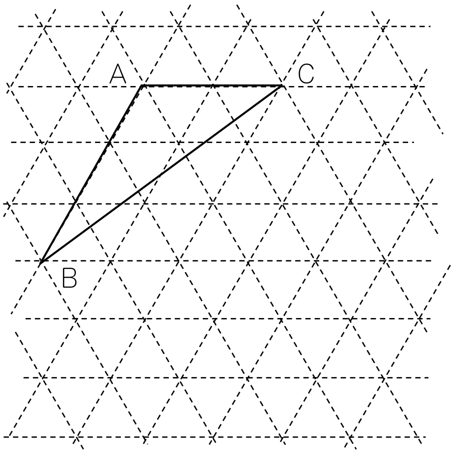
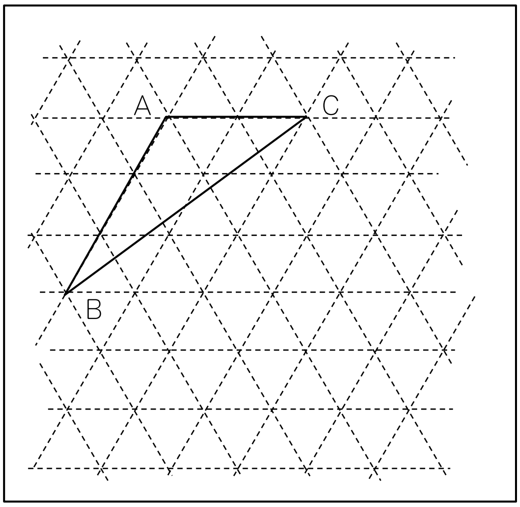
最難関問題

外接円の作図と求積・２

１辺が１㎝の正三角形を敷きつめた平面上に，下の図のように三角形ＡＢＣをかきました。



（１）コンパスと直定規を用いて，３つの頂点Ａ，Ｂ，Ｃを通過する円を作図しなさい。



（２）（１）で作図した円の面積を求めなさい。円周率は３.１４とします。必要であれば，２枚目の用紙を利用してかまいません。

最難関問題

受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

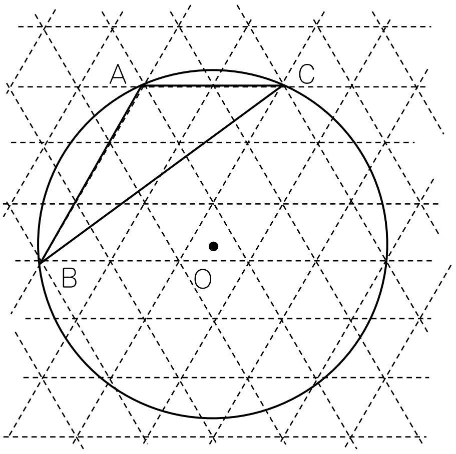
最難関問題

外接円の作図と求積・２　（１）解説の図③参照　（２）$19\frac{133}{150}$cm²

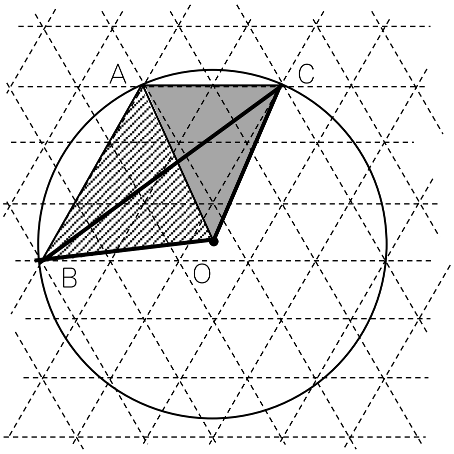
（１）いわゆる三角形の「外接円」の作図の問題です。三角形ＡＢＣの外接円は，おおむね図①のようになると考えられます。点Ｏは外接円の中心です。図②のようにＯＡ，ＯＢ，ＯＣは円の半径なので長さが等しいため，三角形ＡＢＯ，ＢＣＯ，ＡＣＯは二等辺三角形です。

　二等辺三角形は，底辺の中点と頂角を結ぶ線が底辺と垂直に交わるので，正三角形を敷きつめた目を利用して,図③のように円の中心Ｏを作図できます。あとはＯにコンパスの針を刺して,円を描きます。なお，コンパスを利用して辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＡの垂直二等分線を作図しても構いません。

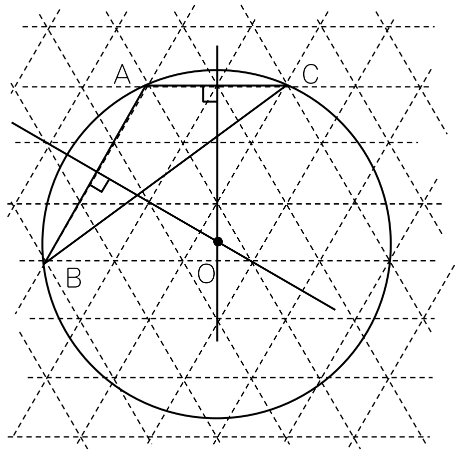
図①



図②



図③ ※直角マークは不要

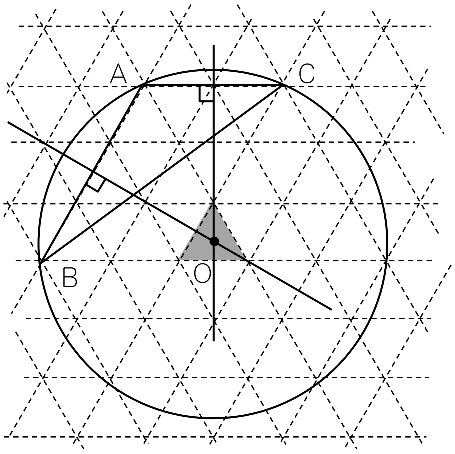


最難関問題

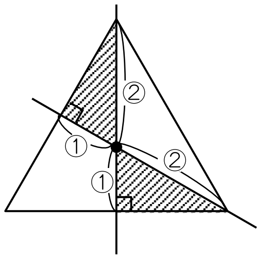
（２）図④のかげをつけた正三角形を拡大すると，図⑤になります。図⑤の斜線部分の三角形は内角の大きさが９０度・６０度・３０度の直角三角形なので，１：２の長さの関係が成り立ちます。

ここで，外接円の半径の長さを考えるために，図⑥の二等辺三角形ＡＣＯに注目します。辺ＡＣを底辺としたときの三角形ＡＣＯの高さは，１辺が１㎝の正三角形の２$\frac{2}{3}$倍です。

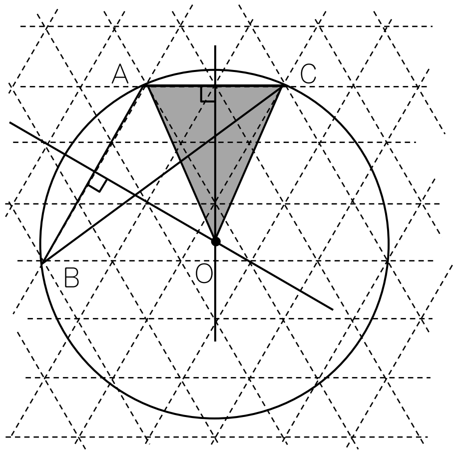
図④



図⑤



図⑥



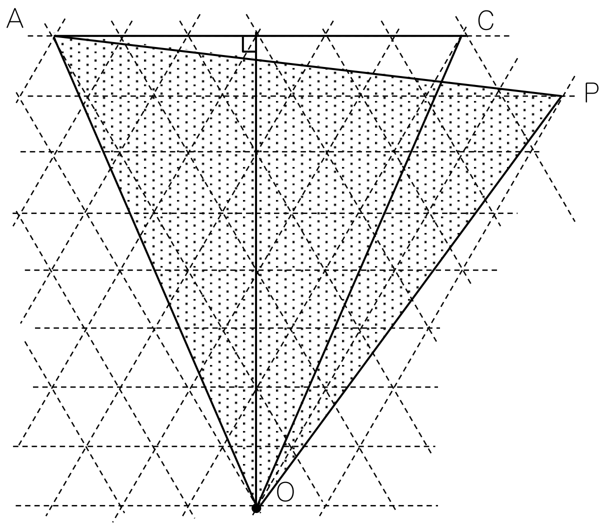
最難関問題

点Ｏの位置がマス目ちょうどになるように，三角形ＡＣＯを３倍に拡大すると，図⑦になります。ここで，ＡＯを１辺とする正三角形ＡＯＰを考えます。正三角形ＡＯＰの面積は，図⑧のように分けて考えると，１辺が１㎝の正三角形の６×６＋７×３＝５７（個）分です。よって，３倍に拡大する前では，

５７÷（３×３）$=\dfrac{19}{3}$（倍）です。（１×１）:（ＡＯ×ＡＯ）＝１：$\dfrac{19}{3}$であることから，

円の面積は，ＡＯ×ＡＯ×3.１４$=\dfrac{19}{3}$×３.１４＝$19\dfrac{133}{150}$（cm^2）です。

図⑦



図⑧