

中学3年数学講座

第7章 三平方の定理

2. 三平方の定理の逆

基本問題

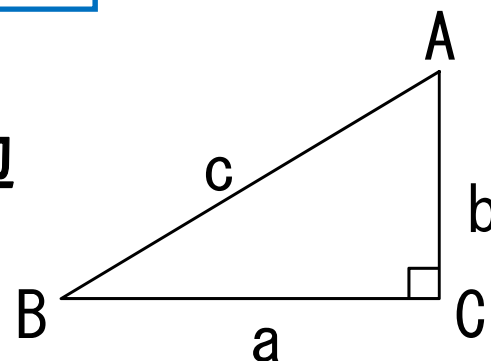


講師：高山よしなり

三平方の定理（ピタゴラスの定理）

直角三角形の直角をはさむ
2辺の長さを a ， b とし、斜辺
の長さを c とするとき、次の
関係式が成立する。

$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$\angle C = 90^\circ \text{ ならば } a^2 + b^2 = c^2$$

三平方の定理の逆

3辺の長さがそれぞれ、 a ， b ， c の三角形で、

$$a^2 + b^2 = c^2$$

の関係が成り立つならば、

その三角形は、長さ c の辺を斜辺とする直角三角形である。

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ ならば、 } \angle C = 90^\circ$$

三平方の定理の逆の証明

(証明)

仮定より、 $a^2 + b^2 = c^2$ となっている $\triangle ABC$ を右図(1)のように考える。

次に、長さが a, b となり、その間の角が 90° となる $\triangle DEF$ を右図(2)のように考える。

もし、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ が証明できたとすると、 $\angle C = 90^\circ$ ということとなるので、 $\triangle ABC$ が直角三角形であることが証明できたこととなる。

よって、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ であることを証明すればよい。

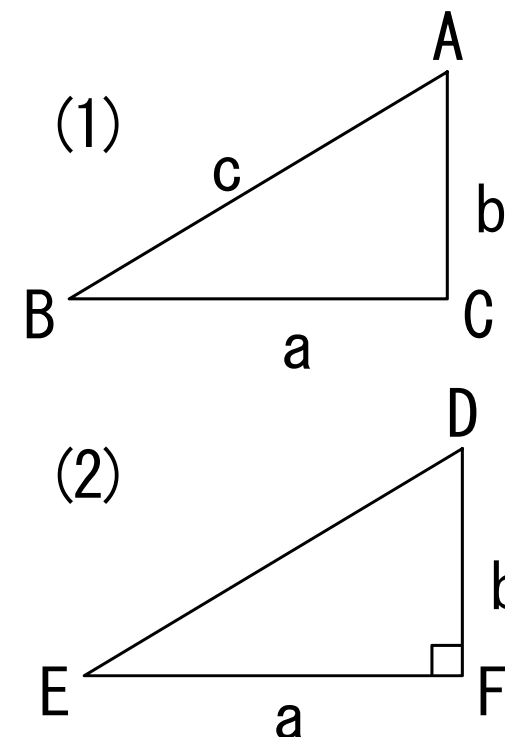
$\triangle DEF$ について、三平方の定理より、 $a^2 + b^2 = DE^2 \dots \textcircled{1}$

仮定より、 $a^2 + b^2 = c^2 \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}\textcircled{2}$ より、 $c^2 = DE^2$ となる。 c, DE は正の数であるから、 $c = DE$

よって、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ について、3辺がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ となる。

ゆえに、三平方の定理の逆が成立する。



基本問題

次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形はどれか。

(1) 6, 7, 9

(2) 6, 8, $2\sqrt{7}$

(3) $3\sqrt{5}$, $2\sqrt{3}$, 3

基本問題

次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形はどれか。

解答

一番大きな辺が斜辺 c のはずであるので、二乗して大小を判断

(1) 6, 7, 9

$$6^2 = 36 \quad 7^2 = 49 \quad 9^2 = 81$$

$$6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85 \neq 9^2 \quad \text{よって、直角三角形ではない。}$$

(2) 6, 8, $2\sqrt{7}$

$$6^2 = 36 \quad 8^2 = 64 \quad (2\sqrt{7})^2 = 4 \times 7 = 28$$

$$6^2 + (2\sqrt{7})^2 = 36 + 28 = 64 = 8^2 \quad \text{よって、直角三角形である。}$$

(3) $3\sqrt{5}$, $2\sqrt{3}$, 3

$$(3\sqrt{5})^2 = 9 \times 5 = 45 \quad (2\sqrt{3})^2 = 4 \times 3 = 12 \quad 3^2 = 9$$

$$3^2 + (2\sqrt{3})^2 = 9 + 12 = 21 \neq (3\sqrt{5})^2$$

よって、直角三角形ではない。

応用問題

定期テスト予想問題

(1) 直角三角形の直角をはさむ2辺の長さを a , b とし、斜辺の長さを c とするとき、下の表の①～⑤を求めなさい。

a	8	②	11	8	5
b	①	7	③	15	⑤
c	9	8	13	④	13

ハイレベル問題

(2) 3辺の長さが、 $x + 3$, $x + 5$, $x + 7$ (cm) で表される直角三角形があるとする。このときの x の値を求めよ。

確認・応用問題・Practiceの解答 (PDF & 解説動画)は、

<http://e-clus.com/> で購入できます。



フリー学習動画のイークルース
e-CLUS
中学生向けフリー学習動画のイークルース (e-CLUS)。中学の基本問題から応用までを無料動画で学びます

≡ サイトマップ ♪ よくある質問 🗣 みんなの声 🔑 会員ログイン

ホーム 講座のご案内 講座の料金 教材の種類 動画を使った学習方法 運営会社 お問い合わせ

中学の基本問題・解説から応用問題まで
無料動画 で **自立学習**

中学校3年間で勉強する英語・数学・理科・社会の学習項目を、動画投稿サイトを使って基礎から応用まで無料で学習できます。
応用問題の解答が知りたくなったら有料の解答・解説動画もご利用ください。
マイペースで自立学習ができる学習サイトです。

英語・数学・理科・社会の学習項目を動画で配信中!

中学英語 動画をチェック!
中学数学 動画をチェック!
中学理科 動画をチェック!
中学社会 動画をチェック!
季節講座 動画をチェック!

無料動画はユーザー登録しなくても視聴できるって!

ユーザー登録 (無料) →
e-CLUSの指導方法 →
動画学習で成績がアップする理由
教科書対応表で学習範囲をチェック! →
中学英語 →

パソコンOK! スマホOK!
タブレットOK!



学習動画イークルース

検索

