受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

ピタゴラスの定理の証明法

　図１の，直角をはさむ２辺の長さの比が４：９である直角三角形を４個組み合わせて，図２の正方形ＡＢＣＤを作りました。図３の斜線部分の長方形の面積が９㎝^{2}のとき，正方形ＡＢＣＤの面積は何㎝^{2}ですか。

図１

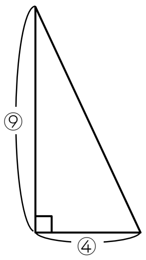


図２

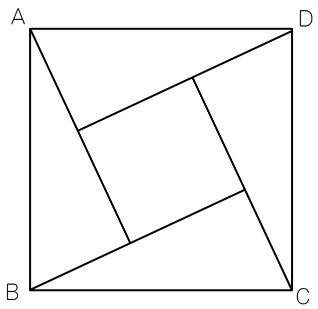
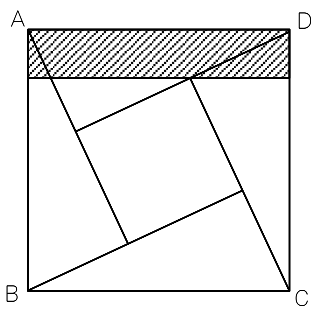


図３



受験算数の基礎

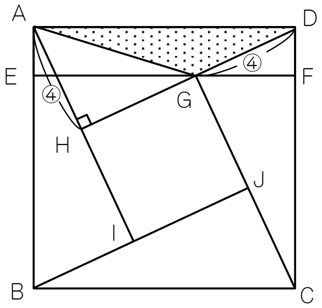
Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

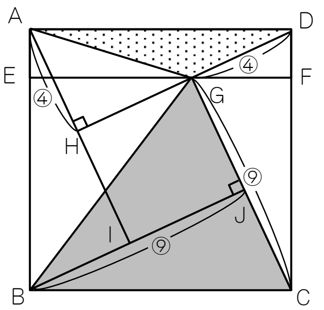
ピタゴラスの定理の証明法　$54\frac{9}{16}$ cm^2

図①の三角形ＡＧＤは，底辺をＤＧ，高さをＡＨとできるので，面積は④×④×$\frac{1}{2}$です。すると，長方形ＡＥＦＤの面積は④×④×$\frac{1}{2}$×２＝④×④です。また，図②のように三角形ＢＣＧの面積は⑨×⑨×$\frac{1}{2}$となるので，長方形ＢＣＦＥの面積は⑨×⑨×$\frac{1}{2}$×２＝⑨×⑨です。

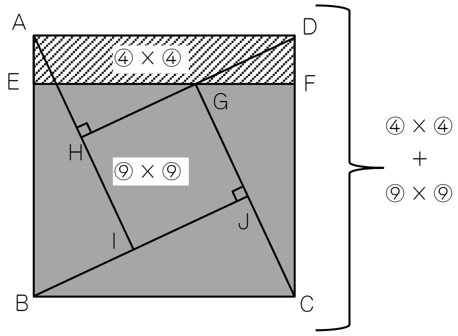
図①



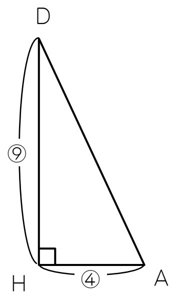
図②



図③



よって，正方形の各部分の面積は，図③のようになります。正方形の面積はＡＤ×ＡＤにあたるので，ここからわかることは，ＡＨ×ＡＨ＋ＤＨ×ＤＨ＝ＡＤ×ＡＤとなっている，つまり，直角三角形において直角をはさむ２辺をそれぞれ２回かけた積の和は，直角に向かいあう辺を２回かけた積に等しいということです。これを，「ピタゴラスの定理」，「三平方の定理」などといいます。



以上より，正方形ＡＢＣＤの面積は，９cm^2×$\frac{4\times4+9\times9}{4\times4}$＝$54\frac{9}{16}$（cm^2）です。