

最難関問題

正三角形シリーズ19

図1の正六角形の面積は、1辺の長さが1cmの正三角形168個分です。正六角形の正反対にある頂点を結ぶ対角線が交わる点を、「中心」とよぶことにします。図1の正六角形を、中心の位置を変えずに反時計回りに少し回転させたところ、回転する前と後の頂点の間の距離が図2のように2cmになりました。また、回転する前と後の頂点を順に結んでできる図2の十二角形の面積は、1辺の長さが1cmの正三角形192個分になりました。

図1

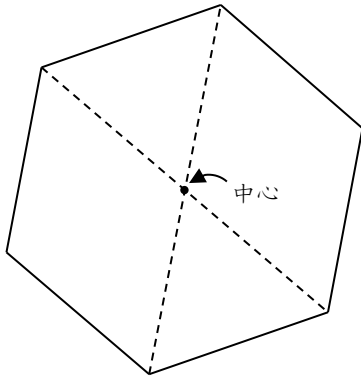
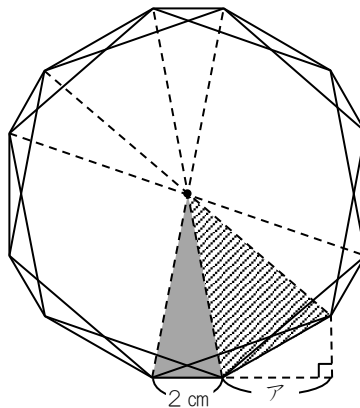


図2



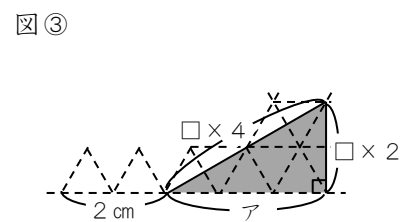
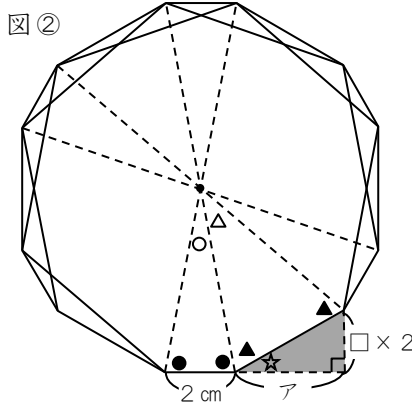
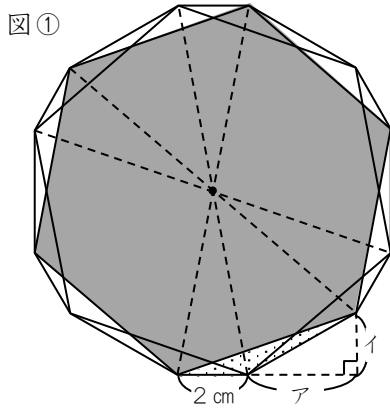
(1) 図2のアの長さは何cmですか。

(2) 図2の影をつけた三角形と斜線部分の三角形の面積は、それぞれ1辺の長さが1cmの正三角形何個分ですか。

最難関問題

正三角形シリーズ19 (1) 3 cm (2) 影をつけた三角形…12個分, 斜線部分の三角形…20個分

(1) 十二角形は, 正六角形に図①のあみ目で示した三角形を6個加えた形をしています。よって, あみ目で示した三角形1個の面積は, $(192 - 168) \div 6 = 4$ より, 1辺の長さが1 cmの正三角形4個分です。ここで, 1辺の長さが1 cmの正三角形の高さを□cmとすると, イの長さは(□×2) cmです。次に, 図②において角の大きさを考えます。○+△=60度であることから,
 ●+▲ = $(180 \times 2 - 60) \div 2 = 150$ (度)です。よって, ☆の角の大きさは,
 $180 - 150 = 30$ (度)で, 図②の影をつけた直角三角形は内角の大きさが90度・60度・30度の三角定規型をしています。ここで, 1辺の長さが1 cmの正三角形をしきつめたマス目を考えると, 図③のようになるので, アの長さは3 cmです。



(2) 図④と図⑤の太線は, 同じ線です。図④においてあみ目で示した三角形は90度・60度・30度の三角定規型をしているので, 太線の長さはそれぞれ(□×6) cmと6 cmになります。よって, 図⑤の影をつけた三角形の面積は, $2 \times 6 = 12$ より1辺の長さが1 cmの正三角形12個分になります。また, 斜線部分の三角形の底辺を□×4とすると, 高さは図④より $6 - 1 = 5$ (cm)になるので, 面積は,
 $4 \times 5 = 20$ より1辺の長さが1 cmの正三角形20個分になります。

