

生活數學

黃文璋

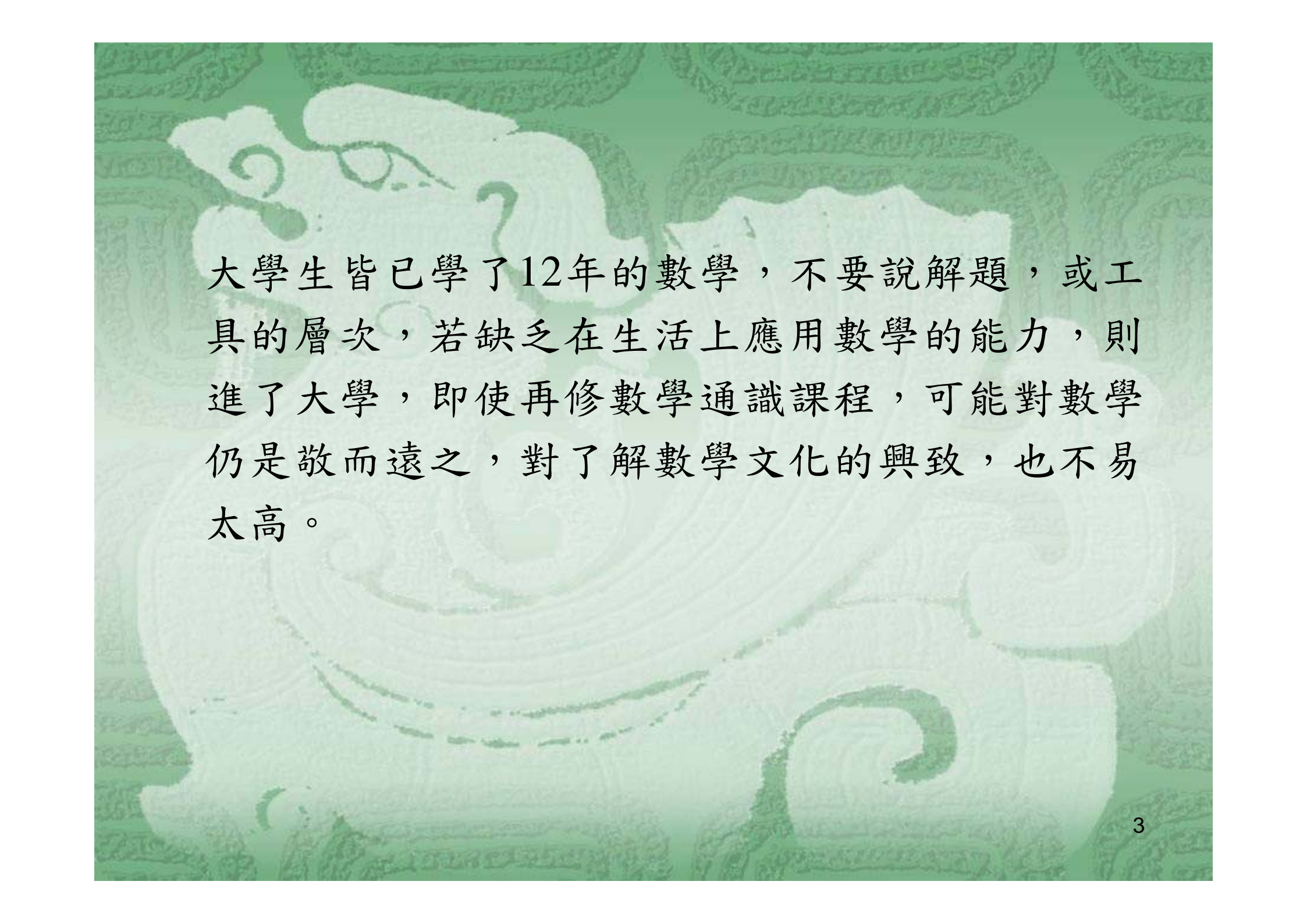
國立高雄大學應用數學系

101年6月22日

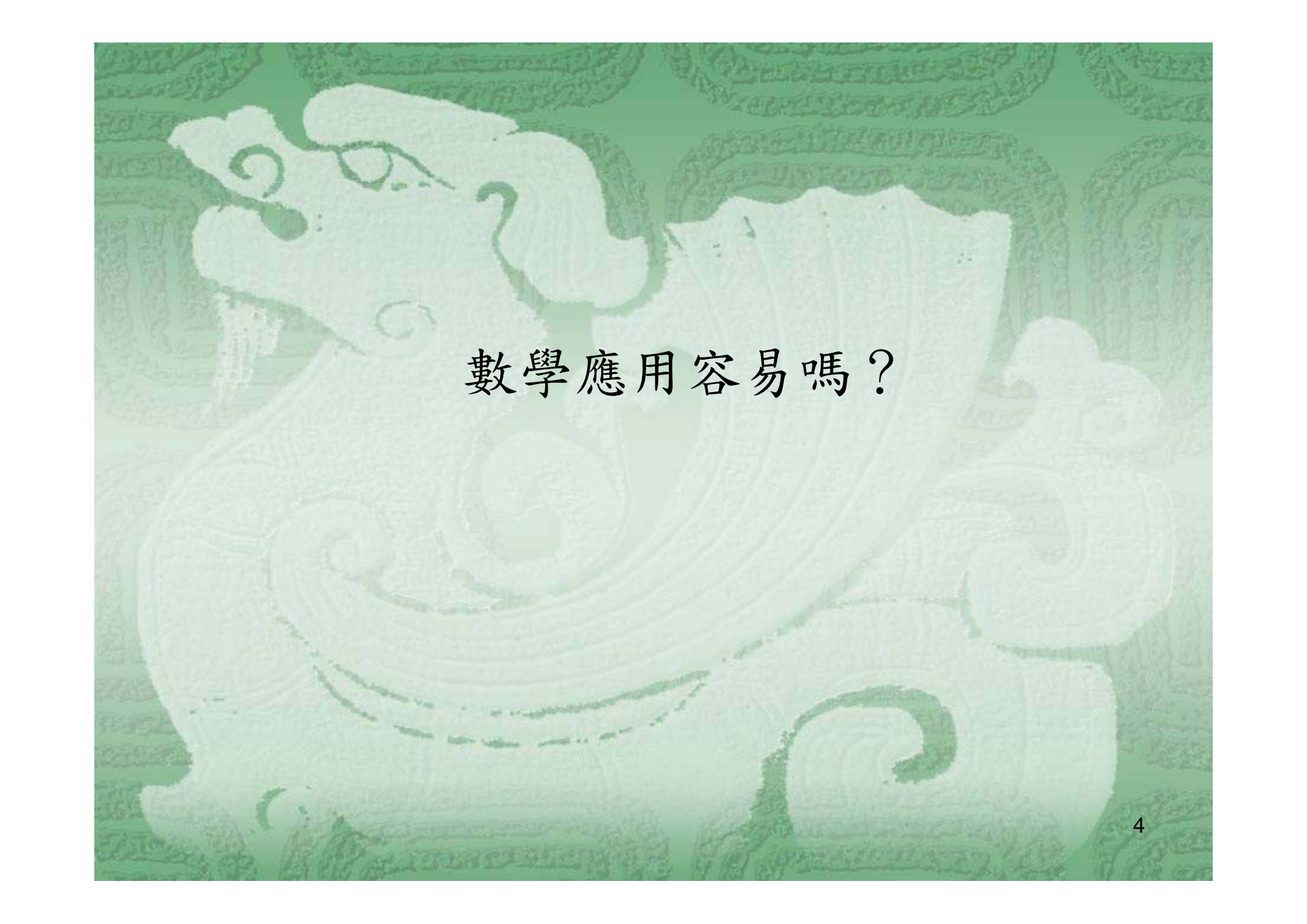
於國立勤益科技大學
數學文化與通識課程規劃座談會

大學通識課程如何呼應 數學文化的教育目標

本次規劃座談會以數學文化做為主題之考量在於，如果數學教育的目的只停留在**解題**的工具性層次上，是否具備數學文化涵養沒有太大關係。但如果我們將認識數學本質視為現代公民的基本素養之一，則**瞭解數學文化**可以讓數學學習**從工具的層次**提昇到**文化智識的層次**。



大學生皆已學了12年的數學，不要說解題，或工具的層次，若缺乏在生活上應用數學的能力，則進了大學，即使再修數學通識課程，可能對數學仍是敬而遠之，對了解數學文化的興致，也不易太高。

The background is a solid green color with a large, white, stylized dragon or mythical creature design. The dragon is depicted in a traditional Chinese style, with a long, flowing mane and a body that curves across the frame. The dragon's head is on the left, and its body extends towards the right. The design is intricate, with many fine lines and curves. The overall aesthetic is traditional and artistic.

數學應用容易嗎？

實例1

- ◆ 中國醫藥大學附設醫院，於民國97年9月8日，發生電梯從21樓墜到地下4樓的意外事件。隔日中國時報對此新聞下了標題：

中國附醫電梯墜落25層樓 21醫師驚魂。



◆ 從21樓墜到地下4樓，乃墜落24層樓，而非25層：

由2樓墜到1樓，只墜1層。

◆ 台灣一般大樓並沒有第0層。



吹毛求疵嗎？

實例2

- ◆ 民國95年11月某國立大學應用數學系，號召歷年畢業系友於校慶時回來，以慶祝該系成立20周年。
- ◆ 該系創立於民國76年，先成立研究所碩士班，接著大學部於79年成立，博士班則於83年成立。76年至95年，僅19年，怎會成立20周年？

實例3

◆ 民國99年4月，教育部公佈第二期邁向頂尖大學計畫(五年五百億)的計畫書。教育部還特別為此計畫辦個說明會。在預期績效指標及評估基準，共列出十項：

(一)至少10個研究中心或領域成為世界一流。

(二)由國外延攬之專任教師、研究人員，成長25%(每年平均成長約5%)。

(三)就讀學位或交換之國際學生數，成長100%(每年平均成長約20%)。

(四)專任教師中屬國內外院士、重要學會會士者，增加200人(每年平均增加40人)。

- (五)近10年論文受高度引用率HiCi之篇數成長50%(平均每年成長約10%)。
- (六)赴國外大學或研究機構短期研究、交換、修習雙聯學位之師生成長100%(平均每年成長約20%)。
- (七)開設之全英語授課之學位學程數成長100%(每年平均成長約20%)。
- (八)非政府部門提供之產學合作經費成長50%(平均每年成長約10%)。
- (九)研發之專利數與新品種數5年合計2,500件(平均每年500件)。
- (十)智慧財產權衍生收入成長100%(平均每年成長20%)。

- ◆ 教育部對於五年要達到的指標，一一換算成每年要達到的指標。
- ◆ 每年平均，平均每年，皆為教育部用語。

畫蛇添足？

- ◆有百分比的那七項，都有問題。
- ◆以第(三)、(六)、(七)，及(十)那四項為例，教育部應僅說“成長100%”不必加註“每年平均成長約20%”。

◆ 有推銷員鼓勵你加入各種儲蓄辦法：

月繳多少，幾年後期滿能領回多少。

領回的金額減去共繳的金額，利息相當於年利率幾%，比定存好很多。

◆ 要用複利來計算才合理：

以等比級數的求和公式，算出真實利率，與銀行定存利率不會差太多。

◆教育部那**每年成長**該如何求？也要用複利的概念。

◆每年成長20%，5年後為1.2的5次方，即2.48832。
也就是增加148.832%：

5年後**約**增加150%！

◆如果5年後要成長100%，且每年的成長率相同，
2開5次方約等於1.14869835，即每年約增加14.87%
，或說每年約增加15%：

由15%至20%，多了 $\frac{1}{3}$ 倍。

- ◆ 教育部的官員，有時會被立法委員考學測的題目。為選拔進大學的學生，考題有些難度。
- ◆ 上述這些次方及開方的計算，太簡單缺乏鑑別率，學測應不會考。
- ◆ 幸好此計畫為期才5年。如果是10年要增加200%，而教育部仍以為相當於每年平均成長約20%，那就會鬧大笑話。
- ◆ 因1.2的10次方，約為6.1917。即約增加519%，增加5倍以上，而非增加兩倍。

◆ 結論：

千萬不要輕易相信教育部提供的任何數據。

實例4

單身該多繳稅？

民國101年6月5日，前衛生署長楊志良投書媒體：
我主張單身的朋友多繳一些稅，目的是讓家庭可以少繳一些，減輕負擔、獲得資源，安心養育下一代。等到這些單身的人步入老年，成了需要被照顧的弱勢，當年他們幫忙養育，後來長大成熟的下一代，就成了有能力的人，回過頭來付出、回饋，擔負起社會正常運轉需要的勞動力，以及繳稅等等，讓年老的單身朋友可以安心養老，…

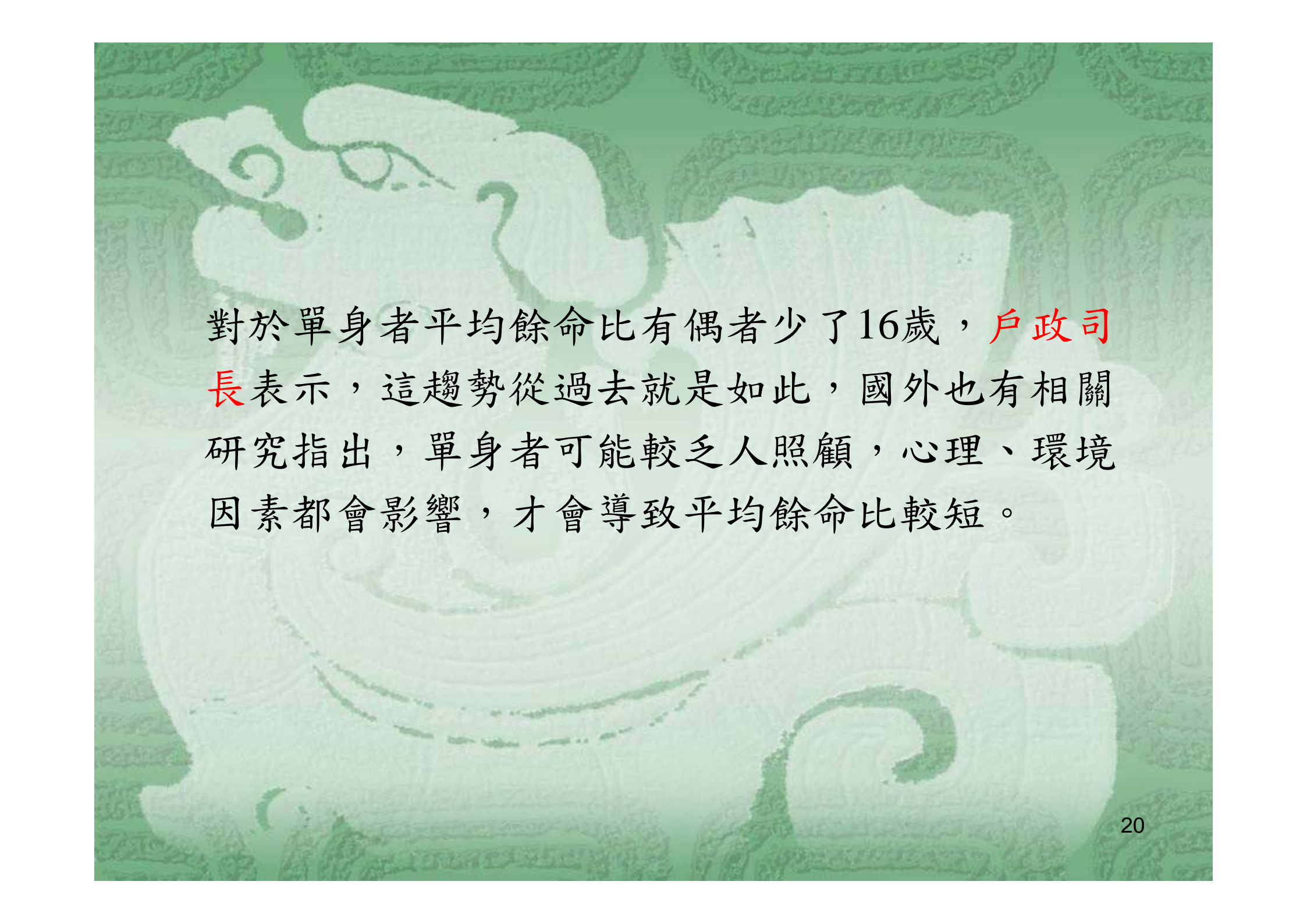
單身者願意嗎？

有偶者比單身活得久？

民國101年6月16日，內政部公佈：

去年單身者平均死亡年齡為53.68歲，有偶者死亡年齡則為70.12歲，單身者比有偶者短少了16.44年壽命。

內政部統計處長解釋，除了心理、生理狀態因素外，因統計納入15至30歲者死亡數據，該年齡層大多未婚，也會拉低單身者平均死亡年齡。



對於單身者平均餘命比有偶者少了16歲，**戶政司長**表示，這趨勢從過去就是如此，國外也有相關研究指出，單身者可能較乏人照顧，心理、環境因素都會影響，才會導致平均餘命比較短。

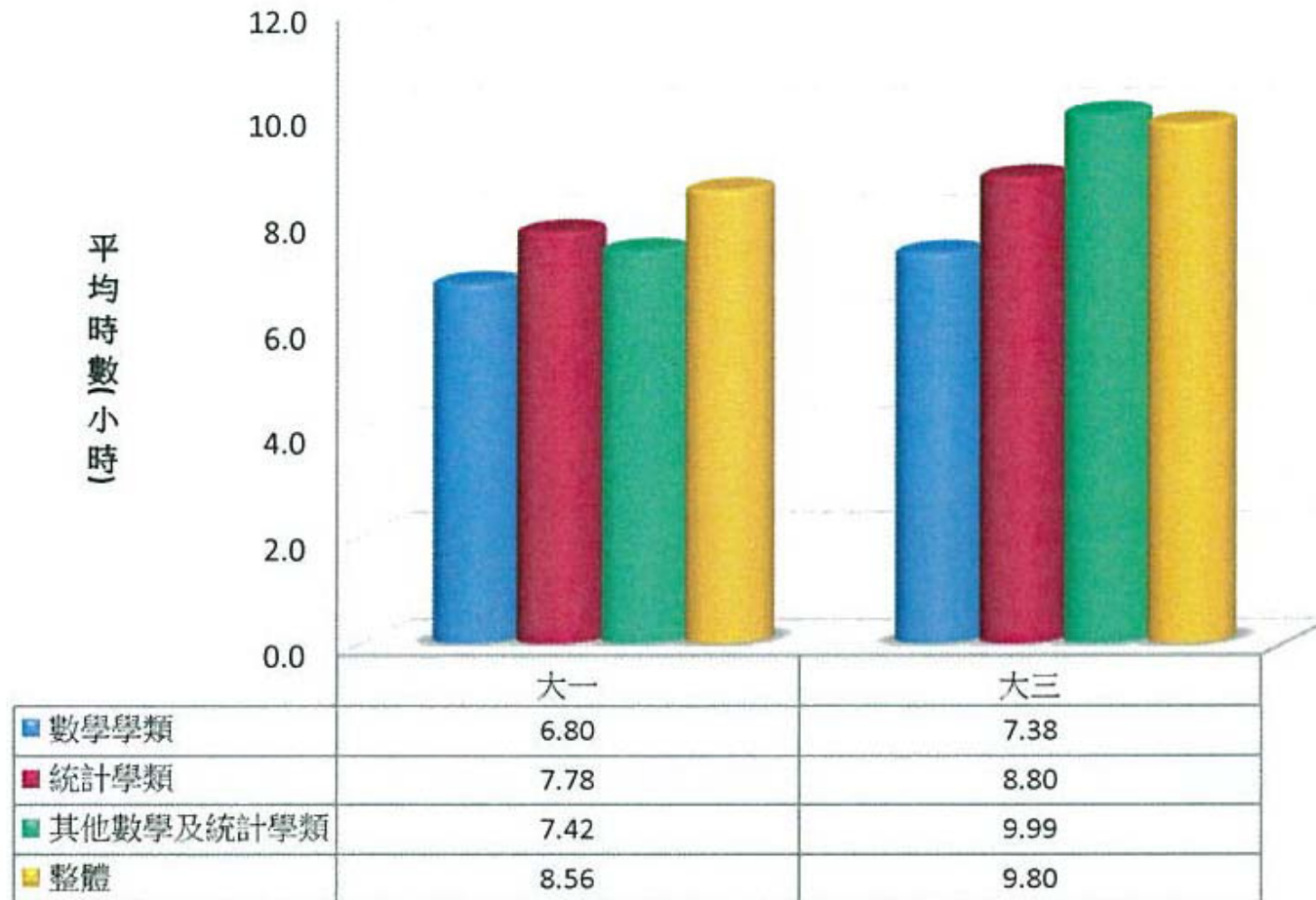
◆ 結論：

千萬不要輕易相信內政部提供的任何數據。

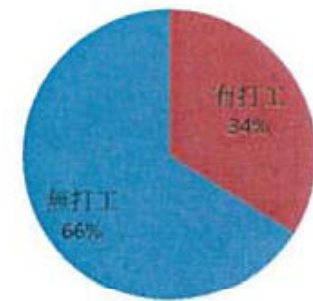
數學與統計學門現況調查

大一學生每星期打工時數？

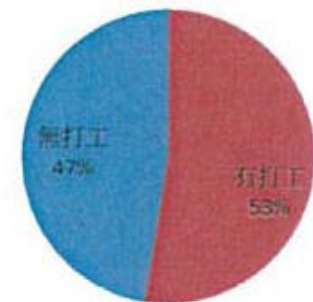
每星期打工時數



數學及統計學門_大一



數學及統計學門_大三



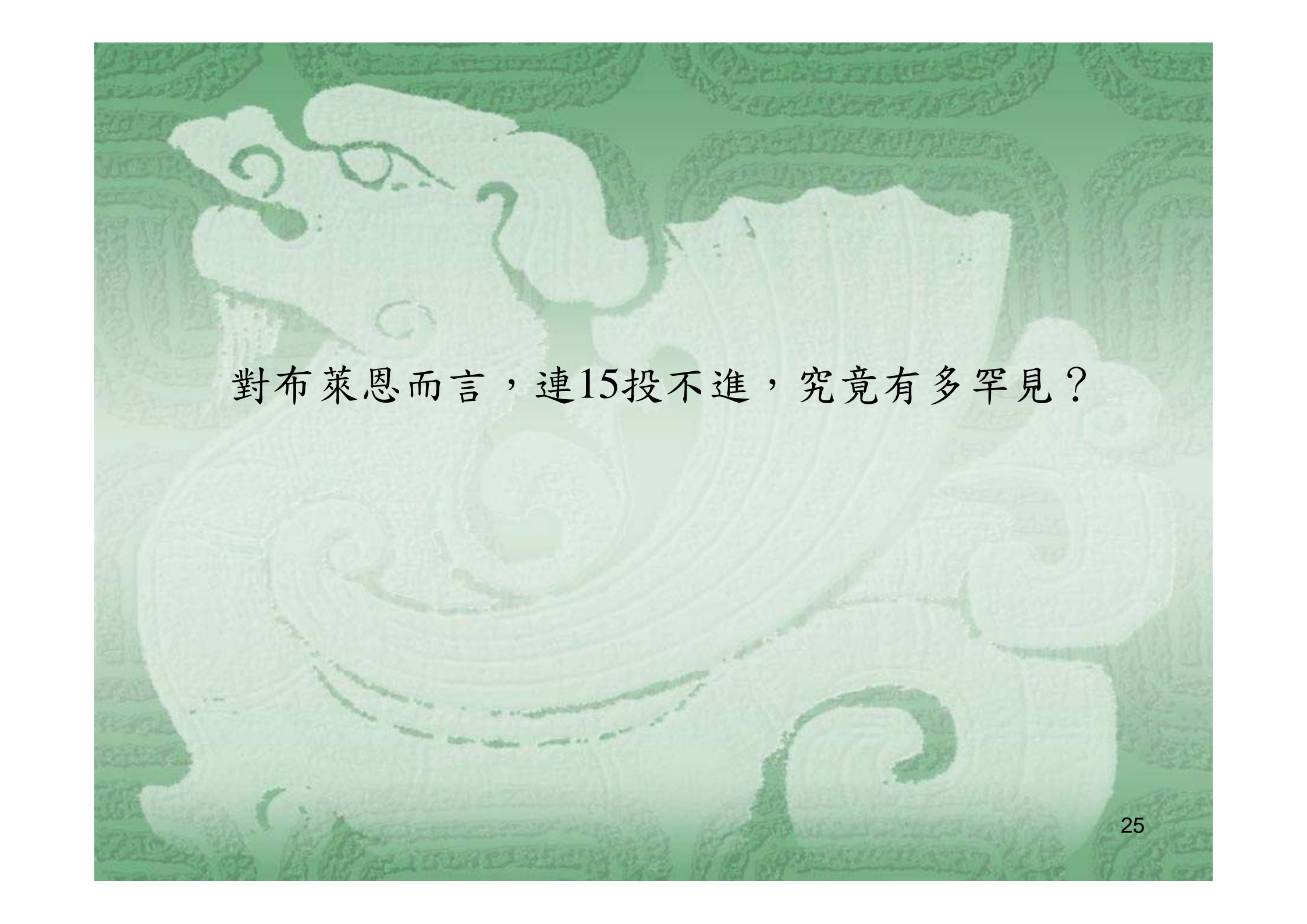
註1：資料來源—臺灣高等教育師生問卷調查資料庫：98學年度大一、大三學生問卷調查資料。

註2：此時數為有打工者之平均時數，而平均時數計算方式為取各選項中位數後算取平均。

實例5

- ◆ 因林書豪的關係，很多國人開始關心NBA的新聞。
- ◆ 2012年3月31日，湖人隊的**布萊恩**(Kobe Bryant)，在主場對黃蜂隊，創下前15次出手皆落空的紀錄。
- ◆ 繳出生涯最差的先發表現，面對批評，布萊恩回答：

這可不是隨便就發生的事，
就像我拿81分的那場比賽一樣！

The background is a solid green color with a large, white, stylized dragon or mythical creature design. The dragon is depicted in a traditional Chinese style, with a long, flowing mane and a body that curves across the frame. The dragon's head is on the left, and its body extends towards the right. The design is intricate, with many fine lines and curves. The overall appearance is that of a decorative pattern or a stylized illustration.

對布萊恩而言，連15投不進，究竟有多罕見？

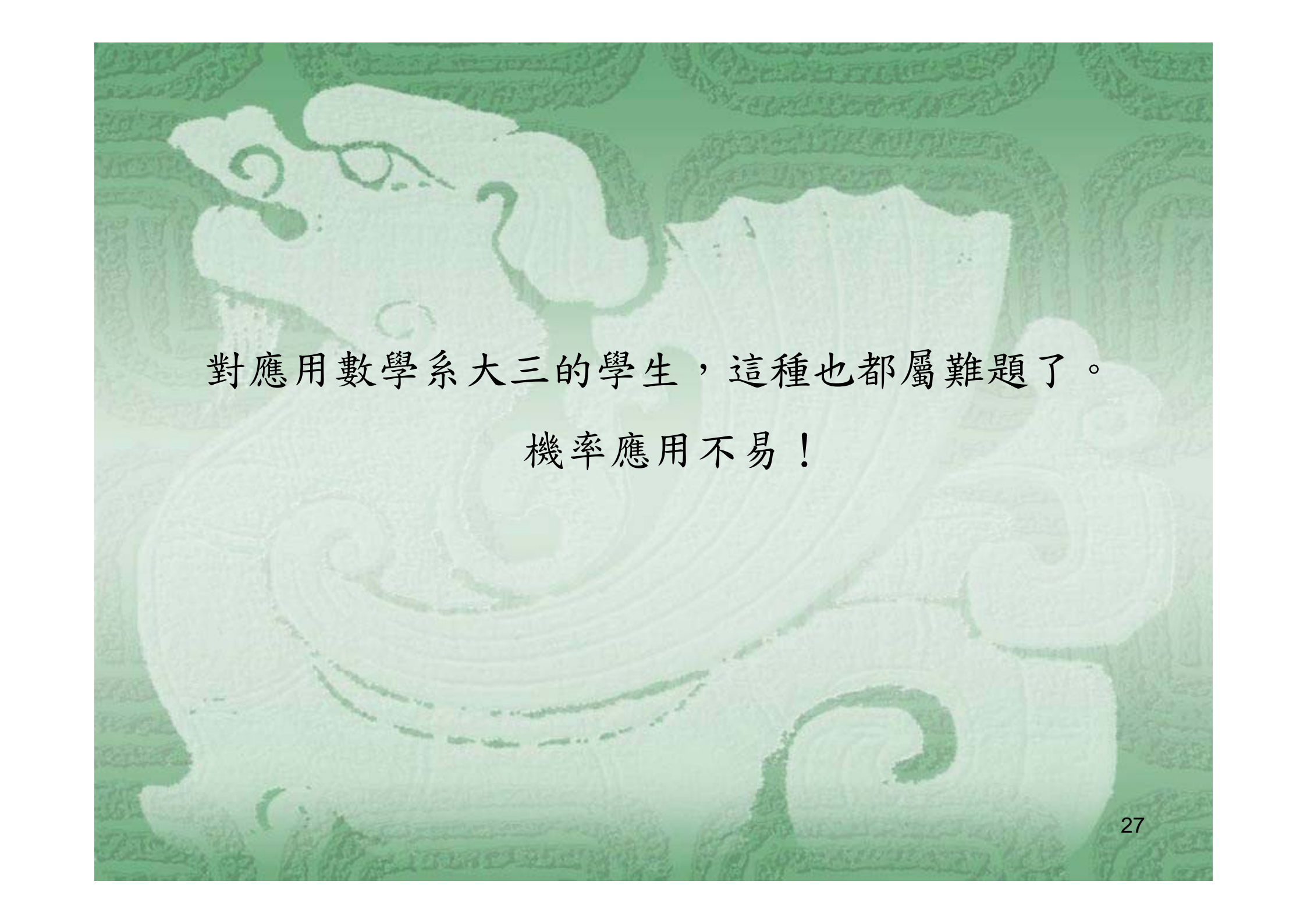
- ◆ 布萊恩在NBA的生涯，至該場共出賽1,155場，每場平均出手約23.5次，平均命中率則約為0.42。
- ◆ 以每場都出手23次，且命中率为0.42計，布萊恩在一場比賽中，出現至少連續15次出手落空的機率約為

0.00123283908.

在1,155場裡，至少發生1次的機率約


0.759，

不算太小。



對應用數學系大三的學生，這種也都屬難題了。

機率應用不易！



謝謝各位！