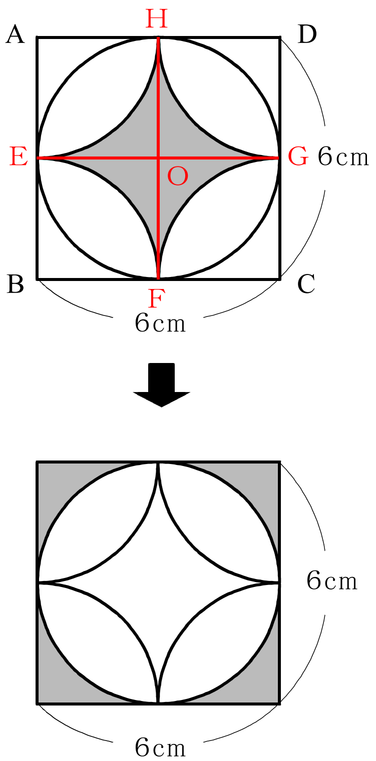
ア　３

イ　$6\times 6-\pi\times 3\times 3$　または，　$6^2-\pi\times 3^2$

ウ　$36-9\pi$

（３）【趣旨】図形を移動して，面積を求めやすい図形に変形して，面積を求める方法を説明することができる。

①



例

４辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＤＡの中点を，それぞれＥ，Ｆ，Ｇ，Ｈとする。また，線分ＥＧとＦＨの交点をＯとする。

四角形ＡＥＯＨを，直線ＥＨを対称の軸として，対称移動する。同様に，四角形ＢＦＯＥ，四角形ＣＧＯＦ，四角形ＤＨＯＧを，それぞれ直線ＥＦ，ＦＧ，ＧＨを対称の軸として，対称移動する。

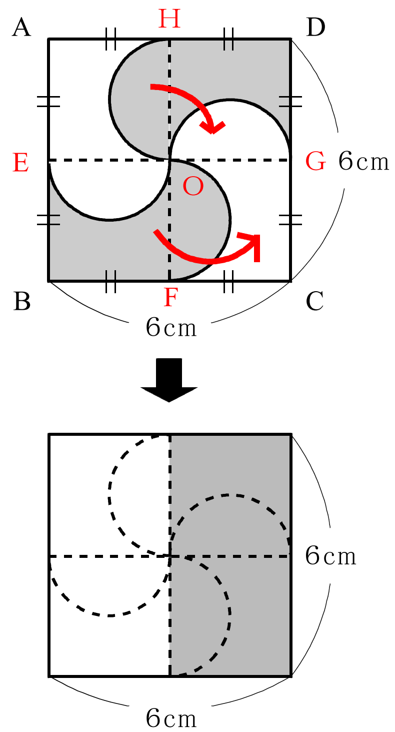
色のついた部分の面積は，１辺の長さが６cmの正方形の面積から，半径３cmの円の面積をひいた面積である。

したがって，色のついた部分の面積は，

$6^2-\pi\times 3^2=36-9\pi$ となり，

$(36-9\pi)\ \mathrm{cm}^2$ である。

②



例

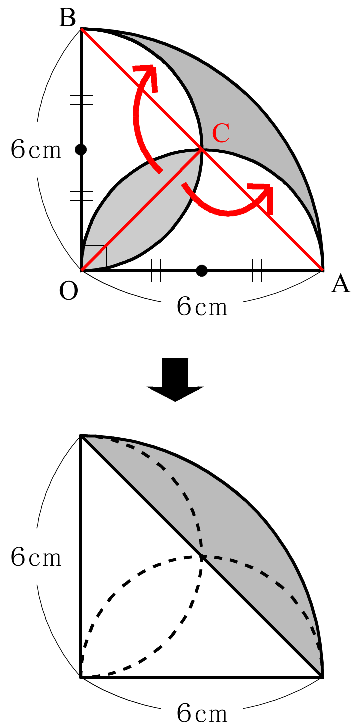
４辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＤＡの中点を，それぞれＥ，Ｆ，Ｇ，Ｈとする。また，線分ＥＧとＦＨの交点をＯとする。

線分ＨＯを直径とする半円を，点Ｏを回転の中心として，時計まわりに90°だけ回転移動する。また，四角形ＢＦＯＥから線分ＥＯを直径とする半円を除いた部分を，点Ｏを回転の中心として，反時計まわりに90°だけ回転移動する。

色のついた部分の面積は，縦６cm，横３cmの長方形の面積である。

したがって，色のついた部分の面積は，
６×３＝18　となり，18cm^2　である。

③



例

$\overset{\frown}{\text{ＡＯ}}$と$\overset{\frown}{\text{ＢＯ}}$の交点のうち，点Ｏ以外の点をＣとする。

$\overset{\frown}{\text{ＣＯ}}$で囲まれた部分を線分ＣＯで等分し，点Ｃを回転の中心として，それぞれ，時計まわり，反時計まわりに90°だけ回転移動する。

色のついた部分の面積は，半径６cm，中心角90°のおうぎ形ＯＡＢの面積から，直角二等辺三角形ＯＡＢの面積をひいた面積である。

したがって，色のついた部分の面積は，

$$\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2}$$

$= 9\pi - 18$

となり，$(9\pi - 18)$ cm^2　である。