

貝塔和比特的歷險記

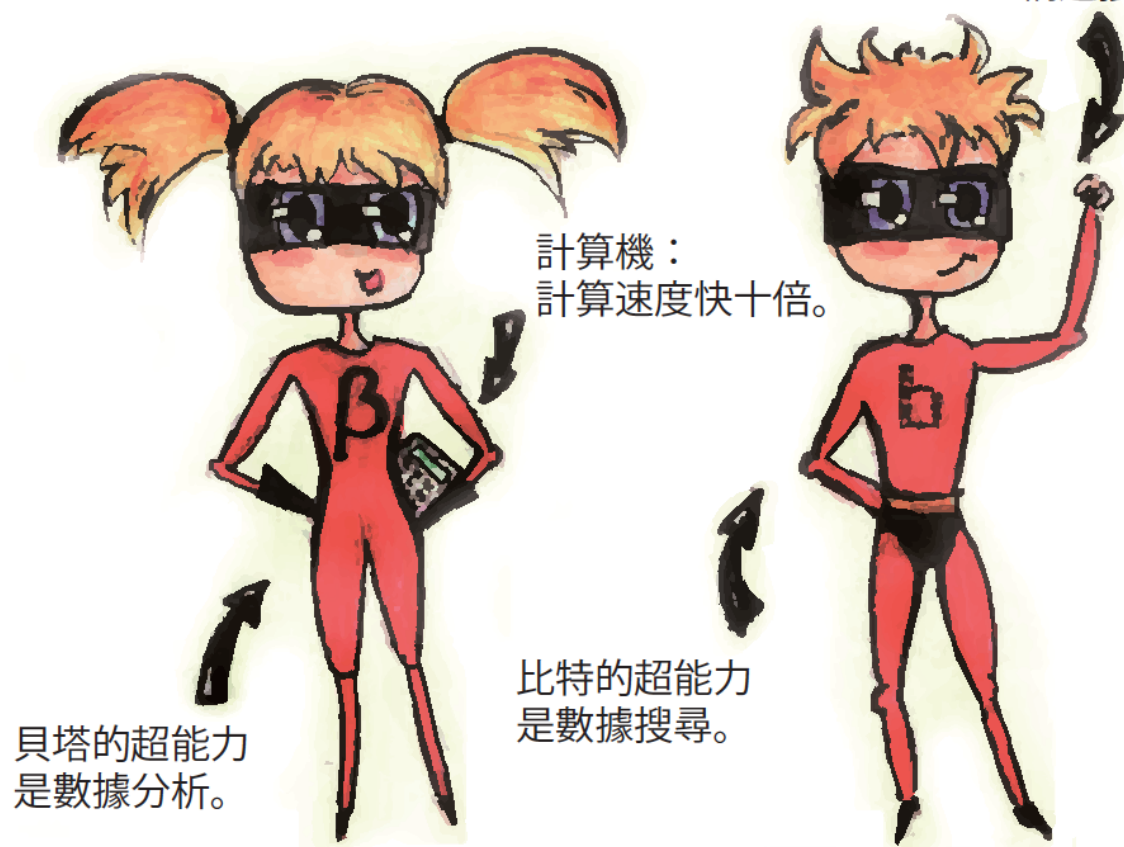
如何用尺來秤一隻狗的重量？



貝塔喜歡數學，象棋，以及好書。
當她遇上謎題時，馬上變身成超級貝塔。

文本 Przemysław Biecek
制圖 Klaudia Korniluk
翻圖 Shou-Jong Sheih

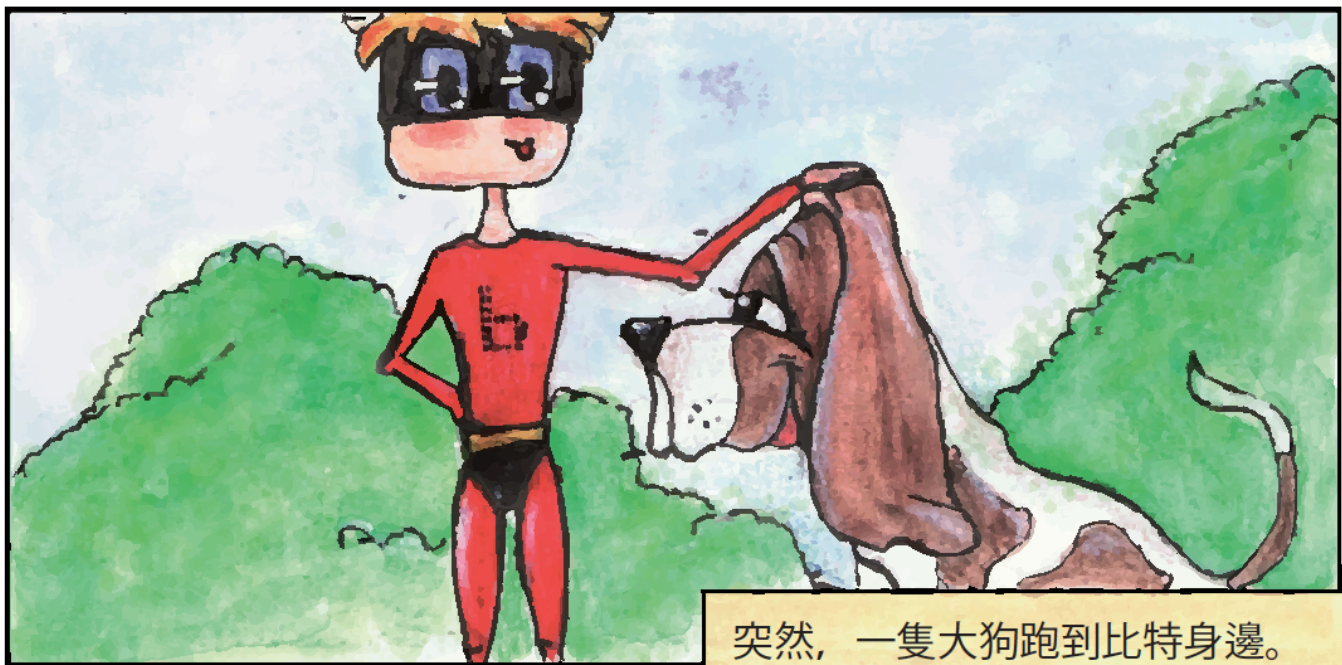
超級眼鏡：
網速搜尋速度快十倍。



比特熱衷於電腦，程式，以及機器人。
當他遇上謎題時，馬上變身成超級比特。

春天剛到，
貝塔和比特散步時經過公園。





突然，一隻大狗跑到比特身邊。



我很好奇，
這隻大狗有多重？

你可以把牠
放到磅秤上去
秤牠的重量。

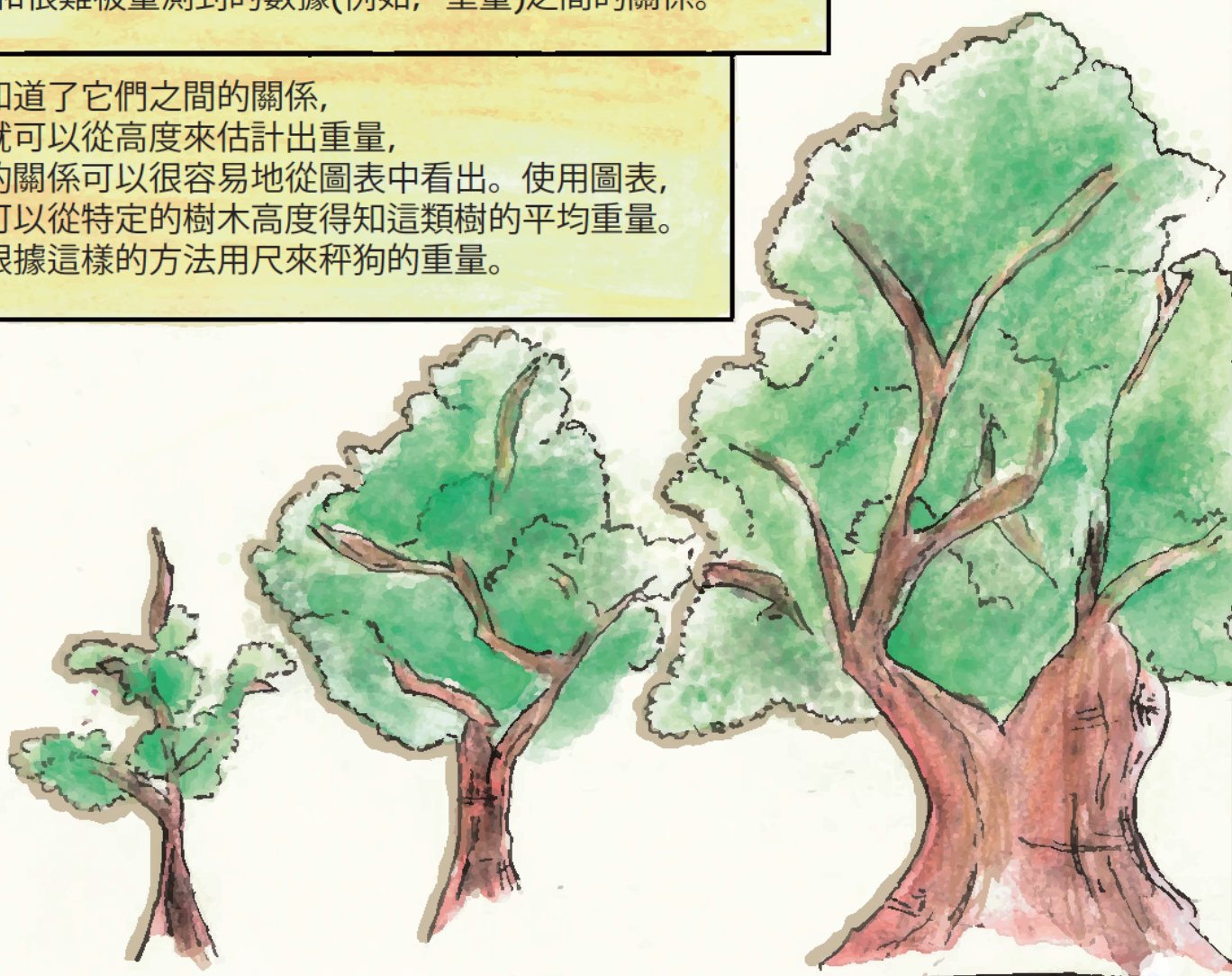
但是，
我無法把牠抱起來，
再說，
我也沒有任何磅秤。



你可以
像量測樹的重量一
樣來秤牠的重量。

怎麼來秤大樹的重量呢？畢竟，沒有人會把樹挖起來放到磅秤上去。所以，到底要怎麼辦？科學家們會找出可容易被量測到的數據(例如，高度)和很難被量測到的數據(例如，重量)之間的關係。

如果知道了它們之間的關係，我們就可以從高度來估計出重量，這樣的關係可以很容易地從圖表中看出。使用圖表，我們可以從特定的樹木高度得知這類樹的平均重量。我們根據這樣的方法用尺來秤狗的重量。



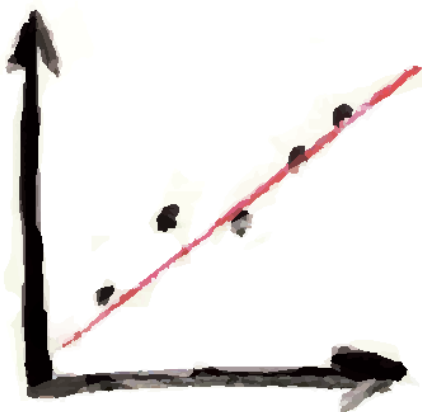
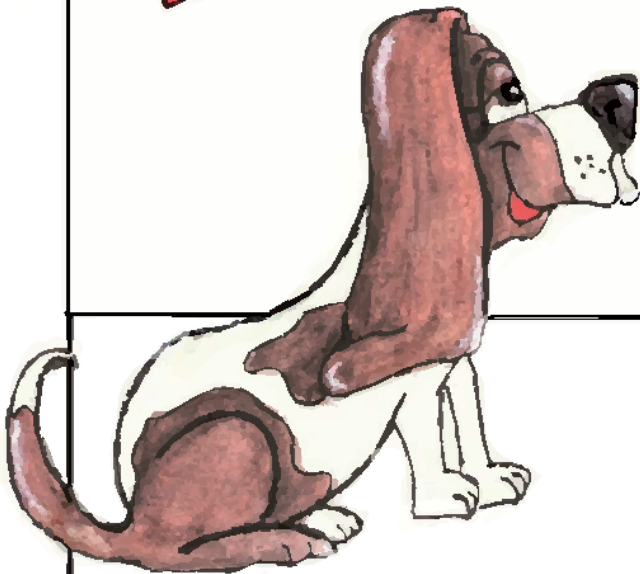
首先，對一些不同種的狗，我們收集有關大小和重量的數據。然後，我們找出這兩者之間的關係。接著，我們估計出這隻狗的重量。你願意幫我們一起做這件事嗎？

拿起一隻尺和一支鉛筆，只要經由三個步驟，我們便可以用一隻尺來秤出一隻狗的重量！

1

比特從網路上找到一張有關不同品種的狗的數據表。現在，根據這張表中的數據，你應該能在一張如右頁所示的座標繪圖紙上標示出代表這些狗狗的重量與高度的點。

	高度 [公分]	重量 [公斤]
吉娃娃	20	2,7
約克夏狗	22	3
梗犬	40	13
長毛牧羊犬	55	28
松獅狗	55	31
秋田犬	70	50
紐芬蘭犬	71	70
獒犬	80	90

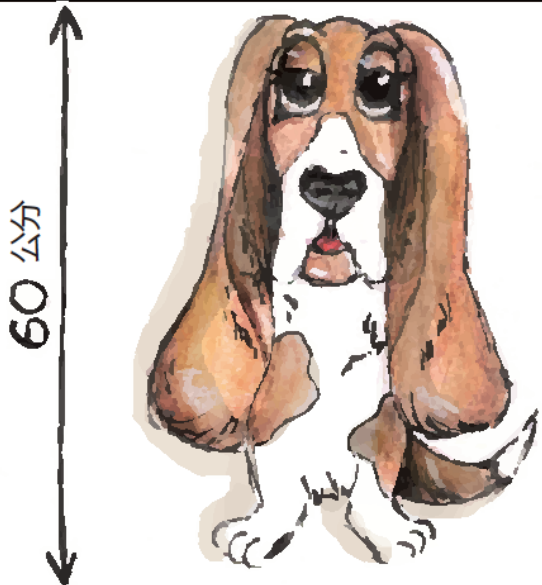
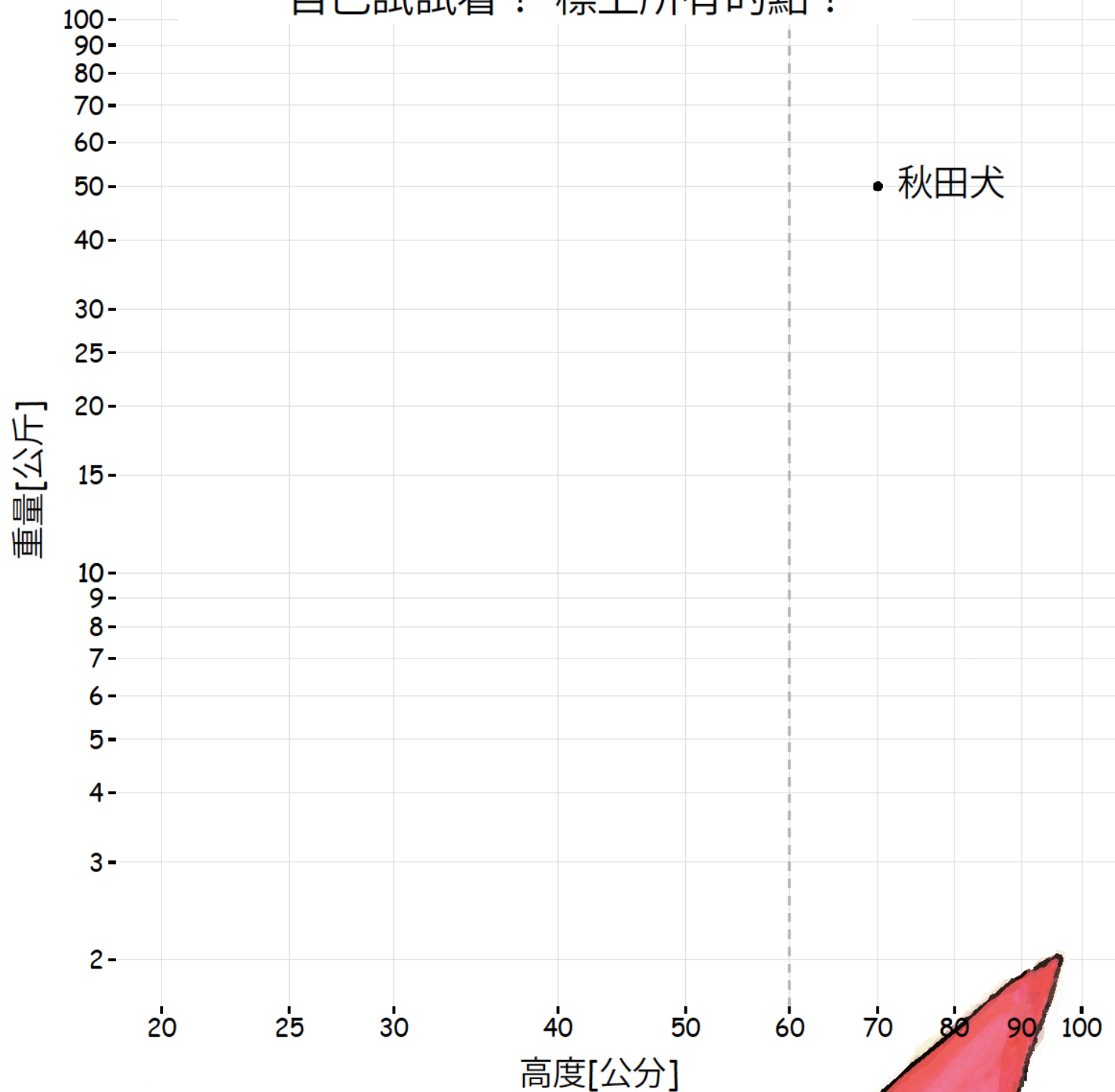


2

然後，用尺與筆畫出一條穿過這些點的直線，這條線不必要穿過所有的點，但是儘可能的讓它靠近所有的點。(註*)

(註*) 若是要畫出最佳化的一條直線，我們必須要用到學校教的數學，但是用以上大略畫出來的直線，我們多少可以得出一個大略的估計圖。

自己試試看！ 標上所有的點！



③

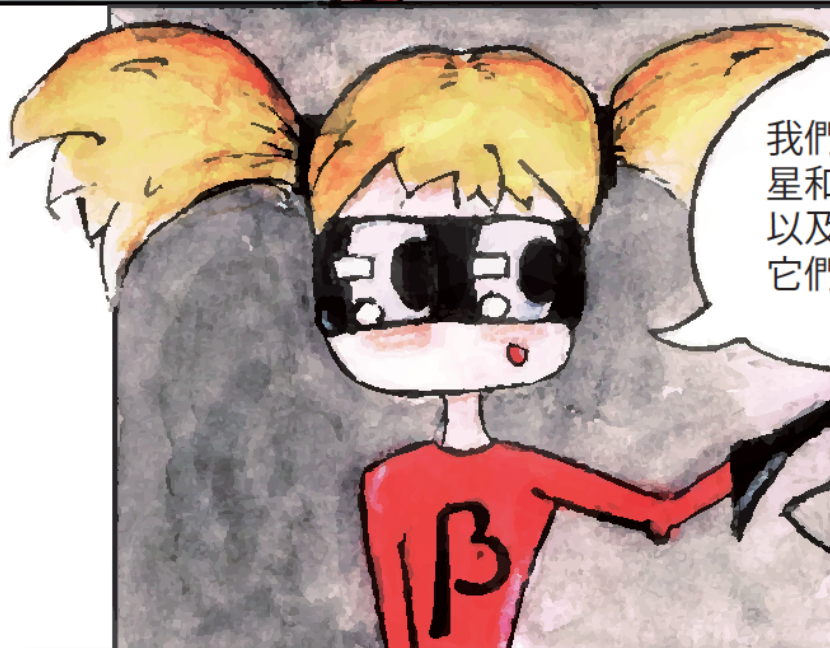
一隻60公分高的狗有多重？
(1) 在水平座標軸上
找到這個重量的標示。
(2) 畫一條經過它的垂直線。
(3) 從垂直線與關係線相交處，
試著讀出這個高度的狗相對應的重量。
你的答案是什麼？



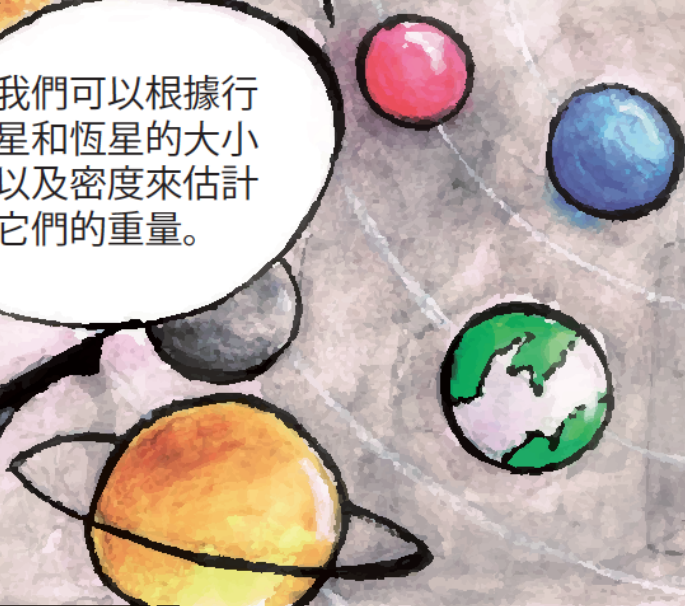
為了秤一隻狗的重量，
這麼做太花工夫了，
還不如直接把牠拉到
磅秤上去秤重量就好！



對秤狗的重量來說，
磅秤是容易些。
但是上面提到的方法可
以用來秤更重的東西。



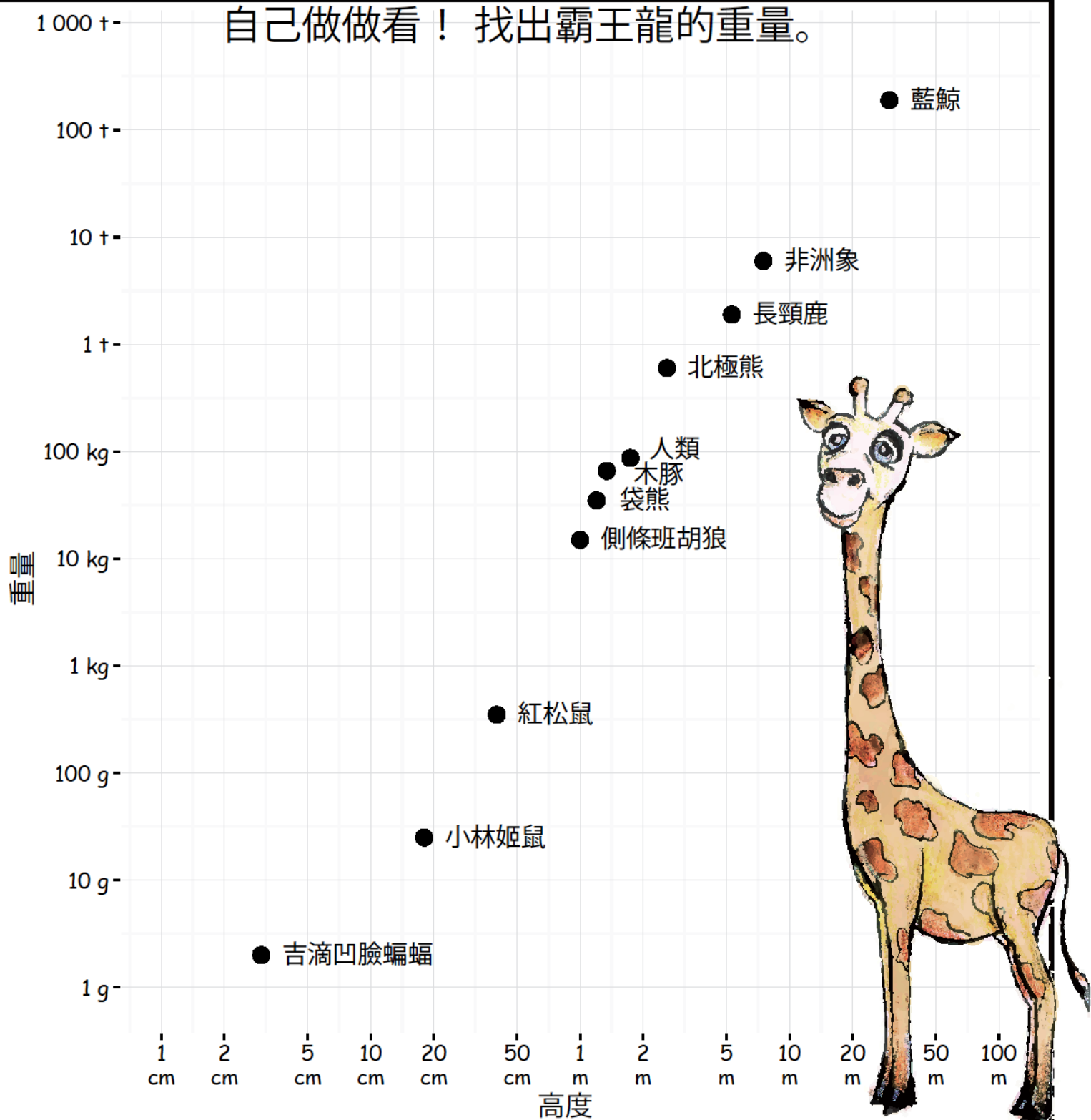
我們可以根據行
星和恆星的大小
以及密度來估計
它們的重量。



我們也可以來量測恐龍的重量，
雖然事實上牠們在很早以前就已經絕種了，
而我們今天只有牠們的骨骼或是化石樣本。
讓我們來看看霸王龍。根據挖掘出的化石中知道，
牠們有10公尺高。那麼，牠們有多重呢？



自己做做看！找出霸王龍的重量。



在上面的圖表裡，標示著不同種類動物的高度與重量，從小蝙蝠到大鯨魚。有了這些數據後，讓我們試著來估計一隻10公尺高的恐龍有多重。

(1) 畫一條儘可能靠近所有點的直線，就像你在估計狗的重量時所畫的線一樣。

(2) 有了這樣一條關係線後，用它來估計霸王龍的重量(註*)，找出相對於10公尺高度的重量是多少。

(註*) 至今為止，科學家們仍無法對這些巨獸到底有多重有一致共同的想法。根據不同的模型，估計從4.5噸到10噸都有。你的估計結果是多少？

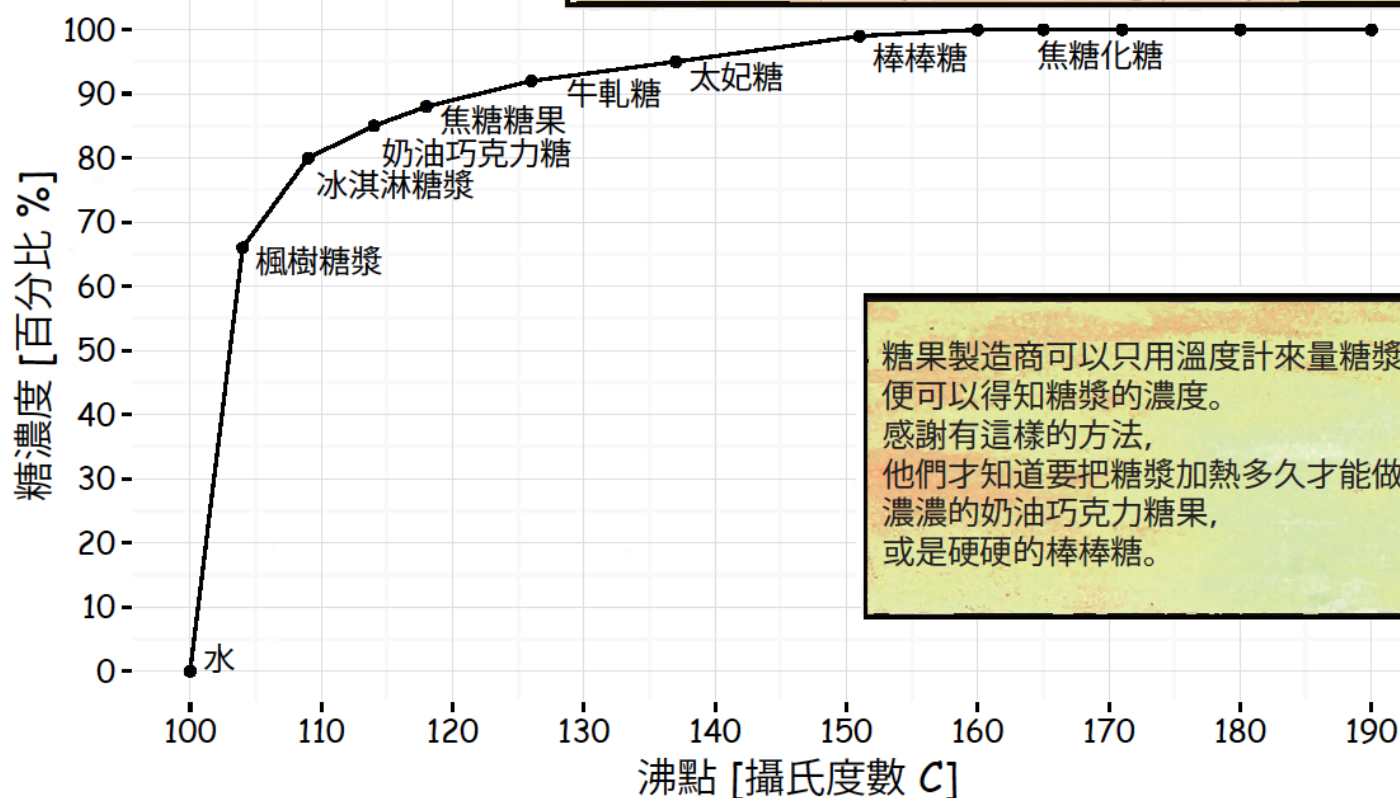


你該不會是說我們可以用隻尺就可以量測所有東西的重量，以及我們總是可以找到如此間單的相對關係吧。

不是所有，但是很多。就算不是用直線，也可以用較複雜的關係線。



最甜的一條線是這條糖曲線。
糖果製造商根據它來把糖漿加溫到越來越高的溫度。



糖果製造商可以只用溫度計來量糖漿沸點，便可以得知糖漿的濃度。
感謝有這樣的方法，他們才知道要把糖漿加熱多久才能做出濃濃的奶油巧克力糖果，或是硬硬的棒棒糖。



能做這樣甜美的測量有多好！



ISBN 978-83-65291-06-6



想知道貝塔與比特的其他驚奇歷險嗎？
你可以在 <http://www.BetaBit.wiki> 網站上找到更多他們的歷險記。