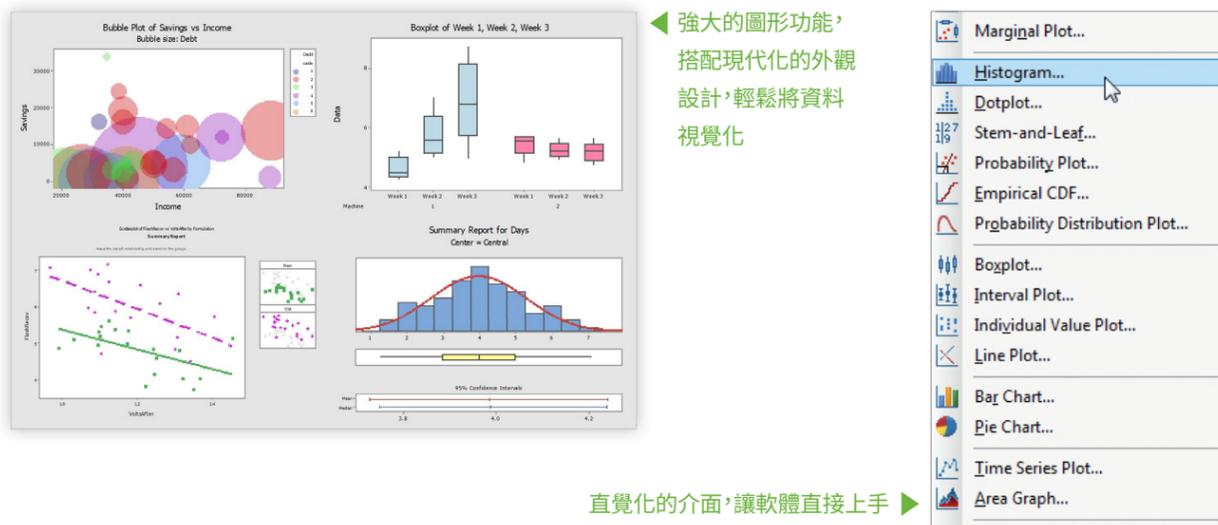


Minitab 讓統計教學更容易了

Minitab 17 的直覺式介面讓學生可以快速上手並著重在學習統計概念。根據調查，近兩倍多的學生認為 Minitab 比 Excel 好用，在各項類別評分 Minitab 也高於 Excel。



強大的圖形功能，
搭配現代化的外觀
設計，輕鬆將資料
視覺化

直覺化的介面，讓軟體直接上手

統計軟體教學應用案例



Minitab® 17

透過以下補充資源幫助學生學習統計！更多教學資源請上 www.minitab.com.tw

<p>範例資料庫</p> <p>超過100個樣本資料集，讓學生在學習各種統計工具時，都能實際練習資料分析</p>	<p>操作影片</p> <p>透過影片指導您如何使用 Minitab 統計軟體分析數據</p>	<p>繁體中文操作手冊</p> <p>完整清楚的 Minitab 17 指南，引導學生如何準備工作表、進行資料分析數據等等</p>
---	--	--

每學期最低只要 \$930 *價格依購買當時匯率調整



www.minitab.com.tw

更多授權方案請與我們聯繫

獨家代理商 昊青股份有限公司

TEL: (02) 2505-0525 FAX: (02) 2503-1680

104 台北市復興北路354號11樓



從 M&M's 巧克力案例看 Minitab 在各種統計概念教學上，如何幫助學生快速學習！



M&M's包裝上的淨重標示是正確的嗎？

根據包裝標示，每包 M&M's 應該要有 49.3 g，為了確認每包的重量是否符合標示，請學生測量 30 包 M&M's 的重量，並進行單樣本 t 檢定。

根據 t 檢定的結果，p 值非常小 (0.000)，比 α 值在 0.05 或 0.01 都小得多，我們可以拒絕虛無假設，並說明每包平均重量不等於 49.3 g。

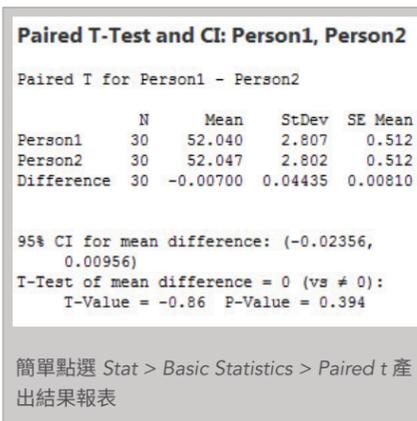
然而在這個案例中，對顧客來說是個好消息，事實上，我們從每包平均重量為 52.040 g 可以看到顯著大於標示的 49.3 g。



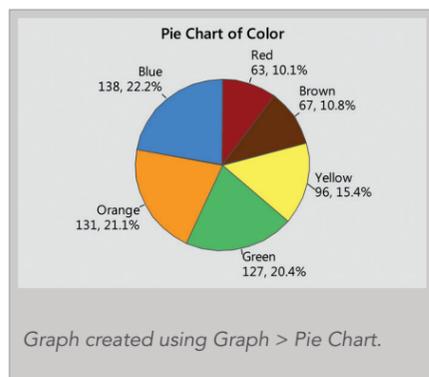
不同人的量測結果有差異嗎？

如果某人和他朋友用相同的量測標準，測量 30 包 M&M's 的重量，他們會得到相似的量測結果嗎？學生可以利用成對 t 檢定來驗證。

在我們的分析中，p 值為 0.394 大於 α 值 0.05，因此，我們無法拒絕假設，表示不同人測量的平均重量沒有顯著差異。



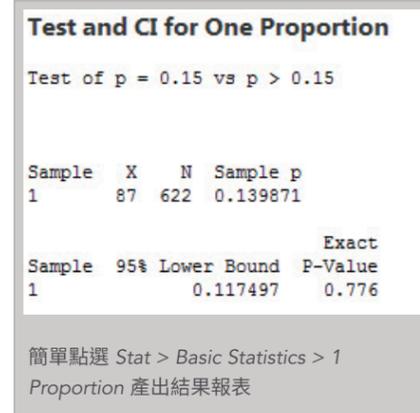
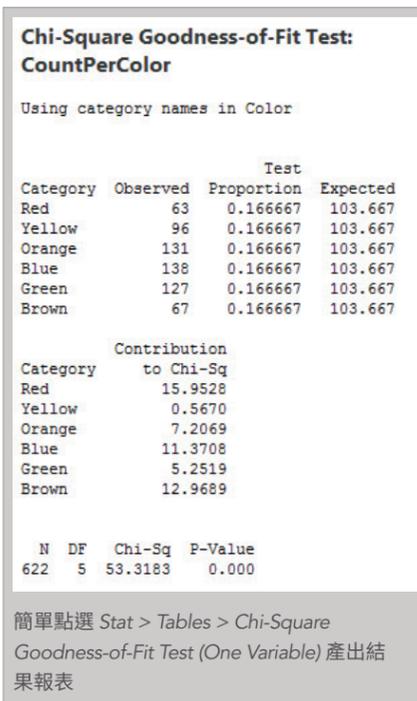
每一包 M&M's 中，不同顏色的巧克力數量是否相同？



左側的圓餅圖顯示出每種顏色的數量，讓我們能一目了然。

例如：在我們的樣本中，有 138 顆藍色的 M&M's 巧克力，而紅色的只有 63 顆，但這些差異是否具有統計顯著性？我們可以利用卡方檢定來檢驗。

p 值為 0.000，表示所觀察的紅、橘、黃、綠、藍和棕色之間的巧克力顆數有顯著差異，和我們預期各顏色數量有相同比例的結果不同。

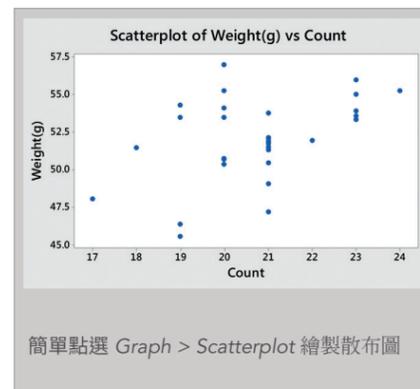


每顆 M&M's 巧克力是否都有 "m" 字樣？

M&M's 每顆巧克力上都印有品牌 "m" 的字樣，要在一個不平的面 (像是花生口味的 M&M's) 印上這個熟悉的標記就是一大挑戰，因此，有時候 "m" 就印的不是很完美。

假設要求印壞的 M&M's 巧克力豆數量不能超過 15%，如果我們能算出巧克力豆總數量，以及被印壞的數量，就可以進行單樣本比例檢定。

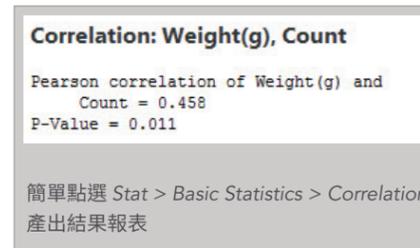
我們檢查的 622 顆 M&M's 巧克力豆中有 87 顆印壞，利用單樣本比例檢定，設定對立假設大於 15%，算出 p 值為 0.776。因為 p 值大於 0.05 的 α ，我們可以得知 M&M's 印壞的比例小於等於 15%。



每包 M&M's 中的巧克力豆數量和每包重量是否有相關性？

您可能懷疑，當每一包的巧克力豆數量增加時，重量也會增加。我們可以使用散佈圖來檢查這兩者間的關係，再用相關性檢定來查看這樣的關係是否成立。

散佈圖顯示，當每一包的巧克力豆數量增加時，重量也跟著增加，此外，相關性 p 值為 0.011，表示我們可以拒絕虛無假設，說明數量和重量兩者間有顯著的線性正相關。



額外的考量

雖然評估量具的重複性與再現性已經超過一般大學基礎統計教學的範圍，您可以這個 M&M's 案例教學生更多的統計應用概念。例如：我們可以用 Minitab 來設計一個量具重複性與再現性檢測計畫，隨機測量 10 包 M&M's 重覆兩次，並分析量測結果。

分析結果指出 Total Gage R&R 的 %SV 是 1.14% 低於 10% 為理想，表示很低的變異性來自量測系統。此外，R 管制圖在管制中，而 Xbar 管制圖在管制外，此為理想的結果。因此我們的量測系統是可接受的。

