受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

正三角形シリーズ２２

次の問いに答えなさい。円周率は３.１４とします。

（１）図１において三角形ＡＢＨは正三角形です。

①　ＡＦとＦＢの長さの比を答えなさい。

②　正三角形ＡＢＨの面積は，１辺が１㎝の正三角形の面積の何倍ですか。

（２）図２は，１辺が１４４㎝の正三角形ＡＢＣの各辺の真ん中の点Ｄ，Ｅ，Ｆを中心とし，半径の長さが１辺が６２㎝の正三角形の高さに等しい半円を３個かいたものです。斜線部分の正三角形ＧＨＩの１辺の長さは何㎝ですか。

図１

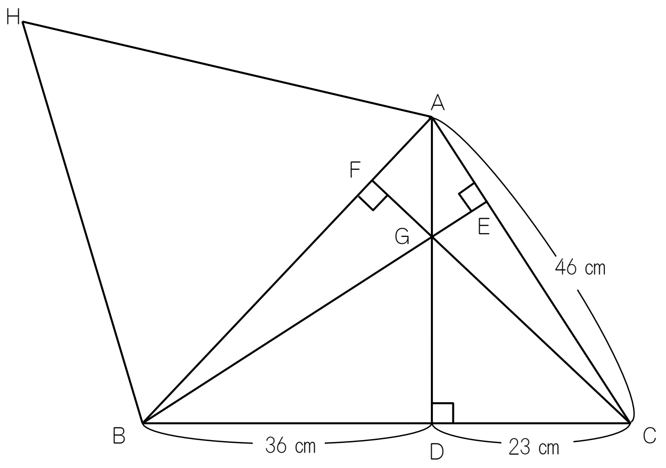
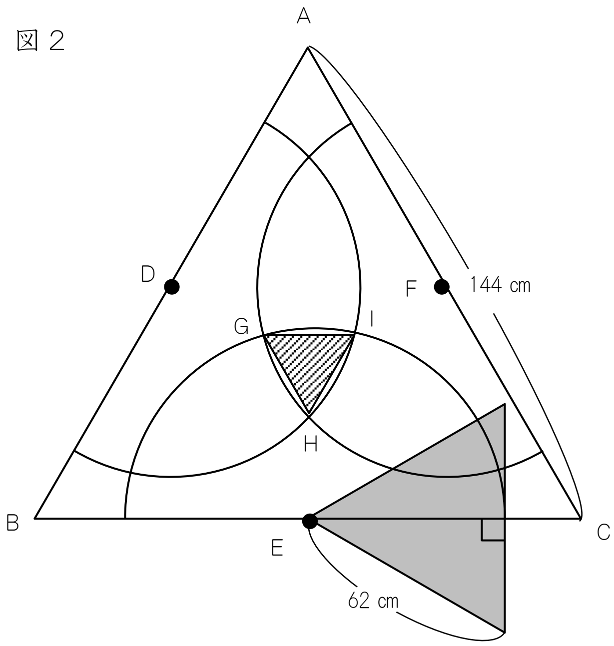


図２



受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

正三角形シリーズ２２　（１）①２５３：７０８　②２８８３倍　（２）３３㎝

（１）

①　図①のように，三角形ＡＣＤは，ＡＣ：ＣＤ＝４６：２３＝２：１の三角定規型の直角三角形です。角Ｃの大きさが６０度なので，三角形ＢＣＥも三角定規型の直角三角形です。よって，辺ＣＥの長さは（３６＋２３）÷２＝２９.５（㎝）です。

図②のように三角形ＡＢＣを３つの三角形ＧＡＢ，ＧＢＣ，ＧＣＡに分けると，その面積の比は，

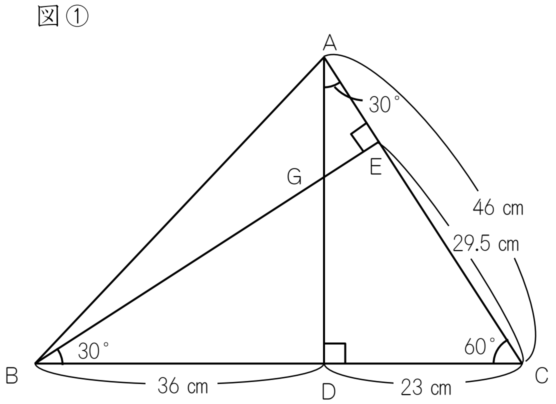
三角形ＧＡＢ：三角形ＧＢＣ＝１６.５：２９.５＝３３：５９，

三角形ＧＡＢ：三角形ＧＣＡ＝３６：２３なので，

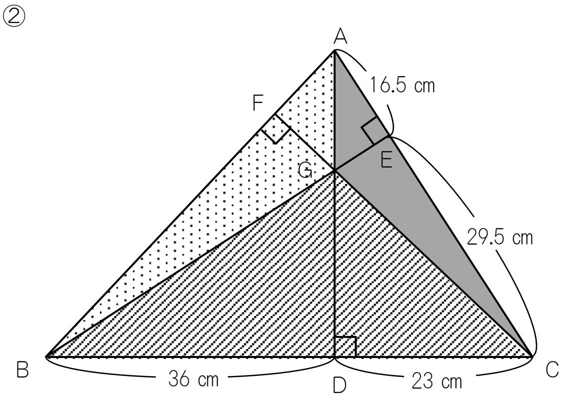
三角形ＧＡＢ：三角形ＧＢＣ：三角形ＧＣＡ＝３９６：７０８：２５３です。

ＡＦとＦＢの長さの比は三角形ＧＣＡとＧＢＣの面積の比に等しいので，２５３：７０８です。

図①



図②



②　図③において，三角形ＡＢＤとＣＢＦは相似です。

辺ＡＢの長さを□㎝とすると，辺ＢＦの長さは

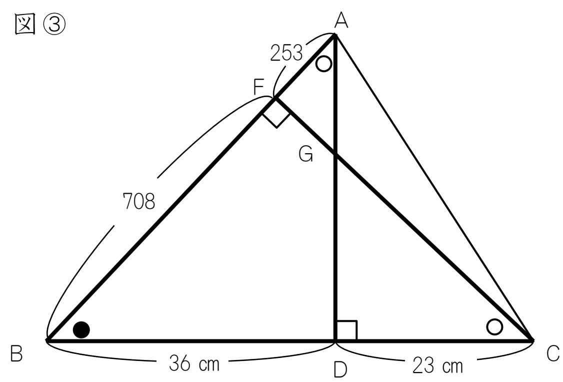
$\left(□\times\frac{708}{961}\right)$ ㎝です。３６：□＝$\left(□\times\frac{708}{961}\right)$：５９

より，$□\times□\times\frac{708}{961}$＝３６×５９より，

$□\times□=36\times59\times\frac{961}{708}$＝２８８３となるので，

２８８３倍です。

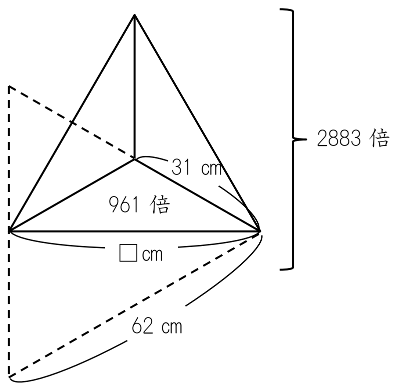
図③



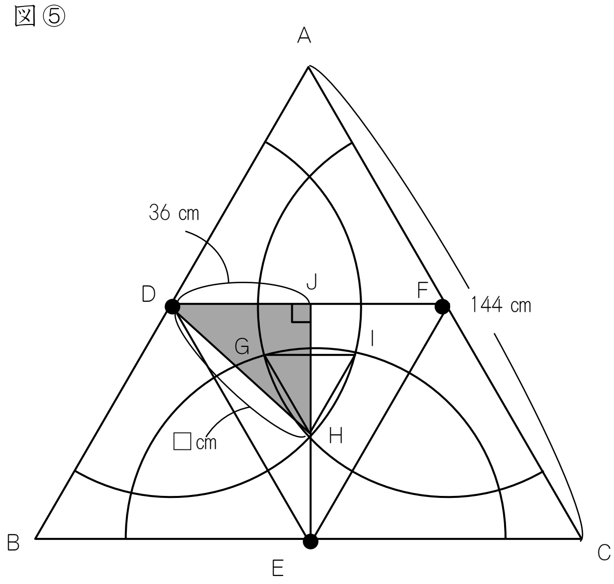
最難関問題

（２）正三角形ＡＢＨを図④のように３等分すると，２８８３÷３＝９６１，９６１＝３１×３１より，□cmは１辺が３１×２＝６２（cm）の正三角形の高さにあたることがわかります。よって，半円の半径は□cmです。図⑤において影をつけた三角形ＤＨＪは，直角に向かい合う辺の長さが□cmで残りの一方の辺の長さが３６cmなので，図③の三角形ＡＢＤと合同です。よって，ＪＨの長さは１辺が４６cmの正三角形の高さにあたります。

図④



図⑤



図⑥において○は１辺が７２－４６＝２６（cm）の正三角形の高さと等しい長さを表します。●は○の半分の長さなので，１辺が２６÷２＝１３（cm）の正三角形の高さと等しい長さにあたります。よって，正三角形ＧＨＩの高さは，７２－（２６＋１３）＝３３（cm）の正三角形の高さに等しいので，正三角形ＧＨＩの１辺の長さは３３cmです。

図⑥