Die Grundlagen

der Arithmetik

für die Aufnahmeprüfung

受験算数の基礎

最難関問題

正三角形のマス目における回転

　１辺が３㎝の正三角形を並べたマス目上に，下の図のように三角形ＡＢＣがあります。ある点を中心に三角形ＡＢＣを１２０度回転させたところ，頂点Ａは▲の位置に移りました。この回転において，三角形ＡＢＣが通過した部分の面積として考えられるものをすべて答えなさい。ただし，通過した部分には，移動する前の三角形ＡＢＣは含まず，円周率は３.１４とします。

Ａ

Ｂ

Ｃ

Die Grundlagen

der Arithmetik

für die Aufnahmeprüfung

受験算数の基礎

最難関問題

正三角形のマス目における回転　１１３.０４㎝２，１５０.７２㎝２

Ａ

Ａ’

図①

　▲の位置の点をＡ’とすると，ＡＡ’を底辺とする頂角が１２０度の二等辺三角形の頂点が回転の中心となります。よって，図①の２つの○で示した点が回転の中心です。それぞれの中心において三角形ＡＢＣが回転した場合を考えます。

図②の場合，影をつけた部分を三角形ＡＢＣは通過しています。その面積は，回転の中心をＰとすると，ＰＡを中心としたおうぎ形の面積からＰＣを中心としたおうぎ形の面積を引くことで求められます。

　図③のあみ目で示したＰＡを１辺とする正三角形は，１辺３㎝の正三角形１９個分の面積であり，斜線で示したＰＣを１辺とする正三角形は，１辺３㎝の正三角形７個分の面積なので，ＰＡ×ＰＡ＝３×３×１９，

ＰＣ×ＰＣ＝３×３×７となります。よって，図②の影をつけた部分の面積は，

３×３×（１９－７）×３.１４×$\frac{１２０}{３６０}$＝１１３.０４（㎝２）です。

Ａ

Ｂ

Ｃ

Ａ’

Ｐ

Ａ

Ｂ

Ｃ

Ａ’

Ｐ

　　図②　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　図③

Die Grundlagen

der Arithmetik

für die Aufnahmeprüfung

受験算数の基礎

最難関問題

次に図④の場合，影をつけた部分を三角形ＡＢＣは通過しています。その面積は，回転の中心をＱとすると，ＱＡを中心としたおうぎ形の面積からＱＢを中心としたおうぎ形の面積を引くことで求められます。

　図⑤のあみ目で示したＱＡを１辺とする正三角形は，１辺３㎝の正三角形１９個分の面積であり，斜線で示したＱＢを１辺とする正三角形は，１辺３㎝の正三角形３個分の面積なので，図④の影をつけた部分の面積は，３×３×（１９－３）×３.１４×$\frac{１２０}{３６０}$＝１５０.７２（㎝２）です。

　　図④　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　図⑤

Ａ

Ｂ

Ｃ

Ａ’

Ｑ

Ａ

Ｂ

Ｃ

Ａ’

Ｑ

　以上より，三角形ＡＢＣが通過した部分の面積として考えられるものは，

１１３.０４㎝２と１５０.７２㎝２です。