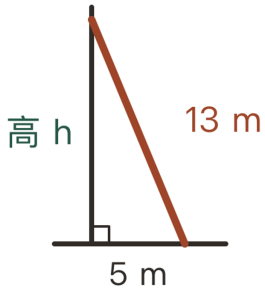
直角三角形與比

學習講義

從這裏開始：從斜邊與直角邊的位置決定平方後要相加還是相減。

單元一　／　直角三角形的未知邊



直牆和水平地面成直角，長 13 m 的梯是斜邊，梯腳離牆 5 m，梯頂至地面的垂直距離標作 h。

本冊學習路線

01　直角三角形的未知邊　正文 1 頁
標出直角的對邊、從斜邊平方扣一邊平方

02　把兩個比合成連比　正文 2 頁
把共同顏色放在中間、將兩比各自同比放大

03　按頻數計算平均數　正文 3 頁
把一組化成總分、用人數作分母

學以致用　頁 4　　單元測驗　頁 5　　練習參考答案　頁 6

姓名 _____　　班別 _____

日期 _____

01 直角三角形的未知邊

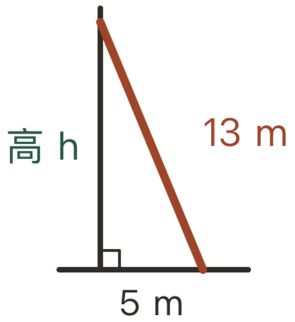
學習目標 從斜邊與直角邊的位置決定平方後要相加還是相減。

重點概念

與直角相對的一邊是斜邊 c。畢氏定理為 $a^2+b^2=c^2$；找斜邊要加，找直角邊要從斜邊平方扣除已知直角邊平方。最後開正平方根，核對斜邊最大。英文卷用語：斜邊（hypotenuse）。

例題

梯長 13 m，梯腳離直牆 5 m。梯頂離地多高？地面水平。



直牆和水平地面成直角，長 13 m 的梯是斜邊，梯腳離牆 5 m，梯頂至地面的垂直距離標作 h。

1 **標出直角的對邊** 牆和水平地面相交成直角，梯子正對直角，所以 13 m 是斜邊。

2 **從斜邊平方扣一邊平方** $h^2 + 5^2 = 13^2$，得 $h^2 = 144$。長度取正的平方根，所以 h = 12 m。

例題解答 13 是斜邊，$h^2=13^2-5^2=144$。因此，12 m。

容易混淆 直接把已知邊長平方相加。

怎樣分辨 只有求斜邊時才把兩直角邊的平方相加。本題已知斜邊，未知的是直角邊。

單元 1・隨課練習

長方形地毯長 12 m、闊 9 m，對角線多長？

提示 先標明哪一條邊與直角相對，再寫平方關係。

02 把兩個比合成連比

學習目標 令重複量的份數相同，再合併及按總數分配。

重點概念

a:b 和 b:c 共用 b。把兩個 b 的份數擴成相同數值，例如用最小公倍數，再按同一倍數調整各自的另一項。合併後可約簡；不可把兩個比直接首尾拼在一起。英文卷用語：連比（continued ratio）。

例題

紅: 藍 =2:3，藍: 白 =4:5。求紅: 藍: 白。

1 **把共同顏色放在中間** 紅比藍中藍有 3 份，藍比白中藍有 4 份。兩處的藍是同一數量，要用相同份數表示。

2 **將兩比各自同比放大** 3 與 4 的最小公倍數為 12。第一比乘 4 得 8:12，第二比乘 3 得 12:15，接成 8:12:15。

例題解答 藍統一為 12 份，兩比分別變成 8:12 和 12:15。因此，8:12:15。

共同項在兩個比中都要相等

比	原來份數	調整後份數
紅: 藍	2:3	8:12
藍: 白	4:5	12:15

容易混淆 直接把兩個比接成 2:3:5。

怎樣分辨 這樣藍白會成為 3:5，與原來的 4:5 不符。用所得連比拆回兩個比核對。

單元 2・隨課練習

甲: 乙 =5:2，乙: 丙 =3:4。求連比。

提示 圈起重複量，先令它在兩個比中佔相同份數。

03 按頻數計算平均數

學習目標 從列出各數值及頻數的表求算術平均數。

重點概念

先算每個數值乘以它的頻數，把乘積加起來得總和，再除以總頻數。每個不同數值只計一次會忽略多次出現的數據。此處列出實際數值，所得是確切平均。英文卷用語：頻數（frequency）。

例題

小測得分 2、4、5 的人數依次為 3、2、5。求平均分。

1 **把一組化成總分** 得 2 分的 3 人一共 6 分，得 4 分的 2 人合共 8 分，得 5 分的 5 人合共 25 分。

2 **用人數作分母** 把全部 39 分平均分給 3 + 2 + 5 = 10 人，就有平均 3.9 分。

例題解答 總分 6+8+25=39，共 10 人。因此，3.9 分。

得分乘頻數的意思

得分	人數	這些人的總分
2	3	6
4	2	8
5	5	25

容易混淆 只把 2、4、5 相加後除以 3。

怎樣分辨 這樣當作每個分數出現一次。頻數不同，出現五次的 5 分應在總分中計五次。

單元 3・隨課練習

家庭藏傘數 1、2、4 的戶數依次為 2、5、3。平均每戶有多少把？

提示 先求總次數，再比較加權總和是否介乎最小值與最大值乘總次數之間。

學以致用

單元 1・換個情境

一條 10 m 的纜繩由桿頂斜拉到距桿腳 6 m 的水平地面。桿高多少？

單元 2・換個情境

甲: 乙 = 3:2，乙: 丙 = 5:6。求甲: 乙: 丙。

單元 3・換個情境

得 3 分、6 分的人數分別是 4 人、2 人。平均分是多少？

單元測驗

作答要求 請獨立作答，寫下思路，完成後交給老師或家長評閱。

第 1 題

一條 17 m 的纜繩從直杆頂連到地面，地面錨點距杆腳 8 m。杆高多少？寫出理據或算式。

第 2 題

三種豆的質量比滿足黃:紅 =3:2，紅:綠 =5:4。共 660 g，紅豆多少？寫出理據或算式。

第 3 題

訓練期間每天入球數 0、1、3 的日數依次為 2、4、4。平均每天入球多少？寫出理據或算式。

練習參考答案

單元 1 直角三角形的未知邊

講義練習 對角線平方 $=12^2+9^2=225$。答案：15 m。

學以致用 $h^2 = 100 - 36 = 64$，所以高 8 m。

單元 2 把兩個比合成連比

講義練習 乙取 6 份，甲 15 份，丙 8 份。答案：15:6:8。

學以致用 把乙調成 10 份，得 15:10 和 10:12，所以是 15:10:12。

單元 3 按頻數計算平均數

講義練習 總把數 2+10+12=24，共 10 戶。答案：2.4 把。

學以致用 總分為 12 + 12 = 24，總人數為 6，平均 4 分。

回看一題 選一題，寫下你用來核對答案的算式或方法。